

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FORMAÇÃO CIENTÍFICA,
EDUCACIONAL E TECNOLÓGICA**

DANIELLE DE SOUSA SILVA DOS SANTOS

**JOGO DIGITAL NA ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA:
CONTRIBUIÇÃO PARA CAMINHOS DIDÁTICO-METODOLÓGICOS**

DISSERTAÇÃO

CURITIBA

2020

DANIELLE DE SOUSA SILVA DOS SANTOS

**JOGO DIGITAL NA ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA:
CONTRIBUIÇÃO PARA CAMINHOS DIDÁTICO-METODOLÓGICOS**

**Digital game for mathematical literacy: contribution to didactic-methodological
pathways**

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do título de Mestre em Formação Científica, Educacional e Tecnológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Luciane Ferreira Mocrosky

CURITIBA

2020



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao (s) autor(es) e que licenciem as novas criações sob termos idênticos.

Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Câmpus Curitiba



DANIELLE DE SOUSA SILVA DOS SANTOS

JOGO DIGITAL NA ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA: CONTRIBUIÇÃO PARA CAMINHOS DIDÁTICO-METODOLÓGICOS

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre Em Ensino De Ciências da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Ensino, Aprendizagem E Mediações.

Data de aprovação: 25 de Fevereiro de 2021

Prof.a Luciane Ferreira Mocrosky, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.a Ana Paula Purcina Baumann, Doutorado - Universidade Federal de Goiás (Ufg)

Prof Marco Aurelio Kalinke, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 25/02/2021.

A minha avó Edith (in memoriam), que além de avó, foi mãe e pai, a quem devo o sucesso de minha vida profissional e acadêmica.

AGRADECIMENTOS

Aos professores da graduação,

Josiel Batista de Oliveira, Francisco Ferreira de Sousa e Ronaldo Barros Ripardo pelo carinho e dedicação. A eles devo o início de minha caminhada, obrigada por acreditarem e proporcionarem os primeiros degraus de minha vida acadêmica.

Aos professores da Pós-Graduação,

Marco Aurélio Kalinke, Maria Lucia Panossian e, em especial, minha orientadora **Luciane Ferreira Mocrosky**, os quais mais tive contato durante a trajetória do mestrado. A eles devo muito do que aprendi nesses anos. Obrigada pelos ensinamentos e subsídios que calçaram o início do caminho como pesquisadora.

A minha família,

Que mesmo longe não deixaram de estar presentes. Obrigada por fazerem parte da minha vida. A todos, muita gratidão.

Aos meus amigos,

Da vida, da graduação e pós-graduação. Obrigada pelo apoio e incentivo.

Ao meu namorado,

Kassio Matos, pela admiração, paciência, carinho e amizade. Obrigada!

RESUMO

SANTOS, Danielle de Sousa Silva. **Jogo digital na alfabetização matemática: contribuição para caminhos didático-metodológicos**. 177f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, PR, 2020.

Esta pesquisa tematiza os jogos digitais para alfabetização matemática. Orientada pela interrogação “Que possibilidades se abrem com os jogos digitais para a alfabetização matemática?”, a investigação foi subsidiada no estudo de autores e trabalhos acadêmicos que se dirigiam à prática docente, com o objetivo de compreender e explicitar encaminhamentos pedagógicos. A pesquisa de caráter qualitativo, se pautou na abordagem fenomenológica, tendo como procedimentos a análise reflexiva-interpretativa da literatura que visasse a aplicação de jogos digitais no ambiente escolar. Essa análise foi realizada em dois momentos, a análise ideográfica e nomotética. A primeira, buscou identificar em cada trabalho trechos significativos ao interrogado, os quais foram denominados de Unidades de Significados (US). Tais US foram interpretadas, de modo a identificar Ideias nucleares (IN). A nomotética, se caracterizou na convergência dessas IN, revelando características gerais da pesquisa, que foram expressas em três categorias abertas: Postura estudantil, Conhecimento matemático e Aspectos didático-pedagógicos. Estas categorias foram discutidas à luz dos próprios discursos, que se referem a literatura que trata do tema. Ao final, articulou-se uma síntese compreensiva, com o endereçamento dos resultados a prática pedagógica, explicitada no produto educacional denominado “Caderno guia de jogos digitais para alfabetização matemática”. Revelou-se, portanto, elementos orientadores para o professor selecionar e analisar jogos digitais, tendo em vista alfabetização matemática de crianças.

Palavras-chave: Educação Matemática. Alfabetização Matemática. Formação de Professor. Jogos Digitais.

ABSTRACT

SANTOS, Danielle de Sousa Silva. **Digital game for mathematical literacy: contribution to didactic-methodological pathways.** 177f. Dissertation (Master in Science and Mathematics Teaching) - Graduate Program in Scientific, Educational and Technological Training. Federal Technological University of Paraná. Curitiba, PR, 2020.

This research focuses on digital games for mathematical literacy. Guided by the question “What possibilities are open with digital games for mathematical literacy?” this research is based on the study of authors and academic papers that were directed to teaching practice, with the aim of understanding and explaining pedagogical guidelines. This qualitative research was based on the phenomenological approach. It had as procedures the reflexive-interpretative analysis of the literature that aims the application of digital games in the school environment. This analysis was divided into two moments: the ideographic and nomothetic analysis. The first analysis identified in each paper significant passages to the respondent, which were called Units of Meanings (Unidades de Significados - US). The US were interpreted in order to identify Nuclear Ideas (Ideias nucleares - IN). The nomothetic analysis carried out the convergence of the IN, revealing general characteristics of the research, which were expressed in three open categories: Student posture, Mathematical knowledge and Didactic-pedagogical aspects. These categories were discussed based on these speeches, which refer to the literature dealing with the topic. At the end, we articulate a comprehensive synthesis, which presents the results for the pedagogical practice, explained in the educational product called “Guide of digital games for mathematical literacy” (Caderno guia de jogos digitais para alfabetização matemática). Therefore, we reveal guiding elements for the teacher to select and analyze digital games when he has the objective of children's mathematical literacy.

Keywords: Mathematical Education. Mathematical Literacy. Teacher training. Digital games.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Principais categorias dos jogos de mesa	21
Figura 2 – Esquemas sobre aprendizagem baseada em JD	34
Figura 3 – Modo de busca pelas produções acadêmicas para o estudo	44
Figura 4 – Convergência 1.....	104
Figura 5 – Convergência 2.....	105
Figura 6 – Convergência 3.....	105
Figura 7 – Convergências das três CA	107
Figura 8 – Pirâmide planejada da relação pedagógica dos JD para AM.....	109
Figura 9 – Encontro de fala dos autores estudados	112
Figura 10 – Encontro de fala dos autores estudados	113
Figura 11 - Encontro de fala dos autores estudados	114
Figura 12 – Encontro de fala dos autores estudados	114
Figura 13 - Encontro de fala dos autores estudados	115
Figura 14 – Encontro de fala dos autores estudados	116
Figura 15 – Encontro de fala dos autores estudados	117
Figura 16 – Encontro de fala dos autores estudados	118
Figura 17 – Encontro de fala dos autores estudados	119
Figura 18 – Encontro de fala dos autores estudados	121
Figura 19 – Encontro de fala dos autores estudados	122
Figura 20 – Encontro de fala dos autores estudados	122
Figura 21 – Encontro de fala dos autores estudados	123
Figura 22 – Encontro de fala dos autores estudados	126
Figura 23 – Encontro de fala dos autores estudados	128
Figura 24 – Encontro de fala dos autores estudados	130
Figura 25 – Encontro de fala dos autores estudados	139
Figura 26 – Encontro de fala dos autores estudados	143
Figura 27 – Encontro de fala dos autores estudados	146
Figura 28 – Orientações pedagógicas para análise de JD	150

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Condições para um bom aproveitamento dos jogos em sala de aula	23
Quadro 2 – Características para manter o interesse do aluno no jogo	25
Quadro 3 – Critérios para identificar traços do comportamento infantil frente aos jogos	26
Quadro 4 – Características principais dos OA	32
Quadro 5 – Representatividade das produções (periódico <i>Qualis</i> e dissertações) selecionadas para análise	45
Quadro 6 – Representatividade das produções (anais de evento ENEM) selecionadas para análise	47
Quadro 7 – Número total de trabalhos analisados	51
Quadro 8 – Representação da análise ideográfica	53
Quadro 9 – Representação da Matriz ideográfica	102
Quadro 10 – Elementos Sensoriais que estão presentes na AM.	131
Quadro 11 – Elementos com Objetos que estão presentes na AM.	133
Quadro 12 – Elementos com Objetos que estão presentes na AM.	135
Quadro 13 – Elementos de Relações Icônicas que estão presentes na AM.	137
Quadro 14 – Vantagens e cuidados que podem subsidiar o trabalho do professor alfabetizador matemático na utilização dos JD	144
Quadro 15 – Aspectos importantes para a utilização do jogo digital em sala de aula	149
Quadro 16 – Critérios técnicos e orientações pedagógicas para análise de JD na AM	152

LISTA DE SIGLAS

AM	Alfabetização Matemática
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
Capes	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CA	Categorias Abertas
ENEM	Encontro Nacional de Educação Matemática
EF	Ensino Fundamental
IN	Ideias Nucleares
IFES	Instituição Federal de Ensino Superior
ISE	Instituição Superior de Ensino
JD	Jogos Digitais
OED	Objetos Educacionais Digitais
OA	Aprendizagem
PCA	Pesquisas Científicas de Anais
PCP	Pesquisas Científicas Periódicos
PCD	Pesquisas Científicas Dissertações
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática
PNLD	Plano Nacional do Livro Didático
TD	Tecnologias Digitais
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TDIC	Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação
US	Unidades de Significado

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	DE JOGO EM JOGO: ABRINDO CAMINHOS PARA COMPREENDER O PEDAGÓGICO	16
2.1	O JOGO COMO ATIVIDADE HUMANA	16
2.2	EDUCAR COM JOGOS: O JOGO ANALÓGICO COMO UM PRIMEIRO CAMINHAR ÀS POSSIBILIDADES BUSCADAS	20
2.3	JOGOS DIGITAIS	29
3	DA COMPREENSÃO METODOLÓGICA AOS PROCEDIMENTOS DA PESQUISA	39
3.1	A CONSTITUIÇÃO DA PESQUISA: O DESEMBARAÇO DAS CONCEPÇÕES ASSUMIDAS	39
3.2	O PERCURSO METODOLÓGICO	43
3.3	O CAMINHO TECIDO PARA AS ANÁLISES NA BUSCA POR COMPREENSÕES	51
3.3.1	<i>Análise ideográfica</i>	51
3.3.2	<i>Matriz Ideográfica</i>	101
3.3.3	<i>Análise Nomotética</i>	103
3.3.3.1	O movimento de análise entre as IN	104
3.3.3.2	Revisitando o perguntado	108
3.3.3.3	Delineando as categorias abertas	109
4	COMPREENDENDO AS CATEGORIAS ABERTAS	111
4.1	POSTURA ESTUDANTIL	111
4.2	CONHECIMENTO MATEMÁTICO	127
4.3	ASPECTOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICO	141
5	SÍNTESE COMPREENSIVA	156
	REFERÊNCIAS	160

1. INTRODUÇÃO

A experiência vivida como aluna regular no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa) em consonância com as atualizações das Tecnologias Digitais (TD), motivou-me a investigar o ensino de matemática com as tecnologias por acreditar que esse entrelaçamento contribui “[...] abrindo espaço para a emergência de novas formas de aprendizado” (REIMERS; AHMED, 2012, p. 82). Assim, as tecnologias podem fomentar espaços que visem a outros modos de aprender e ensinar, propiciando “outro universo, cheio de novas experiências, com novos significados, novos comportamentos, novos interesses e novas formas de vida” (COSTA, 2007, p. 113).

No que referencia o pensar sobre as atualizações das TD, é importante frisar o percurso desses avanços tecnológicos. “As mudanças fragmentadas pelo desenvolvimento tecnológico, sobretudo no âmbito das tecnologias relacionadas à *internet*, culminaram em processo de mudança substancial ao pensamento” (RICHIT; MOCROSKY; KALINKE, 2015, p. 124). É possível afirmar que as TD estão ganhando força na atualidade, seja pelo uso frequente de telefones celulares, *smartphones*, computadores, *tablets* e outros aparelhos digitais, lançados com objetivo de atrair e entreter usuários, seja pelo auxílio que tais aparelhos proporcionam na organização de tarefas diárias.

Esse conjunto de conjecturas é, portanto, destaque que se sobressai no setor de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), uma vez que “suplantou um mercado cada vez mais competitivo e especializado, resultante da globalização, aceleração e instantaneidade dos processos produtivos e padrões de mercado vigentes” (KOHN; MORAES, 2007, p. 5). Sobre as TD são notórias as aberturas, as possibilidades, principalmente na aprendizagem, por conta de novas estruturas de ensino que consigam evidenciar variados contextos que se dirijam à educação.

As novas tecnologias introduzem mecanismos de informação e comunicação como aliados ao aprendizado, onde as práticas de educação e comunicação introduzem novas possibilidades de ensino e de aprendizagem, as quais permitem estruturar *designs* educativos mais ricos, variados e complexos, permitindo, ‘incluir o mundo na aula’ e a ‘aula no mundo’ (MARTINS, 2003, p. 92).

Destacam-se como premissa na trilha da experiência vivida na formação docente inicial os estágios supervisionados da licenciatura em matemática, os quais formaram aberturas para enxergar o ensino com olhares para o horizonte tecnológico digital. Estes estágios, em especial os estágios III e IV, voltados para os Anos Finais do Ensino Fundamental (EF) e realizados no ano de 2015, foram carregados de metodologias que proporcionaram um pensar sobre o ensino de matemática entrelaçado às TD.

As iniciativas referentes aos planejamentos das aulas caminhavam entre a utilização de *softwares* matemáticos na resolução de problemas e animações de planificações de figuras espaciais disponíveis no *YouTube*, visando, no momento, a atingir os conteúdos curriculares relacionados a funções polinomiais e geometria. No entanto, os recursos que poderiam proporcionar uma intervenção tecnológica digital não estavam presentes nas escolas da região onde os estágios seriam desenvolvidos, o que inviabilizou a realização do planejado. Embora a intervenção não tenha acontecido, os questionamentos sobre a importância desse entrelaçamento continuaram no centro das minhas inquietações, persistindo no perguntar pela possibilidade das TD no ensino de matemática.

Com essa necessidade de compreensão, em 2016 iniciei um estudo que abrangeu essa temática. Foi no Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado ‘O jogo digital e sua influência na aquisição do conhecimento matemático dos nativos digitais¹’ (SILVA, 2017) que me lancei por caminhos que objetivavam compreender modos de os meios digitais participarem da alfabetização matemática (AM) de crianças que ainda não se encontravam em idade escolar.

Dos resultados do TCC e dos estudos de autores como Jacobsen, Maffei e Sperotto (2013) foi ficando cada vez mais marcante a importância dos jogos digitais (JD) nas lacunas formativas no ensino da matemática para crianças, considerando a sabedoria digital de alunos e professores.

¹ Esse termo se originou a partir de estudos de Prensky (2001). No entanto, em seus estudos recentes “From digital natives to digital wisdom: hopeful essays for 21st century learning” e “Brain Gain: technology and the quest for digital wisdom”, o autor aponta um repensar sobre essa denominação. Sobre isso, é articulado que dado o esforço das pessoas em aprender a lidar com as rápidas transformações que as tecnologias trazem para a vida cotidiana, independentemente da idade, abandona-se a ideia de “nativos digitais”, como alguém que carrega consigo certas familiaridades, e passa-se a tratar este conhecimento como sabedoria digital, que conta, primordialmente, com o envolvimento e interesse como propulsores para o aprender. Em outras palavras, o que está em cena é a condição que cada indivíduo tem de trabalhar com suas ideias — são as novas formas de movimentar o pensamento, bem como se lançar a compreender o mundo com as transformações que vêm na esteira de desenvolvimento tecnológico.

Entre todos os artefatos que a tecnologia proporciona, encontramos os jogos eletrônicos como artefatos que contêm um fascínio desafiador intermediado pela tecnologia, e que tendem a alterar os modos como nos constituímos como sujeitos aprendizes (JACOBSEN; MAFFEI; SPEROTTO, 2013, p. 2).

No TCC, foi realizada uma pesquisa de observação, na qual se buscou entender como uma criança adepta aos meios digitais se comportava com o artefato tecnológico digital *smartphone* e como essa interação acontecia mediante JD voltados para o ensino da matemática. Nesse viés, ao refletir sobre os resultados, surgiram inquietações com relação ao professor que recebe esses alunos, haja vista que toda criança, quando entra na escola para ser alfabetizada, encontra-se com estudos que serão a base para a construção do conhecimento matemático e científico ao longo de sua vida estudantil. Estudos estes que trarão esclarecimentos possibilitando participar das decisões de uma vida em sociedade pela compreensão de fenômenos físicos, sociais, políticos e culturais.

Com isso, perguntava-me: como ensinar esses alunos que a cada ano chegam à escola com vivências tecnológicas diversas? Como alfabetizar matematicamente alunos que talvez tenham maior familiaridade com a tecnologia como recurso instrumental? Como o ensino da matemática pode favorecer o conhecimento tecnológico? Como o ensino com tecnologia pode contribuir com o conhecimento matemático de crianças? Destes questionamentos, fui entendendo que, para um caminho promissor, seria necessário pensar em modos de favorecer a formação docente para a AM no enlace de possibilidades tecnológicas formativas para professores e, conseqüentemente, para alunos.

Mas, o que compreende a AM? Souza (2010) argumenta que:

Falar em Alfabetização Matemática ainda soa estranho aos ouvidos de muitos; de maneira geral, só se reconhece o termo 'alfabetização' para denominar o processo de aquisição da leitura e da escrita na Língua Materna; o fato é que ainda é muito presente na escolarização inicial a ideia de que primeiro é preciso garantir a inserção nos processos de leitura e de escrita para depois desenvolver o trabalho com as noções matemáticas (SOUZA, 2010, *online*).

Tomando os ditos pela autora, apontamos a compreensão de Danyluk (2010) articulando que:

O ato de alfabetizar diz respeito à compreensão e à interpretação dos sinais,

com significados, impressos em um texto, bem como a expressão escrita desses significados. Ser alfabetizado, então, é entender o que se lê e escrever o que se entende a respeito das primeiras noções das ciências (DANYLUK, 2010, p. 29).

A autora nos traz um sentido para alfabetização que vai além da leitura de um texto; explicita que a compreensão faz parte desse processo. Dessa maneira, compreendo que “sendo a matemática uma ciência abstrata de linguagem simbólica, pode-se dizer que para ler informações matemáticas não basta conhecermos sua linguagem, mas o sentido e significado da mesma” (SOUZA, 2010, *online*). Destaca-se, assim, modos de pensar, interpretar o mundo e se compreender nesse mundo, lançando-se mão de elementos constitutivos que vão ganhando formas escolares privilegiadas pela ação genuína do pensar de cada um, que considera estilos de aprendizagem e se vale da matemática escolar como uma manifestação segunda do conhecimento — como diz Merleau-Ponty (1984), “uma segunda linguagem do mundo”, que vai fazendo sentido por se sustentar na experiência vivida. Assim, considera-se que a AM é uma ação contínua que avança pelos sentidos que vão se fazendo para a pessoa em formação. Ação que traz consigo o alfabeto, significando:

Disposição dentro de uma determinada ordem convencional das letras de uma língua. São também as primeiras noções de qualquer ciência ou, ainda, qualquer série convencional. Pode-se dizer que existem diferentes alfabetos, os quais podem ser representados através de sinais gráficos e mostrados pela linguagem peculiar a cada ciência (DANYLUK, 2010, p. 29).

No exposto pela pesquisadora, “alfabeto” passa a abarcar também outros símbolos e não apenas os que constituem o sistema linguístico da língua materna. No entanto, “a concretização da alfabetização só é possível quando se unificam as duas formas de linguagem básicas para qualquer instância da vida e qualquer área do conhecimento, ou seja, a linguagem matemática e a Língua Materna” (SOUZA, 2010, *online*).

Para o estabelecimento de conexões entre a linguagem matemática e a língua ordinária, a Alfabetização Matemática deve proceder a um trabalho de comunicação, contextualização, leitura, escrita e, acima de tudo, de envolvimento do aluno na construção do conhecimento (SOUZA, 2010, *online*).

Decifrar certos códigos (símbolos) formais escolares ou socialmente produzidos é uma tarefa da alfabetização, e que não a resume. É preciso interpretar

o lido, comunicar o compreendido em sistemas próprios de escrita e dialogar sobre o visto num enlace da subjetividade-intersubjetividade-objetividade². Assim, na matemática, a alfabetização supera, portanto, a visão pragmática de que o EF tem no domínio do algoritmo e das operações básicas sua função primordial.

Essa linguagem é entendida como a expressão do sentido percebido e o 'ser' (HEIDEGGER,1999) como um questionar constante relacionado à produção do conhecimento e sua disseminação. Por esse caminho, Boavida e Amado (2006) asseveram que AM requer desenvolver o pensamento em que as compreensões geométricas de espaço, de tempo, de situações espaço-temporais na intersubjetividade não se traduzam pelas certezas expressas na exatidão de cálculos ou nas características de objetos doados à observação.

Tendo o foco no alfabetizador matemático e no solo dos estudos já iniciados na graduação, nesta caminhada, a possibilidade da participação dos JD na alfabetização foi ganhando espaço e se mostrando merecedora de estudo. A intenção, desde o início, foi situar o professor no centro do estudo, pelo interesse de contribuir com seu fazer pedagógico, na perspectiva de AM, conforme preconizado por Daniluk (2010).

Por falar em TD, jogos e ensino, é preciso esclarecer que a intencionalidade foi estudar a produção do conhecimento socializado no cenário brasileiro, explicitando um arrazoado teórico, embasado na metacompreensão da literatura, de modo que o professor alfabetizador encontrasse na dissertação elementos nucleares para organizar sua prática pedagógica. Portanto, não se visou a indicar caminhos para programar, elaborar jogos ou desenvolver um produto tecnológico. A meta estava em estudar, compartilhando o encontrado no trajeto investigativo sobre orientações advindas da literatura que tivessem o potencial de abrir horizontes, esclarecer, familiarizar, encorajar e amparar docentes a se valerem de JD em suas ações escolares cotidianas.

O exposto como resultado da investigação teve como pano de fundo a inquietação: Como favorecer professores que não têm intimidade com JD a se lançarem numa caminhada de tê-la como aliada à alfabetização de crianças? Do demorar-se nessas questões foi se delineando com clareza o que solicitava estudos: desvelamento de possibilidades para o professor alfabetizador se valer dos JD para a

² O uso do hífen aqui não indica uma grafia composta, mas sim para conferir a aos termos destacados, que não podem ser vistos isoladamente, mas articuladamente (MOCROSKY, 2015).

AM.

Em resumo, o olhar inicial neste estudo se dirige ao professor que tem a incumbência de alfabetizar matematicamente e que pode encontrar nos JD uma possibilidade para ensinar matemática. Assim, o fenômeno jogos-digitais-na-alfabetização-matemática foi se mostrando como o foco da pesquisa, que se orientou pela interrogação 'Que possibilidades se abrem com os jogos digitais para a alfabetização matemática?', visando a contribuir com caminhos orientadores, didático-pedagógicos, que lançam o professor alfabetizador a buscar nos jogos um modo de alfabetizar matematicamente mediante a análise reflexiva e interpretativa de trabalhos que tematizam jogos e JD na AM.

Ao colocar em destaque a interrogação orientadora deste estudo, a ênfase esteve a abrir caminhos investigativos ao perguntar pelo o que a interrogação interroga. Ela interroga: Que ideias matemáticas vêm subjacentes ao JD? Como essas ideias estão articuladas no currículo escolar? Que possibilidades o JD abre para interlocução entre conteúdos/aluno/professor? Há possibilidades de o JD evidenciar caminhos não previstos em seu propósito explícito? Em que ano(s) escolar(es) as ideias matemáticas, possibilitadas pelo JD, se inserem? Que ideias matemáticas estão explícitas e podem ser enlaçadas ao analisar o JD com a finalidade de ensinar matemática às crianças? Como esse JD pode ser apresentado para os alunos? Que encaminhamentos o professor pode dar ao jogo para além das regras explícitas do jogar? Que outros tópicos podem ser trabalhados não necessariamente no centro de alfabetização? Deste modo, entendemos que a interrogação pergunta pelo que vem sendo produzido na academia sobre JD, ou seja, ela pergunta pelo que está publicado, buscando reunir elementos que orientem alfabetizadores a se valerem dos JD para ensinar, requerendo um estudo metacompreensivo das pesquisas publicadas em função do fenômeno jogos-digitais-na-alfabetização-matemática.

O produto educacional³ foi endereçado ao professor alfabetizador matemático. Este produto contempla: os critérios construtivistas e ergonômicos de Kalinke (2002), quanto à orientação do professor na seleção de *sites* e JD para utilização em sala de aula e as orientações pedagógicas para análise de JD, extraídas ao fim desta pesquisa, os quais seguem um roteiro de análise com amostra de dois JD. Desse modo, a intenção do produto educacional foi proporcionar inspiração aos

³ É solicitado em alguns programas de pós-graduação profissionais. O mesmo é desenvolvido como um objeto de aprendizagem, o qual precisa estar em equilíbrio com o tema da dissertação.

professores alfabetizadores na seleção e análise dos JD no ensino de matemática.

A dissertação está organizada em cinco capítulos. O primeiro é a introdução, discutida nesta seção e amparada pela justificativa da escolha do tema pesquisado e por algumas reflexões sobre o ensino da matemática entrelaçado às TD.

Como segundo capítulo, têm-se o caminho que situa os jogos em diversos formatos e contextos. Desse modo, é apresentada uma introdução filosófica com estudos da obra 'Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura' de Huizinga (2019); em sequência, um apanhado dos jogos analógicos como aberturas para a introdução dos JD e, por fim, uma discussão sobre o JD para a aprendizagem matemática.

No terceiro capítulo são expostos os aspectos metodológicos da pesquisa. Nele são detalhadas as análises ideográfica e nomotética da abordagem fenomenológica, as quais deram subsídios para a construção das estratégias pedagógicas voltadas para o professor na seleção e análise dos JD para AM.

No quarto capítulo são apresentadas as discussões das três categorias abertas advindas da análise fenomenológica, intituladas, mediante convergências e divergências da análise nomotética, 'Postura Estudantil, Conhecimento Matemático e Aspectos Didático-pedagógicos'. Dessas categorias foram extraídas as orientações pedagógicas aos professores alfabetizadores para a elaboração do Produto Educacional.

Para o último capítulo, foi construída uma síntese compreensiva que abrangesse os passos dados durante os movimentos da pesquisa. Buscou-se não finalizar as discussões que rodeiam o tema, uma vez que este não se esgota, mas sim sintetizar o proposto na pesquisa, de maneira a mostrar os resultados que se apresentaram em meio às análises da literatura.

2. DE JOGO EM JOGO: ABRINDO CAMINHOS PARA COMPREENDER O PEDAGÓGICO

Este capítulo busca discutir formatos e contextos dos jogos para o olhar pedagógico do professor. Para isso, construímos uma estrutura que se inicia com o jogo como atividade humana, em que explicitamos compreensões de Huizinga (2019) como elemento da cultura. O objetivo foi trazer a ideia filosófica de jogo, em sua intencionalidade e divertimento, para a possibilidade do educar. Em sequência, apresentamos um apanhado geral dos jogos analógicos, com as compreensões de Eidt (2018) e Whitehill (2009), expondo algumas categorizações para subsidiar a introdução dos JD. Intencionamos falar sobre os jogos antes dos digitais, como uma evolução da TD. Por fim, trazemos os JD como impulsionadores para a aprendizagem segundo os estudos de Prensky (2012) em sua obra 'Aprendizagem baseada em jogos digitais'.

2.1 O JOGO COMO ATIVIDADE HUMANA

Muitas vezes, quando se fala em jogo, ficam em destaque aspectos como a brincadeira, a diversão, o entusiasmo, a imaginação, o relacionamento interpessoal e vários outros adjetivos favoráveis a uma ação prazerosa e de entretenimento. Refere-se, portanto, ao modo de sentir do ser humano. Huizinga (2019) diz que “o jogo é mais do que um fenômeno fisiológico ou um reflexo psicológico. Ultrapassa os limites da atividade puramente física ou biológica. É uma função significativa” (HUIZINGA, 2019, online). Isso quer dizer que no jogo sempre há algo-em-jogo, há significados subjacentes que podem levar em consideração o quanto cada indivíduo está envolvido na trama proposta, isto é, no desejo de vencer, de superar os obstáculos.

Ao trazer entendimentos de Huizinga (2019) para este estudo, o intuito foi explicitar o envolvimento-do-ser-para-com-o-jogo. Nesse caminho, mediante convergências, a partir das várias tentativas de elucidar o que sustenta o envolvimento, Huizinga (2019) aponta sínteses que expressam finalidades biológicas, sendo elas:

- Origens e fundamento do jogo em termos de descarga da energia vital superabundante;
- Satisfação de um certo 'instinto de imitação';
- 'Necessidade' de distensão;
- Preparação do jovem para as tarefas sérias que, mais tarde, a vida lhe exigirá;
- Exercício de autocontrole indispensável ao indivíduo;
- Impulso inato para exercer uma certa faculdade;
- Desejo de dominar ou competir;
- Uma 'ab-reação', um escape para impulsos prejudiciais;
- Restauração da energia dispendida por uma atividade unilateral;
- 'Realização do desejo';
- Ficção destinada a preservar o sentimento do valor pessoal.

Tais elementos, para Huizinga (2019), precisam ser colocados em xeque, pois afastam-se do núcleo compreensivo do jogo, que o autor chama de conceito. Para ele, é preciso questionar o porquê dos jogos e seus objetivos, em vista do mostrar-se em si, levando em consideração o que ele significa para quem o joga. São movimentos que se apresentam como o estar-no-jogo, perceber-se-no-jogo e interagir-para/com-o-jogo. Para o autor, nesses movimentos de intensidade que moram as características principais dos jogos e sua essência.

A essência, para Huizinga (2019), é definida pelo divertimento, de tal modo que essa palavra “resiste a toda análise de interpretação lógica” (HUIZINGA, 2019, online). Assim, como descrever o divertimento? Ele aparece e desaparece de maneira linear? É controlado pelo sujeito à medida que achar conveniente? Nesse sentido, Huizinga (2019) compreende que

O jogo é uma atividade voluntária. Sujeito a ordens, deixa de ser jogo, podendo no máximo ser uma imitação forçada. Basta esta característica de liberdade para afastá-lo definitivamente do curso da evolução natural. É um elemento a esta acrescentado, que a recobre como um ornamento ou uma roupagem. É evidente que, aqui, se entende liberdade em seu sentido mais lato, sem referência ao problema filosófico do determinismo. Poder-se-ia objetar que esta liberdade não existe para o animal e a criança, por serem estes levados ao jogo pela força de seu instinto e pela necessidade de desenvolverem suas faculdades físicas e seletivas. Todavia, o termo “instinto” levanta uma incógnita e, além disso, a pressuposição inicial da utilidade do jogo constitui uma petição de princípio. As crianças e os animais brincam porque gostam de brincar e é precisamente em tal fato que reside sua liberdade (HUIZINGA, 2019, online).

Entendemos que são assinalados subsídios para que haja no jogo a intensidade de fascinação e a essência do divertimento. Para isso, não pode ser sujeito a ordens, se instalando por uma obrigação. Precisa ser voluntário e acontecer de forma livre e harmônica. O “jogo lança sobre nós um feitiço: é ‘fascinante’, ‘cativante’. Está cheio das duas qualidades mais nobres que somos capazes de ver nas coisas: o ritmo e a harmonia” (HUIZINGA, 2019, online). Gadamer (1999) também argumenta sobre a intensidade dos jogos, dizendo:

O jogo consiste sempre em abordar uma finalidade sem fim: como uma flor que desabrocha sem razão de ser, o jogo é em si mesmo apenas enquanto se joga por jogar, ou seja, enquanto se manifesta na forma de uma atividade recreativa. É justamente nessa relação de ser própria com o que é sério, nesse “sem para que” que o jogo encontra sua finalidade (GADAMER, 1999, p. 174).

Para essa essência harmônica, em que não cabe obrigatoriedade e sim a natureza dos acontecimentos, Huizinga (2019) articula sobre as características principais do jogo, sendo elas:

- O fato de o jogo ser livre, de ser ele próprio liberdade;
- O jogo não é ‘vida corrente’ nem “vida real”;
- Cria ordem e é ordem;
- Promove separação espacial em relação a vida cotidiana.

Estas características direcionam o olhar para o quê de importante deve ser visto, o foco que rodeia a intencionalidade: eu-no-divertimento-com-o-jogo. Para a primeira característica, como já mencionado, tem-se o sentido da liberdade, não podendo ultrapassar o limite do jogar-por-prazer.

O vaivém pertence tão essencialmente ao jogo que, em último sentido, faz que de forma alguma haja um jogar-para-si-somente. Para que seja um jogo pode até não ser necessário que haja um outro jogando, mas é preciso que sempre haja ali um outro com o qual o jogador jogue e que, de si mesmo, responda com um contra-lance ao lance do jogador. É assim que o gato que brinca escolhe o rolo de fio de algodão, porque este também brinca, e a imortalidade dos jogos com bola reside na mobilidade total e livre da bola, que também de si mesma produz surpresas (GADAMER, 1999, p. 180).

A liberdade tem uma ligação forte com o jogo. Gadamer (1999) conclui que essa liberdade gera surpresas, e é nessa surpresa que a essência intencional do divertimento se mostra.

A essência do jogo como possuidor de uma natureza própria, independentemente dos indivíduos que jogam: o jogo existe também lá onde nenhuma subjetividade limita o horizonte e onde não existem sujeitos que se comportem ludicamente (GADAMER, 1999, p. 176).

A segunda característica carrega o sentido do ‘faz de conta’ e ‘só brincando’ das crianças. Para uma melhor articulação sobre essas expressões, Huizinga (2019) menciona o exemplo de uma história contada pelo pai de uma criança, como segue:

O pai foi encontrar seu filhinho de quatro anos brincando de trenzinho na frente de uma fila de cadeiras. Quando foi beijá-lo, disse-lhe o menino: Não dê beijo na máquina, Papai, senão os carros não vão acreditar que é de verdade (HUIZINGA, 2019, *online*).

Nota-se, com o exemplo, que “está enraizado profundamente na criança essa consciência do ‘faz de conta’. A imaginação transcende os aspectos reais, é uma evasão da vida real para uma esfera temporária de atividade com orientação própria” (HUIZINGA, 2019, *online*).

A terceira característica está relacionada a uma quebra da visão perfeita de jogo. Isso quer dizer que no mero divertimento, a desobediência da ordem, das regras que o movimentam, pode afastá-lo de seu caráter próprio e de envolver jogadores respeitosos e comprometidos com acordos previamente firmados.

A quarta e última característica traz à tona o olhar para o espaço, onde tudo acontece. É o momento em que o cotidiano se ausenta e se constrói um novo ambiente, às vezes paralelo, às vezes com intersecções, mas sempre em horizontes distintos. “É-lhe reservado, quer material ou idealmente, um espaço fechado, isolado do ambiente cotidiano, e é dentro desse espaço que o jogo se processa e que suas regras têm validade” (HUIZINGA, 2019, *online*).

Os lances que possibilitam promover discussões amplas e gerais a respeito do jogo como uma atividade humana mostram-se complexos, tendo em vista que

O jogo é uma função da vida, mas não é passível de definição exata em termos lógicos, biológicos ou estéticos. O conceito de jogo deve permanecer distinto de todas as outras formas de pensamento através das quais exprimimos a estrutura da vida espiritual e social (HUIZINGA, 2019, *online*).

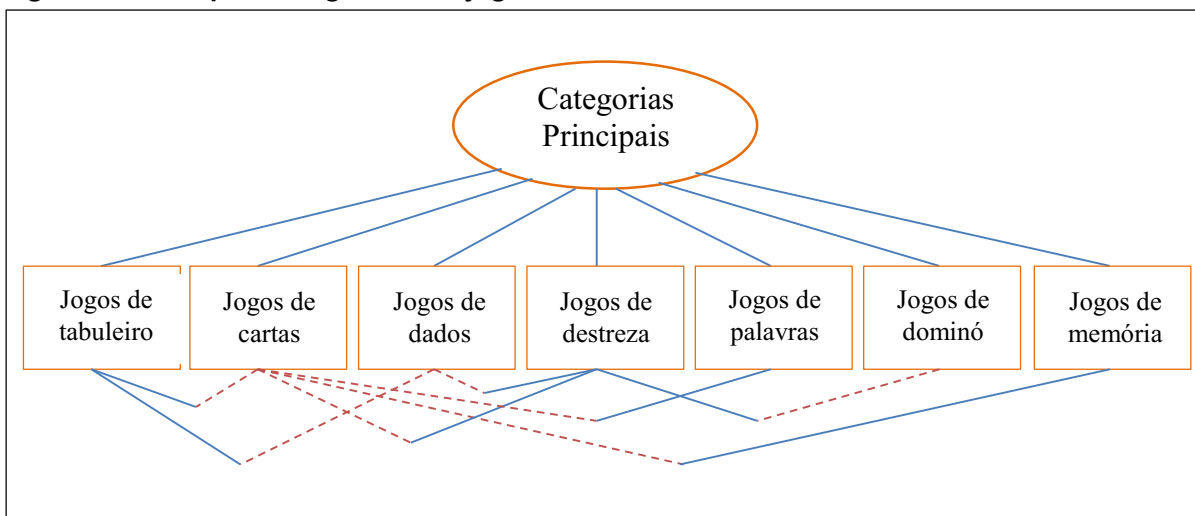
Das características delineadas, a intencionalidade, o divertimento e a essência apontada por Huizinga (2019) abrem um largo espectro sobre seu valor

como função social. Nesse sentido, entendemos sua validade como mola propulsora para o ensino, ao situar alunos como potenciais jogadores. Ao mobilizarem conhecimentos no campo emocional e social, os estudantes podem enlaçar ideias, que na alfabetização vão revelando modos de as ciências se organizarem em conteúdo de ensino. Assim, de que jogos estamos falando quando pensamos em ensino?

2.2 EDUCAR COM JOGOS: O JOGO ANALÓGICO COMO UM PRIMEIRO CAMINHAR ÀS POSSIBILIDADES BUSCADAS

Os jogos analógicos podem ser entendidos como porta de entrada nas escolas, por serem uma manifestação concreta, palpável e precursora daqueles que se valem dos aspectos tecnológicos da informática. Eidt (2018) afirma que no jogo analógico “pode-se encaixar todos os outros jogos que não digitais” (p. 24). Nesse sentido, a atenção foi dirigida aos estudos de Eidt (2018) e Whitehill (2009), no que diz respeito aos analógicos de mesa, por estarem inseridos com maior frequência no contexto escolar e pela facilidade de confecção em sala de aula, podendo assim contar com o envolvimento professor-aluno desde seu planejamento. Apresentamos na sequência (Figura1) um esquema destas categorias em que seja possível visualizar suas ligações. A linha tracejada implica que a categoria ligada a ela tem materiais que podem satisfazer algum jogo da categoria ligada à linha inclinada. Ambas estão interligadas. Um exemplo para tal explicação consistiu-se em: a categoria Jogos de Cartas tem materiais que podem satisfazer algum jogo da categoria Jogo de Tabuleiro, como mostra a seguir:

Figura 1 – Principais categorias dos jogos de mesa



Fonte 1 – Produzido pela autora baseado em Eidt (2018) e Whitehill (2009)

Com este esquema, objetivamos destacar os jogos analógicos mais utilizados em sala de aula e suas intersecções. Compreendemos que não há uma maneira visual de categorizar a totalidade, ou seja, talvez não existam, ainda, categorias suficientes que contemplem o todo. No entanto, este exercício se mostrou importante por nos mostrar que não há um limite categórico. Do modo como os materiais abordados se sobrepõem, significa dizer que são os objetivos, pois regras e metas dos jogos subsidiam sua categoria.

A relevância do jogo analógico para a educação vem sendo apontada por vários autores, como Borin (1996), Grandó (1995; 2000), Botelho (2003), Bomfoco e Azevedo (2012), Kishimoto (1993; 1999; 2000; 2003; 2004; 2017), e Smole, Diniz e Milani (2007). Para Grandó (1995),

Inserido neste contexto de ensino-aprendizagem, o jogo assume um papel cujo objetivo transcende a simples ação lúdica do jogo pelo jogo para se tornar um jogo pedagógico [...]. Para o aluno, a atividade é livre e desinteressada no momento de sua ação sobre o jogo, mas, para o professor, é uma atividade provida de interesse didático-pedagógico, visando um “ganho” em termos de motivação do aluno à ação, à exploração e construção de conceitos (GRANDÓ, 1995, p. 35).

A autora traz o movimento mediado pelo professor entre o jogo, o aluno e o conhecimento, isto é, o jogo é só jogo. Para que haja aspectos que levem à aprendizagem do aluno, cabe ao professor compreender os aspectos didático-pedagógicos e usá-los intencionalmente para movimentar o ensino.

O jogo necessita ser planejado tanto em termos de como o aluno vai compreendê-lo e se familiarizar com seu material, quanto às possibilidades de problematização a partir dele, para que não seja apenas um apêndice à atividade escolar. Nesse sentido, planejar uma situação pedagógica com o jogo envolve conhecê-lo muito bem, para além do domínio das regras, como também conhecer suas potencialidades pedagógicas (BRASIL, 2014a, p. 14).

Todavia, quando se fala na sua utilização no ensino, muitas perguntas aparecem como fundo investigativo para a compreensão. Neste caso, se o jogo não foi construído com intuito pedagógico, então não é educativo? O que faz um jogo ser considerado educativo? Os jogos, mesmo não educativos, podem favorecer aspectos de aprendizagem para o jogador?

Para Kishimoto (2017), todo jogo empregado para a realização de atividades educativas pode receber a denominação geral de educativo. Botelho (2003) complementa dizendo que os jogos educacionais se constituem por qualquer atividade de formato instrucional ou de aprendizagem que envolva competição e que seja regulada por regras e restrições. Com isso, os jogos educativos reúnem características comuns a toda e qualquer atividade que tenham como fio condutor a aprendizagem de quem o joga.

Assim, o jogo adaptado ou criado pelo professor para um ensino direcionado à uma disciplina específica tem o caráter educativo. Do mesmo modo, o que não foi criado com fim pedagógico, mas pela visão do professor pode ser levado a caminhos pedagógicos, também se constituindo como educativo. Isso quer dizer que é no planejamento da ação educacional que o docente pode vislumbrar aspectos pedagógicos, inclusive do que não foi organizado com tal intuito.

Pensando no olhar do professor para o jogo, vistos seus aspectos didático-pedagógicos, há também a possibilidade de trabalhar aspectos multidisciplinares, ou seja, ora se trabalha com conteúdo de mesma disciplina dentro de um jogo, ora com conteúdo de outras disciplinas.

É importante observar que o jogo pode propiciar a construção de conhecimentos novos, um aprofundamento do que foi trabalhado ou ainda, a revisão de conceitos já aprendidos, servindo como um momento de avaliação processual pelo professor e de auto avaliação pelo aluno. Trabalhado de forma adequada, além dos conceitos, o jogo possibilita aos alunos desenvolver a capacidade de organização, análise, reflexão e argumentação, uma série de atitudes como: aprender a ganhar e a lidar com o perder, aprender a trabalhar em equipe, respeitar regras, entre outras. No entanto, para que o ato de jogar na sala de aula se caracterize como uma metodologia que favoreça a aprendizagem, o papel do professor é essencial. Sem a intencionalidade pedagógica do professor, corre-se o risco de se utilizar o

jogo sem explorar seus aspectos educativos, perdendo grande parte de sua potencialidade (BRASIL, 2014b, p. 5).

Considerando que os jogos podem ter forte ligação com o ensino e a aprendizagem, tanto pela possibilidade do divertimento quanto pela ação do aluno frente ao lúdico, e levando em conta que o professor tem papel importante nesse contexto, debruçaremos sobre a função docente em meio ao ensino com jogos analógicos.

Esta temática é bem desenvolvida nas produções acadêmicas. Isso porque, ao realizar buscas em bancos de dados como da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) por periódicos, ou Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) por anais de eventos e revistas científicas no ensino, é encontrado um número crescente de pesquisas que tratam da utilização de jogos em sala de aula. Destes, a maioria aborda potencialidades de um jogo específico. No entanto, que condições devem ser consideradas para aproveitamento de jogos em sala de aula? Bomfoco e Azevedo (2012) destacam cinco fatores (Quadro 1).

Quadro 1 – Condições para um bom aproveitamento dos jogos em sala de aula

FATORES CONSIDERADOS	DESCRIÇÃO
Metas	As pessoas armazenam melhor suas experiências quando estão relacionadas a metas;
Curva de Aprendizagem	As experiências devem ser interpretadas durante e após as ações. Lições devem ser extraídas das experiências anteriores a fim de antecipar em quais outros contextos e de que formas estas lições podem ser úteis novamente;
Feedback	As pessoas devem receber <i>feedback</i> imediato durante as suas experiências para que possam reconhecer seus erros. É importante que possam explicar seus erros e o que poderiam ter feito de forma diferente;
Oportunidades de Exploração	As pessoas precisam de diversas oportunidades para aplicar suas experiências anteriores em novos contextos. Assim podem melhorar a interpretação de suas experiências e generalizá-las a outros contextos;
Colaboração/Socialização	As pessoas precisam aprender a partir das experiências de outras, o que inclui a discussão com seus pares e a instrução dada por mentores.

Fonte 2 – (BOMFOCO; AZEVEDO, 2012, p. 7)

Entendemos que os fatores considerados se alinham com o propósito de delinear algumas atitudes que podem ser tomadas durante uma aula com jogos. Neste caso, para que haja aproveitamento pedagógico, solicita-se que o professor planeje

suas intervenções de modo a estabelecer conexões sociais e intersociais entre alunos e entre professor e alunos. Refletindo sobre essa intervenção pedagógica, Souza (2010) carrega a ideia de uma aproximação da matemática ensinada na escola e da matemática do dia a dia. Segundo a autora,

Em geral, fora da escola, a criança lida, ainda que de modo rudimentar, com diversos aspectos do conhecimento matemático. Esse trato com a 'Matemática do dia a dia' ocorre sem grandes problemas porque os conteúdos matemáticos estão envolvidos em um contexto, tirá-los das situações que lhes atribuem sentido de forma abrupta como faz a escola, é expor as crianças a um nível de abstração e formalização distante de seu modo de pensar (SOUZA, 2010, *online*).

Pensando nessa aproximação argumentada por Souza (2010), corroboramos com os autores Bomfoco e Azevedo (2012) em suas características para o bom aproveitamento do jogo em sala de aula. Nisso, têm-se as metas que formam o caminho a ser trilhado durante a caminhada — não um caminho linear, mas um caminho que gera ordem e é ordem. A curva de aprendizagem é o momento de dar vida às explorações, inquietações e experiências advindas do jogar, é o momento também que o professor tem papel de manter os conteúdos curriculares presentes antes, durante e o depois do jogo. O *feedback* pode ser considerado um fator que envolve a aprendizagem de forma colaborativa, isso porque abre possibilidades para uma melhor comunicação entre os participantes. Este fato pode favorecer as discussões e os modos de enxergar, analisar e corrigir os erros.

O fator da oportunidade de exploração se mostra na possibilidade da frequente utilização de jogos em sala de aula. O professor tem a chance, ao poder fazer comparações entre os jogos utilizados, de explorar as opiniões baseadas nas experiências de seus alunos frente às possibilidades trazidas durante as jogadas. Isso quer dizer que o compartilhamento de ideias e a abertura para a exposição de pensamentos favorecem o fator de socialização.

Um aspecto relevante nos jogos é o desafio genuíno que eles provocam no aluno, que gera interesse e prazer. Por isso, é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo ao professor analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver (BRASIL, 1997, p. 36).

Os fatores abordados nos mostram maneiras de aproveitar um jogo em sala de aula, pois se baseiam na comunicação e nas intervenções do professor. Nesse

sentido, o jogo precisa ser interessante para o aluno, mas de que maneira? Que características precisam conter para manter o interesse do aluno nas jogadas? Thompson (2007) lista (Quadro 2) sete características dos jogos que possibilitam manter esse interesse:

Quadro 2 – Características para manter o interesse do aluno no jogo

FATORES CONSIDERADOS	DESCRIÇÃO
Diversão	Pessoas jogam por diversão de diferentes maneiras, porém quando o jogo deixa de ser divertido elas param de jogar.
Recompensa	Quando o jogador enfrenta uma tarefa, espera subconscientemente uma recompensa, que pode ser apresentada de diferentes formas no jogo
Risco	A recompensa deve sempre ser acompanhada de um risco, e os dois devem ser proporcionais.
Desafio	Normalmente, espera-se que o jogo traga elementos de aprendizagem no início, mas que ao longo do tempo aumente cada vez mais rapidamente o desafio.
Consistência	Espera-se que elementos semelhantes encontrados durante o jogo sejam tratados da mesma forma ou pelo menos de forma semelhante.
Justiça	Não se espera encontrar tarefas impossíveis para as habilidades do jogador, o jogo deve conter desafios exequíveis.
Interesse	Deve haver um conjunto de elementos diferentes, como história, tarefas, entre outros, para manter o jogador interessado.

Fonte 3 – (THOMPSON, 2007, p. 108)

Os jogos e brincadeiras com os quais estamos habituados desde a infância, em grande maioria, envolvem as características como as propostas por Thompson (2007). E no que se refere ao fator pedagógico, tal atividade vem se mostrando como forte aliada para o professor em sala de aula, pois traz consigo potencialidades favoráveis ao ensino. Sobre as potencialidades, os Parâmetros Curriculares Nacionais da Matemática: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental articulam que:

Os jogos podem contribuir para um trabalho de formação de atitudes. Enfrentar desafios, lançar-se à busca de soluções, desenvolvimento da crítica, da intuição, da criação de estratégias e da possibilidade de alterá-las quando o resultado não é satisfatório. Necessárias para aprendizagem da Matemática. Nos jogos de estratégia (busca de procedimentos para ganhar) parte-se da realização de exemplos práticos (e não da repetição de modelos de procedimentos criados por outros) que levam ao desenvolvimento de habilidades específicas para a resolução de problemas e os modos típicos do pensamento matemático (BRASIL, 1998, p. 47).

Todo jogo possui desafios, e seus riscos e recompensas devem ser proporcionais a eles. Quanto maior o desafio, maior o risco de perder e maior a recompensa do ganhar. Quando não tem muito o que ser explorado, em termos de jogabilidade, ele perde seu propósito na sala de aula. Isso se encontra na consistência e justiça do jogo. As dificuldades que envolvem o ato de jogar devem ser dosadas à medida que o jogo se mostra aos alunos.

Vale ressaltar que, tanto as condições referentes ao aproveitamento em sala de aula, quanto as características para manter o interesse do aluno no jogo não são compreendidas como fatores fechados, prontos e acabados; são fatores que nos levam a pensar no jogo como possibilidade pedagógica na estrutura professor-jogo-aluno-conhecimento.

Outra questão importante a ser levantada no contexto desta pesquisa diz respeito à AM: como o jogo pode se mostrar em possibilidades pedagógicas? Kishimoto (2017), em seu livro intitulado 'Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação', destaca critérios (Quadro 3) elaborados por Christie (1991) para identificar traços do comportamento infantil frente aos jogos, destacados como:

Quadro 3 – Critérios para identificar traços do comportamento infantil frente aos jogos

CRITÉRIO	DESCRIÇÃO
Não literalidade	As situações de brincadeira caracterizam-se por um quadro no qual a realidade interna predomina sobre a externa. O sentido habitual é substituído por um novo. São exemplos de situações em que o sentido não é literal. O ursinho de pelúcia servir como filhinho e a criança imitar o irmão que chora.
Efeito positivo	O jogo infantil é normalmente caracterizado pelos signos de prazer ou da alegria, entre os quais o sorriso. Quando brinca livremente e se satisfaz, a criança o demonstra por meio do sorriso. Esse processo traz inúmeros efeitos positivos aos aspectos corporais, morais e sociais das crianças.
Flexibilidade	As crianças estão mais dispostas a ensaiar novas combinações de ideias e de comportamentos em situações de brincadeira que em outras atividades não recreativas. Estudos como os de Bruner (1976) demonstram a importância da brincadeira para a exploração. A ausência de pressão do ambiente cria um clima propício para investigações necessárias à solução de problemas. Assim, brincar leva a criança a tornar-se mais flexível e buscar alternativas de ação.
Prioridade do processo de brincar	Enquanto a criança brinca, sua atenção está concentrada na atividade em si e não em seus resultados ou efeitos. O jogo infantil só pode receber esta designação quando o objetivo da criança é brincar. O jogo educativo, utilizado em sala de aula, muitas vezes, desvirtua esse conceito ao dar prioridade ao produto, à aprendizagem de noções e habilidades.
Livre escolha	O jogo infantil só pode ser jogo quando escolhido e espontaneamente

	pela criança. Caso contrário, é trabalho ou ensino.
Controle interno	No jogo infantil, são os próprios jogadores que determinam o desenvolvimento dos acontecimentos. Quando o professor utiliza um jogo educativo em sala de aula, de modo coercitivo, não oportuniza aos alunos liberdade e controle interno. Predomina, neste caso, o ensino, a direção do professor.

Fonte 4 – (KISHIMOTO, 2017)

Trazemos esses critérios por estarem envolvidos na relação do jogo com a criança. Para os estudos de Huizinga (2019) e Kishimoto (2017) a criança se mostra como usuária protagonista por, desde cedo, estarem presente no seu desenvolvimento infantil. Destacam também a ação voluntária da criança, que usa a imaginação para se distanciar de seu cotidiano e se conceber ser livre no processo de brincar, não se atendo às preocupações ou fundamentos de o jogar.

Os aspectos que ligam a criança aos jogos são de suma importância para tratar metodologia de ensino com abertura para AM.

[...] se os professores considerassem o lúdico como um recurso associado à motivação, talvez o exercício ou a tarefa se tornassem mais desafiantes, provocadoras de curiosidade, [...] permitindo maior envolvimento e compromisso com o desafio do conhecimento da realidade, de si mesmo e do outro, facilitando o aprender a aprender (EMERIQUE, 1999, p. 190).

Apesar de o jogo para a criança ser apresentado desde cedo e de forma atrativa e sem objetivos pedagógicos delineados, “em sala de aula não pode ser visto como um mero passatempo. Pelo contrário, ele pode auxiliar o trabalho pedagógico e ampliar as potencialidades do uso no desenvolvimento dos conceitos matemáticos” (BRASIL, 2014b, p. 5). Isso quer dizer que a utilização na alfabetização carece de um olhar cuidadoso para com os alunos e para com os jogos.

O critério da não literalidade traz consigo a forma do ‘faz de conta’, o qual envolve a terceira característica apontada por Huizinga (2019), que não é ‘vida corrente’, nem ‘vida real’. A criança, ao jogar, pode entrar no mundo do jogo e fazer morada, sentir-se ser-no-jogo. Pode viver a realidade sugerida e se apresentar como ser-consciente-no-jogo mesmo sabendo que não é real. O exemplo apontado por Huizinga (2019) sobre a história de uma criança e seu trenzinho representado por uma fila de cadeira é um exemplo do critério da não literalidade. É uma fantasia dentro do mundo real que se expande ao passo que a criança imagina; é o faz de conta. Com isso, a não literalidade se encontra dentro do mundo “imaginoso” da criança que joga.

O efeito positivo se liga à essência mencionada por Huizinga (2019). A alegria da criança ao jogar é vista pelas suas atitudes comportamentais — o sorriso é a expansão do divertimento. Ao sorrir, a criança expressa seu prazer no jogo e mostra a intencionalidade com que se satisfaz ao jogar.

A flexibilidade está ligada ao fato de as crianças, ao jogarem, irem ao encontro da exploração. A criança movimenta-se e intensifica esse movimento à medida que o jogo se mostra para ela.

A prioridade do processo de brincar está relacionada à atenção que a criança dá ao divertimento, à brincadeira e à imaginação que acompanha o processo de jogar. O resultado do jogo talvez não interesse tanto quanto o divertimento que ele possa proporcionar.

O critério de livre escolha está relacionado à primeira característica estabelecida por Huizinga (2019), o fato de ele ser livre. Se não houver uma escolha livre e espontânea por parte da criança, não é jogo! É trabalho ou ensino. Para a criança, o que foge da espontaneidade e passa a ser obrigatoriedade se mostra como mais uma atividade escolar diante de muitas realizadas na escola. Se assim for, o jogo para o ensino acaba sendo uma atividade e não modos de aprender.

Por último, tem-se o controle interno, um critério que se liga à mediação do professor durante a utilização do jogo em sala de aula. Esse critério está relacionado ao tipo de interferência do professor e ao planejamento inicial para essa utilização, pois os alunos precisam de liberdade e controle para o desenvolvimento de atividades.

Ao fim da explicitação das compreensões das leituras e dos Quadros 1, 2, e 3, compreendemos a importância do olhar do professor para o contexto jogo-em-sala-de-aula. Deste modo, as condições para o bom aproveitamento (BOMFOCO; AZEVEDO, 2012, p. 7), assim como as características para manter o interesse do aluno (THOMPSON, 2007, p. 108), carecem da intervenção do professor, pelo planejamento da aula com jogos.

Não se trata apenas de escolher um jogo e aplicá-lo, mas de preocupar-se com os modos com que os alunos se movimentarão com eles e o que eles podem trazer de significativo no âmbito pedagógico. Um jogo pode ter várias potencialidades para o ensino, mas é a forma que será introduzido e mediado em sala de aula que propiciará um ensino que faça sentido para o aluno. É preciso que haja um planejamento metodológico para alinhá-los ao ensino.

Nesta seção, buscamos explicar ideias sobre a utilização de jogos em sala

de aula que pudessem favorecer os aspectos pedagógicos do professor. Foram explicitados estudos da literatura, como de Bomfoco e Azevedo (2012), com as condições para um bom aproveitamento em sala de aula (Quadro 1); Thompson (2007), com as características para manter o interesse do aluno no jogo (Quadro 2); e Kishimoto (2017), com os critérios para identificar traços do comportamento infantil ao jogar (Quadro 3).

Embora esta seção tenha iniciado com uma reflexão sobre os jogos analógicos, estes aspectos trazidos pelos autores não se classificam como um tipo específico, mas são lançados no horizonte do ensino. E quanto aos JD, o que podemos dizer sobre eles?

2.3 JOGOS DIGITAIS

Como destacado na seção anterior, os JD vêm na esteira dos analógicos, e ambos têm por fio condutor as características elencadas por Huizinga (2019), por estas se mostrarem para o jogador como algo enraizado no ato de jogar. Para melhor discutir a proposta deste trabalho, propusemo-nos ir em busca de uma definição de JD que atendesse aos anseios desta pesquisa. Visitamos autores que se lançaram a essa tarefa e encontramos em Salen e Zimmerman (2004) compreensão de JD assumida em nossos estudos:

Um sistema em que os jogadores se envolvem em um conflito artificial, definido por regras, que resulta em um produto quantificado. Os elementos chave desta definição são o fato de um jogo ser um sistema, jogadores interagem com o sistema, o jogo é uma instância de conflito, o conflito nos jogos é artificial, regras limitam o comportamento do jogador e definem o jogo, e todo jogo possui um resultado quantificável ou objetivo (SALEN; ZIMMERMAN, 2004, p. 83).

Os JD, também conhecidos por *games*, jogos computacionais, jogos eletrônicos, jogos virtuais e, em alguns contextos, *softwares*, são jogos “desenvolvidos através de programação de computador, com interface interativa, voltada para ações de um ou mais usuários em diversos tipos de suporte” (SOUSA, 2015, p. 31). Segundo estudos de Aranha (2004), o primeiro JD foi desenvolvido pelo físico Willy Higinbotham em 1958, na cidade de Nova York. O propósito inicial era manter o interesse do público

no Laboratório Nacional de Brookhaven, mas seu experimento deu tão certo que o jogo virou atração. Com isso, podemos apontar estudos de Sousa (2015), o qual se lança na classificação dos suportes que comportam os JD separando-os em três tipos, sendo eles:

- Arcade - máquinas que contêm um computador específico para 'rodar' jogos, uma tela de vídeo e dispositivos de comando, em formato de cabine, disponibilizados em locais públicos, necessitando de ficha ou moedas para funcionar;
- Consoles - aparelhos criados para serem utilizados em ambientes domésticos, inicialmente por meio da inserção de cartuchos e, atualmente, mediante uso de DVD-Roms, Blu-ray e jogos disponíveis na *internet*;
- Jogos de computador - jogados diretamente do computador pessoal, exigem *hardwares* robustos para funcionamento, além, quase sempre, de *internet*, visto que muitos são *online*.

Podemos afirmar que a evolução dos JD teve ponto de partida nos avanços tecnológicos digitais do último século, no processo que envolve os seres-humanos-com-mídia (BORBA; PENTEADO, 2016). No Brasil, uma pesquisa da Newzoo (2013)⁴ mostrou que mais de 35 milhões de brasileiros jogam por computador ou consoles. A pesquisa não aborda outras plataformas, como celulares e *tablets*, mas é possível deduzir que a maioria das pessoas já jogou algum tipo de JD, uma vez que no Brasil já existem mais de 230 milhões de celulares para uma população de aproximadamente 200 milhões, e praticamente todos os celulares vendidos, mesmo os antigos, possuem algum tipo de jogo.

Acreditamos que os dados da pesquisa de Newzoo (2013) tenham aumentado consideravelmente, e que esse crescimento possa refletir no modo como os professores vêm ensinando, pois, as TD influenciam o modo como os alunos aprendem. Sobre isso, Prensky (2012) afirma:

Estamos todos vivendo uma imersa revolução tecnológica, e, no entanto, o ensino convencional têm feito muito pouco para se adaptarem aos novos estilos de aprendizagem desses indivíduos que foram criados com ideias e influências tão diferentes (PRENSKY, 2012, p. 40).

⁴ Para mais detalhes, acesse: newzoo.com/insights/infographics/global-games-market-report-infographics-2013/.

Das discussões expostas, seguimos em uma trajetória positiva no âmbito da utilização de jogos em sala de aula. Nisso, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Matemática expõem que:

Por meio dos jogos as crianças não apenas vivenciam situações que se repetem, mas aprendem a lidar com símbolos e a pensar por analogia (jogos simbólicos): os significados das coisas passam a ser imaginados por elas. Ao criarem essas analogias, tornam-se produtoras de linguagens, criadoras de convenções, capacitando-se para se submeterem a regras e dar explicações (BRASIL, 1998, p. 36).

O encontro da criança com o jogo, sendo ele educativo ou não, pode despertar interesse e, com isso, a vontade de jogar. O *design* do jogo tem papel decisivo para esse interesse, no entanto, como elencado por Thompson (2007) nas características para manter o interesse do aluno (Quadro 2), “deve haver um conjunto de elementos diferentes, como história, tarefas, entre outros, para manter o jogador interessado”. Trazendo esse contexto para a sala de aula, inicialmente passa do jogar-por-prazer (o que está relacionado ao interesse do aluno) ao que-sentido-o-jogo-tem (o que está relacionado a aprendizagem).

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações (BRASIL, 1998, p. 46).

Os PCN de matemática destacam pontos relevantes pela possibilidade de chamar atenção. Uma aula com jogos pode favorecer os aspectos de ensino (no âmbito das possibilidades metodológicas) e da aprendizagem (com as aberturas lúdicas e atrativas). Com amparo nesses aspectos, que papéis os JD podem desempenhar nesse percurso didático-pedagógico?

A utilização de jogos computadorizados na educação proporciona ao aluno motivação, desenvolvendo também hábitos de persistência no desenvolvimento de desafios e tarefas. Os jogos, sob a ótica de crianças e adolescentes, se constituem a maneira mais divertida de aprender (TAROUCO *et al.*, 2004, p. 3).

Com os apontamentos trilhado sobre os JD na utilização em sala de aula, pudemos entender que estes podem ser classificados como Objetos de Aprendizagem (OA). Em pesquisa sobre os OA, Balbino (2015) expõe o Plano Nacional do Livro

Didático (PNLD), classificando os OA como conteúdos multimídia apresentados nas modalidades de jogos eletrônicos, simuladores, vídeos ou infográficos, e que podem ser chamados de Objetos Educacionais Digitais (OED).

Os JD, tratados como jogos eletrônicos na definição do PNLD, estão inseridos no contexto que engloba os OA. Nesse sentido, se pensarmos nos JD educativos e nos OA como dois conjuntos, a relação entre ambos seria dada por o conjunto dos JD estar contido no conjunto dos OA.

Para uma discussão desse contexto que enlaça os OA, destacaremos características (Quadro 4) dadas por Mendes, Souza e Caregnato (2007).

Quadro 4 – Características principais dos OA

CARACTERÍSTICAS	DESCRIÇÃO
Acessibilidade	Refere-se à possibilidade de acessar e usar o OA de qualquer lugar
Adaptabilidade	Adaptável a qualquer ambiente ou plataforma, ou seja, poder ser utilizados em ambientes distintos
Granularidade	Refere-se ao tamanho do OA e deve ser definido de maneira a aumentar a reusabilidade. Quanto maior a granularidade, (menor o conteúdo), maior é a reusabilidade
Durabilidade	Garantia de reutilização caso ocorra mudanças de tecnologia, o OA poderá ser usado sem a necessidade de um novo pré-projeto ou recodificação
Reusabilidade	O OA deve permitir o seu uso em diferentes ambientes de aprendizagem e em diversas oportunidades
Interoperabilidade	Podem operar em qualquer sistema operacional e/ou plataformas, sem a necessidade de modificações ou adequações

Fonte 5 – Adaptado de Mendes, Souza e Caregnato (2007)

Ao expor as características dos OA, estamos expondo também as características dos JD educativos. O jogo é endereçado aos alunos, que adquirem conhecimento ao jogar, mas há possibilidade de transcender o ambiente da escola? Pode acontecer! Porém, dentro dos OA, essa possibilidade se mostra como alternativa metodológica. Apesar dos avanços constantes no universo das TD, os OA não são descartados; pelo contrário, a sua reusabilidade e interoperabilidade permitem que seus recursos continuem em uso. E, para que essas características possam se completar, destacamos a durabilidade como ponto importante para esse engajamento, pois tais jogos apresentam garantias quanto às mudanças tecnológicas sem a necessidade de recodificação.

Para Prensky (2012), a aprendizagem baseada em JD

Não consiste apenas em uma revisão ou um reforço. Embora esse seja um componente útil e importante, que já vem acontecendo há bastante tempo, mas não é considerado uma mudança de verdade. O que é novo e diferente deixa as pessoas realmente interessadas (PRENSKY, 2012, p. 43).

Ao nosso entender, as palavras do autor são direcionadas a uma visão de ensino em que a utilização dos JD não seja uma mera apresentação ou revisão de conteúdo, mas que adentre à sala de aula e que faça florescer novos caminhos de ensinar assim como de aprender.

Os JD são uma possibilidade para o contexto escolar. Com isso, há três principais motivos que levam Prensky (2012) a acreditar na aprendizagem baseada em JD. Segundo o autor

A aprendizagem baseada em jogos digitais está de acordo com as necessidades e os estilos de aprendizagem da geração atual e das futuras gerações; A aprendizagem baseada em jogos digitais motiva porque é dividida; A aprendizagem baseada em jogos digitais é incrivelmente versátil, possível de ser adaptada a quase todas as disciplinas, informações ou habilidades a serem aprendidas e, quando usada de forma correta, é extremamente eficaz (PRENSKY, 2012, p. 23).

O fato de os JD pertencerem à geração atual de alunos nos faz perguntar sobre o motivo, em alguns casos, pelo qual não são utilizados em sala de aula. Uma possível resposta para essa lacuna, dentro da perspectiva das inquietações iniciais desta pesquisa, é a ideia de que o professor que ensina a geração atual de alunos não foi ensinado com JD. Isto é, a sua aprendizagem se deu a partir de outros meios metodológicos, os quais estão internamente ligados à forma que ensina. É natural do professor querer ensinar seus alunos usando uma metodologia que para si é mais familiar. No entanto, aprendemos de forma diferente e o caminho mais próximo para entender é conhecer o aluno e o modo com que ele aprende. Sobre o contexto que se apresenta, Souza (2010) afirma que:

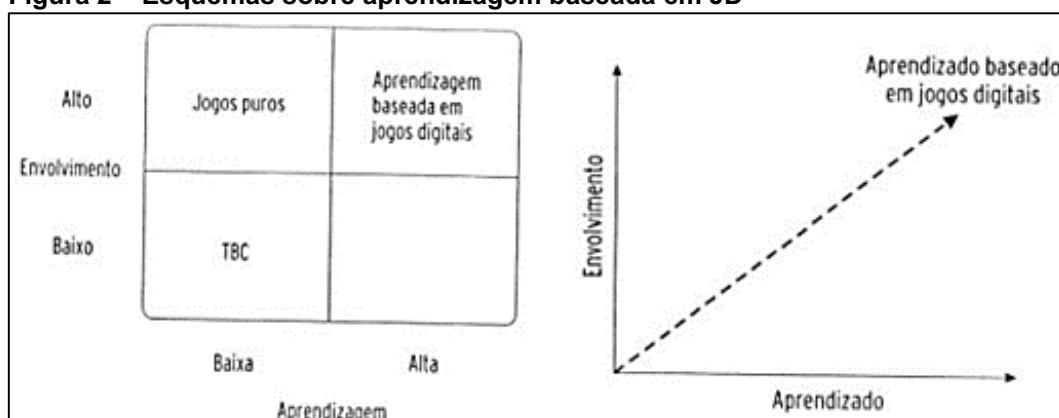
O que indicam nossos resultados é que a escola tem assumido a concepção formalista de matemática, excessivamente simbólica e algorítmica, e que no meio dos símbolos, fórmulas e regras têm-se perdido o que realmente importa neste processo, ou seja, a compreensão das ideias representadas pela linguagem matemática que muitas vezes nem mesmo o professor tem (SOUSA, 2010, *online*).

Uma perspectiva bastante utilizada pelos professores é a ideia de trazer o cotidiano do aluno para dentro da sala de modo a chamar sua atenção (dependendo do aluno, os JD fazem parte do seu cotidiano).

Nesse caso, para a sala de aula, os JD seriam uma novidade. Sabe-se que o novo cativa, chama atenção, abre possibilidade para o eu-no-mundo, motiva e transborda olhares entrevistados na perspectiva da socialização. Em contrapartida, o novo também traz medo e desconfiança. Para aplicar os JD em sala de aula o professor que não é com eles habituado precisaria sair de sua ‘zona de conforto’⁵ e se lançar em uma ‘zona de risco’⁶.

Prensky (2012), ao pensar na aprendizagem baseada em JD, destaca dois aspectos pelos quais ela funciona: envolvimento e aprendizagem. Para representá-los, traça dois esquemas (Figura 2) que facilitam o entendimento.

Figura 2 – Esquemas sobre aprendizagem baseada em JD



Fonte 6 – (PRENSKY, 2012, p. 212)

A figura 2 expressa os níveis de envolvimento e aprendizagem, segundo a concepção de Prensky (2012). Para o autor, o treinamento baseado em computador tem baixo envolvimento e baixo aprendizado; o jogo analógico, no entanto, tem forte envolvimento, mas baixo aprendizado; e, por fim, os JD possuem alto envolvimento e alto aprendizado.

Para explicar o envolvimento e aprendizagem alta baseada por JD, o autor afirma: “ainda estou para ver algo, *online* ou em qualquer outro meio, que tenha

⁵ “O docente precisa sair de sua ‘zona de conforto’ para descobrir e vencer desafios que até então não tinham sido colocados” (BRASIL, 2015a, p. 37).

⁶ Borba e Penteado (2016) dizem que a ‘zona de risco’ é onde os professores receiam ingressar, que leva à existência de uma sensação de desconforto e incômodo.

realmente uma alta aprendizagem com baixo envolvimento; acho que é uma categoria ‘nula’ que simplesmente não existe” (PRENSKY, 2012, p. 213).

Na figura 2, além de mostrar os aspectos de envolvimento alto e baixo do aprendizado com e sem JD, também se mostra, para o autor, uma ideia ‘ideal’ da relação da aprendizagem. No entanto, é uma mera representação da perfeição buscada, não podendo valer em todos os contextos. A aprendizagem baseada em JD pode carregar variações, pois “cada dimensão é um *continuum*, e cada projeto tem uma quantidade diferente tanto de aprendizagem quanto de envolvimento” (PRENSKY, 2012, p. 213). No caso, é improvável que haja um movimento contínuo que faça o balanceamento entre envolvimento e aprendizagem.

A aprendizagem baseada em jogos digitais só ocorre quando tanto o envolvimento quanto a aprendizagem são altos [...]. Uma boa aprendizagem baseada em jogos digitais não favorece nem o envolvimento nem a aprendizagem, mas luta para manter ambos em um nível alto (PRENSKY, 2012, p. 213).

Na aprendizagem baseada em JD, tal como explicitada por Prensky (2012), podemos destacar, nas entrelinhas, uma aprendizagem disfarçada⁷. Em outras palavras, o aprender brincando se mostra. A interação do jogador com o jogo digital pode, muitas vezes, driblar a conjectura de ‘pesado’ que a aprendizagem carrega, visto que “aprender é um grande trabalho, não há método que funcione por si só para tudo” (PRENSKY, 2012, p. 27). O trabalho, o peso e a carga do aprender são tidos por muitos, como a maior dificuldade da escola. “Aprender, como sabem os grandes professores de todas as gerações, não parece um trabalho pesado quando há alguma diversão durante o processo [...] e a aprendizagem baseada em jogos digitais pode, com certeza, ser uma diversão pesada” (PRENSKY, 2012, p. 41).

Ainda, sobre o aspecto do divertimento, os jogos analógicos também se destacam no processo de envolvimento e aprendizagem. Então, no que os JD se destacam? O que ele pode oferecer que os outros jogos não oferecem? Os JD têm vantagens, “pois novos desafios são lançados sempre, enriquecendo a experiência do jogador no ambiente” (SOUSA, 2015, p. 137).

A habilidade de jogos de computador aprimora outras habilidades de pensamento — o que acontece de forma espontânea —, como a habilidade

⁷ Termo atribuído ao programador Doug Crockford pelo designer de jogos Noah Falstein, ambos empregados na LucasArts (empresa americana de desenvolvimento e publicação para *videogame*).

de fazer dobraduras mentalmente (isto é, imaginar o resultado de várias dobraduras com origami sem ter necessariamente de fazê-las). Ela acha que o importante é essa habilidade cumulativa — não há efeito algum sobre as dobraduras mentais só com algumas horas de jogo (PRENSKY, 2012, p. 73).

Os JD, além de estarem entre os meios de entretenimentos da nova geração, são encontrados com grande facilidade nos aparelhos móveis disponíveis no mercado. É difícil pensar em um jovem adepto das TD — e cercado por elas — que não tenha jogos instalados em seu *smartphone* para fins de distração e passatempo.

As crianças de nossa época são muito dinâmicas e atentas para sons, cores, movimentos. Essa característica foi potencializada pelo acesso às novas tecnologias. A *internet*, com sua instantaneidade, nos torna cada vez mais impacientes diante da espera (BARRETO; NASCIMENTO, 2014, p. 269).

Alguns jogos analógicos de tabuleiro conseguem atrair jogadores por seus desafios competitivos. Porém, não são construídos para se jogar sozinho, precisa-se de participantes e de um lugar físico. O grande diferencial dos digitais é a capacidade de ter um jogo de tabuleiro, com possibilidade de jogar sozinho e na palma da mão (*smartphone* como exemplo), isto é, todos os jogos analógicos podem, de alguma forma, se transformar-se em digital. Daí o questionamento: é correto dizer que o JD carrega as mesmas potencialidades dos analógicos? Uma resposta para tal indagação não pode ser imposta como prova em todos os contextos culturais e sociais em que vivemos; no entanto, podemos inferir que assim como o analógico, o digital também pode trazer possibilidades para o ensino e aprendizagem em sala de aula. Mensurar essa possibilidade é improvável, pois precisamos pensar nos modos de ensinar e aprender de cada sujeito.

Encaminhando uma finalização das discussões que cercam os JD nesta seção, perguntamo-nos: o que os autores vêm dizendo sobre o uso de JD em aulas de matemática? Em meio às leituras realizadas como base teórica para a construção da pesquisa, achamos importante trazer um apanhado de trabalhos que tematizem JD em aulas de matemática. Iniciamos com Sousa (2015), que em pesquisa realizada com uso de JD no ensino de matemática, afirma:

Não há como negligenciar o fato de os jogos digitais serem um elemento cultural bastante engajador para os jovens estudantes; o jogo digital cumpriu seu papel e finalidade de envolver, dar foco constante na experiência, manter o estado de fluxo entre a tensão e o divertimento (SOUSA, 2015, p. 137).

A autora reflete sobre o envolvimento, foco, estado de fluxo e divertimento dos JD em sua experiência em sala de aula. Kaminski *et al.* (2019) também destacou pontos favoráveis ao uso de JD em aulas de matemática.

Percebeu-se que o uso dos jogos digitais favoreceu o interesse dos alunos. Embora que, para a aplicação do trabalho, tenha sido necessário ministrar quatro horas/aula sequenciais de Matemática em ambas escolas, em nenhum momento, os alunos demonstraram cansaço ou insatisfação com as atividades. Pelo contrário, mostraram-se sempre muito curiosos e motivados com o uso dos jogos digitais (KAMINSKI *et al.*, 2019, p. 109).

A curiosidade e a motivação dos alunos foram destacadas como principais motivos para a concentração na aula. Apesar das sequências de conteúdos matemáticos aplicados antes dos jogos, os alunos não manifestaram cansaço ou insatisfação com as atividades. Althaus, Dulliu e Amado (2016) expõem os resultados de uma intervenção com os JD no ensino de matemática.

Os alunos ficaram mais motivados, encorajados e desafiados para se envolverem na resolução de problemas após a experimentação dos jogos *online*. É importante reconhecer que a possibilidade de um “jogo” inicial funciona como uma ajuda para resolver o problema e se mostra uma estratégia eficaz permitindo que os alunos não desanimem na resolução do problema (ALTHAUS; DULLIU; AMADO, 2016, p. 40).

Os autores apresentam a motivação, o encorajamento e os desafios dos JD como subsídios para resolver as situações problematizadas, por meio da animação promovida pelos JD. Boletini e Silveira (2016) relatam que

Os alunos que participaram do experimento trouxeram consigo a vivência com jogos digitais (*games*) através de outras rotinas, mas antes da realização deste experimento reportaram não ter a dimensão de que poderia se desenvolver a aprendizagem através desse tipo de mídia de entretenimento. O impacto do experimento para o desenvolvimento destes alunos foi muito significativo, como mencionado por Leontiev e Barboza levando à elaboração e contribuições colaborativas e sociais (BOLETINI; SILVEIRA, 2016, p. 12).

O trabalho de Boletini e Silveira (2016) traz o desconhecimento, por parte dos pesquisados, do uso de JD para a aprendizagem. Carregam a vivência dos JD em sua rotina em casa, mas nunca tiveram intervenção em sala de aula. Os autores apontam o impacto do experimento e destacam o desenvolvimento significativo frente às elaborações e contribuições colaborativas das atividades desempenhadas em grupo.

Tomando como base as discussões desencadeadas nesse capítulo, entendemos que o jogo é um recurso metodológico que apresenta possibilidades favoráveis, tanto no ensino, quanto na aprendizagem. E é por esse motivo que esse estudo caminha ao encontro de aberturas pedagógicas, proporcionadas pelos JD, e direcionadas ao professor alfabetizador.

3. DA COMPREENSÃO METODOLÓGICA AOS PROCEDIMENTOS DA PESQUISA

Neste capítulo serão abordados os procedimentos metodológicos desenvolvidos na pesquisa. O intuito foi de esclarecer a estrutura da abordagem teórico-metodológica utilizada para analisar os dados produzidos na constituição deste trabalho.

3.1 A CONSTITUIÇÃO DA PESQUISA: O DESEMBARAÇO DAS CONCEPÇÕES ASSUMIDAS

Para a realização deste trabalho, a principal questão levantada foi sobre como fazer uma pesquisa no ensino de matemática que pudesse atender aos objetivos propostos do caminhar das inquietações e estranhezas iniciais — ou seja, que aspecto metodológico adotar? Ao colocar este questionamento em pauta, a busca por entendimentos se deu a partir dos estudos de autores como Ludke e André (1986), Bicudo (2003; 2010), Mocrosky (2015), Goldenberg (2004) e Garnica (1997), que trilham uma trajetória metodológica na pesquisa na área do ensino.

Em um movimento investigativo, “é necessário fazer, saber como se faz, dar um passo atrás e perguntar o que se fez, como se fez e por que se fez” (BICUDO, 2003, p. 44). Essa estrutura se manifesta de modo convidativo ao que se quer pesquisar. Convidativo porque é um olhar atento a todos os ângulos perspectivais do fenômeno em estudo.

[...] ao mesmo tempo, produz conhecimentos, sem prescindir de informações; formas modos de educar, ao imprimir a lógica da produção do conhecimento trabalhado como conteúdos programáticos, dos meios de trabalho e da direção impressa pelas atitudes assumida; fortalece a identidade dos sujeitos, ao força-los⁸ a verem em ação, forma o professor e alunos na ação de fazer, de perceberem-se fazendo e de refletirem sobre o sentido do feito (BICUDO, 2003, p. 44).

⁸ Neste contexto, a palavra força-los tem significado diferente de seu sentido literal. Não se concentra em forçar o sujeito a nada, usando-lhe da força física, mas de mostrar tão intencionalmente ao sujeito a clareza do que está em ação.

Com esse entendimento, discorreremos sobre a pesquisa qualitativa segundo a concepção de Goldenberg (2004), a qual afirma que se busca, a partir dos dados,

[...] objetivar uma compreensão profunda de certos fenômenos sociais apoiados no pressuposto da maior relevância do aspecto subjetivo da ação social. Contrapõem-se, assim, à incapacidade da estatística de dar conta dos fenômenos complexos e da singularidade dos fenômenos que não podem ser identificados através de questionários padronizados (GOLDENBERG, 2004, p. 49).

Acentuamos que esta modalidade de pesquisa busca não somente uma completude no processo da ação de pesquisar, mas a possibilidade de compreensão mútua dos significados que se apresentam. Em conformidade ao abordado, Garnica (1997) aponta que nas abordagens qualitativas

[...] o termo pesquisa ganha novo significado, passando a ser concebido como uma trajetória circular em torno do que se deseja compreender, não se preocupando única e/ou aprioristicamente com princípios, leis e generalizações, mas voltando o olhar à qualidade, aos elementos que sejam significativos para o observador-investigador (GARNICA, 1997, p. 111).

Vê-se que o termo compreensão se dissemina em conformidade ao que se deseja buscar, estando ligado à capacidade de o próprio ser humano compreender o que está em sua volta, apoiando-se em “não haver ‘conclusões’, mas uma ‘construção de resultados’, posto que compreensões, não sendo encarceráveis, nunca serão definitivas” (GARNICA, 1997, p. 111).

Com isso, faz-se importante ressaltar algumas características da pesquisa qualitativa, apontadas por Lüdke e André (1986) como subsídios para seu entendimento:

- O ambiente natural é tido como sua fonte direta de dados e o seu pesquisador como seu principal instrumento (ocasionando dizer que o pesquisador terá de voltar uma atenção especial para as situações ocorridas no âmbito de sua pesquisa, tendo uma atenção redobrada aos fatos ocorridos);
- A preocupação com o processo é muito maior do que com seu resultado (focar em como o indivíduo ou coisa pesquisada se manifesta em relação a suas atividades, analisar o processo em que elas são feitas);

- O significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida é foco de atenção especial pelo pesquisador (é onde se encontra o significado, quando o pesquisador tem de considerar os diferentes pontos de vista do participante e requer uma atenção redobrada para essa característica);
- A análise dos dados tende a seguir um processo indutivo (os pesquisadores não se preocupam em buscar evidências pré-definidas).

Partindo para a abordagem utilizada na pesquisa, a qual se refere à linha teórica adotada nos estudos para a análise dos dados, tem-se a fenomenológica. No entanto, antes de tratar dessa abordagem como foco de pesquisa, trazemos Bicudo *et al.* (1999), afirmando que a fenomenologia

[...] investiga a verdade a partir da origem de todo conhecimento — a experiência do mundo — procurando, a partir daí, descrever o fenômeno, analisá-lo e interpretá-lo, chegando assim à compreensão do que é essencial e invariante: a estrutura do fenômeno (BICUDO *et al.*, 1999, p. 39).

De tal modo, tem-se a fenomenologia, “corrente filosófica fundada por Husserl, que surge intimamente ligada à Matemática” (GARNICA, 1997, p. 113). Fenomenologia é palavra composta por

[...] fenômeno + logos. Fenômeno é o que se mostra, o que aparece, e logos, entendido como pensamento, reflexão, reunião, articulação. Portanto, fenomenologia pode “ser tomada como a articulação do sentido do que se mostra, ou como a reflexão sobre o que se mostra” (BICUDO, 2010, p. 29).

Heidegger (1999, p. 65), explicita que a fenomenologia tem em seu núcleo o “[...] deixar e fazer ver por si mesmo aquilo que se mostra, tal como se mostra a partir de si mesmo”. Mocosky (2015), compreende que é uma atitude para

[...] conhecer as coisas que se manifestam, do modo como elas se manifestam para quem está atento. Atitude essa que exercita o abandono de juízo de valor a fim de podermos conhecer-compreender o mundo no qual vivemos, bem como nos (re)conhecer neste mundo em que ocorrerem nossas experiências e no qual estamos sempre com os outros (MOCROSKY, 2015, p. 144).

Em linhas gerais, o que se mostra? O que se manifesta? Em resposta, Mocosky (2015, p. 144) aponta que “o fenômeno se mostra sempre a alguém, a uma pessoa que está atentamente voltada para ver isso que se mostra, buscando por significados com a intenção de que o sentido vá se fazendo”. Nesse sentido, “mais do

que dizer que ‘as coisas se mostram’, precisamos dizer que ‘percebemos, estamos voltados para elas” (ALES BELLO, 2006, p. 18). E o fenômeno, como compreendê-lo? Eles “nunca são compreendidos sem que sejam inicialmente interrogados: disponíveis na percepção são questionados e, na perspectiva fenomenológica, qualquer forma de manifestação ou objetividade implica um relacionamento intersubjetivo” (GARNICA, 1997, p. 114). Com isso, conclui-se que o fenômeno é sempre contextualizado. (GARNICA, 1997, p. 114).

A pesquisa com abordagem fenomenológica nasce de uma inquietação e/ou incomodo que gera interrogações, como: o que é isso que está a me incomodar? O modo de compreender esse incomodo é perguntar por ele, é interrogá-lo, fazendo das interrogações caminhos para entender o que o que vai se mostrando. Esta abordagem, além do tratamento diferenciado com os dados produzidos em pesquisa, carece de uma atitude fenomenológica por parte do pesquisador. Tal atitude caracteriza-se pela “atentividade a experiência vivida, pelo esforço consciente da compreensão e interpretação dessa experiência, visando a lucidez sobre seu sentido e significado para si e para o outro; em níveis subjetivo, intersubjetivo e objetivo” (BICUDO, 2003, p. 43).

A interrogação primeira, que norteia todas as outras, é explicitada em um movimento chamado redução fenomenológica. Nesse sentido, destacamos que ela se manifesta como um

[...] procedimento para nos induzir a um particular estado da mente no qual nenhuma concepção adequada pode ser formada por quem não operou com sucesso a redução. [...]. Numa tal situação, parece haver somente duas opções abertas àquele que deseja avaliar um conjunto de instruções. O primeiro é tentar e implementá-las para ver o que acontece [não existe impedimento teórico para que se testem as instruções com o objetivo de ver se funcionam: pense na avaliação de um conjunto de instruções para cozinhar um ovo. [...] Mas se o estado final pode somente ser reconhecido ou adequadamente concebido por alguém que seguiu as instruções, então todas as formas normais de avaliação, racional ou objetiva, falham. E essa dificuldade é mais intensa quando o estado final é um estado da mente [...]]. [...] A segunda e última opção que nos resta para avaliar um conjunto de direções ou instruções (naqueles casos em que não se tem acesso independente ao estágio final a que se pretende chegar), é transformar tais instruções nas sentenças assertivas mais próximas, e então avaliá-las por sua verdade, consistência, habilidade em resolver problemas e coisas assim (ALES BELLO, 1991, p.163 *apud* GARNICA, 1997, p. 119-120).

Ao realçar os detalhes, destacamos a redução como procedimento fundamental no método fenomenológico, pois “é vista como uma mudança de direção do olhar normalmente dirigido aos entes” (GARNICA, 1997, p. 119). Em síntese,

apontamos que no processo de redução fenomenológica o sentido principal do que se busca não se perde no caminho, ele se evidencia, e é uma ação que está presente por todo o percurso metodológico.

3.2 O PERCURSO METODOLÓGICO

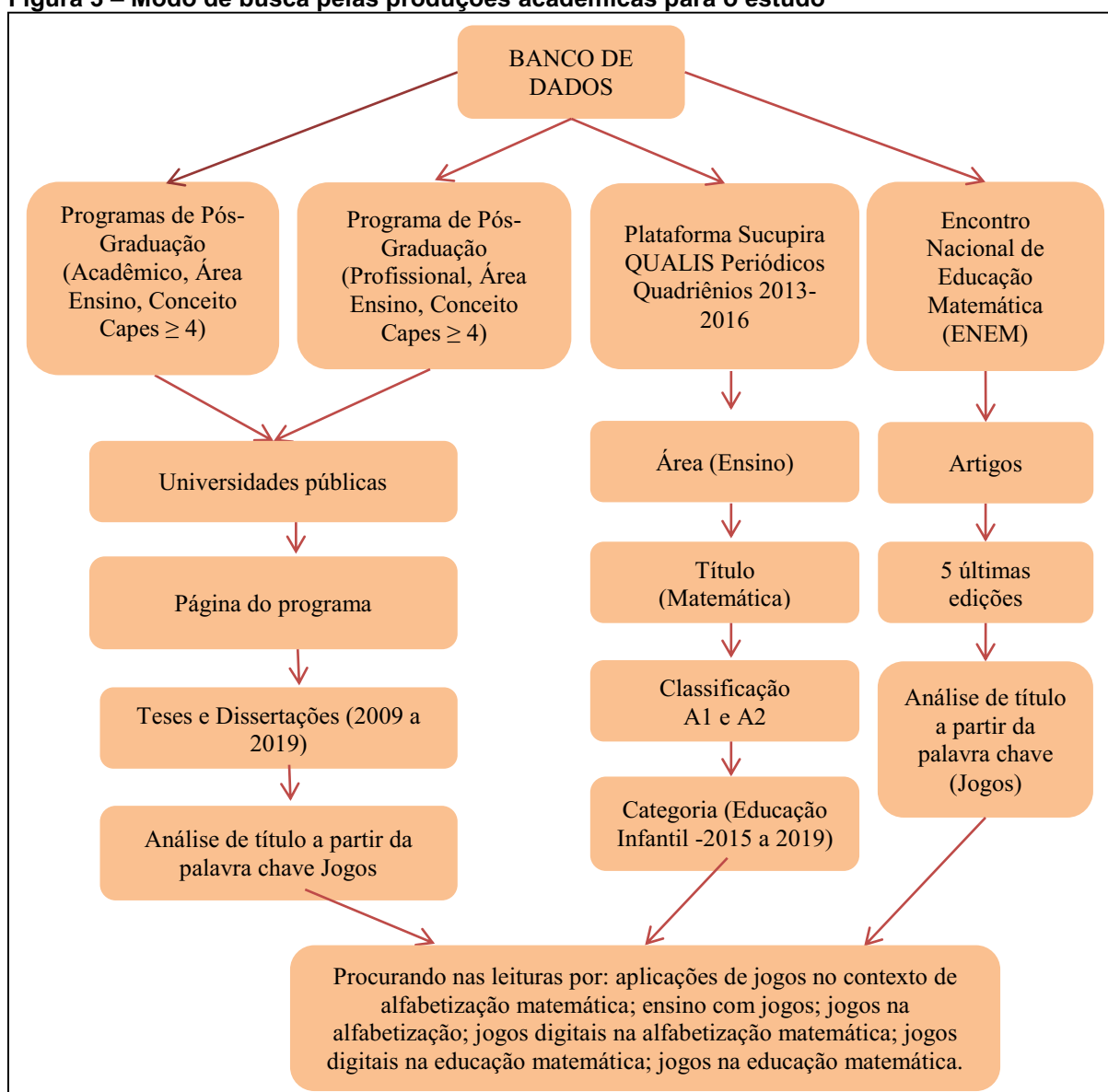
No que referencia a pesquisa qualitativa com abordagem fenomenológica, adentramos no delineamento do caminho percorrido. Portanto, a busca é por compreensões que subsidiem a análise de JD, de modo a fomentar o trabalho do professor alfabetizador matemático na escolha, na análise e no desenvolvimento de ações pedagógicas como fundo para o ensino de matemática com as TD. Por assim ser, o estudo, orientado pela interrogação ‘Que possibilidades se abrem com os jogos digitais para a alfabetização matemática?’ tem por fenômeno “jogos-digitais-na-alfabetização-matemática”.

Nesse entrelaçamento entre jogos e alfabetização, o que pode ser visto de imediato são as potencialidades para a formação da criança, como é destacado por Grando (1995), Botelho (2003) Bomfoco e Azevedo (2012), Kishimoto (2017), entre outros. Entretanto, nem sempre o ensino escolar vem articulado aos propósitos do jogo. Mais do que isso, o interesse está em aprofundar o olhar aos JD pela necessária articulação com a formação tecnológica de alunos e professores. Isso é, transcender aspectos informativos visando à formação matemática com a tecnologia.

Partindo para a explanação das etapas da pesquisa, destacamos que o estudo se inicia com um inventário de trabalhos que tematizam jogos e JD na educação e na educação matemática. É uma busca na literatura que visa a responder: O que o professor pode olhar nesses jogos? O que esses pesquisadores vêm falando da utilização desses jogos em sala de aula? Esses são aspectos que caminham ao movimento de saber o que a literatura vem falando sobre possibilidades e/ou aberturas para AM.

Como primeira etapa, buscamos pesquisas em programas de pós-graduação, acadêmicos e profissionais, revistas científicas e anais do Encontro Nacional de Educação matemática (ENEM). A Figura 3 ilustra e como foi realizada a busca pelas produções tematizadas.

Figura 3 – Modo de busca pelas produções acadêmicas para o estudo



Fonte 6 – Autoria própria

Nas produções de teses e dissertações, a procura foi por programas de pós-graduação *stricto sensu* acadêmicos e profissionais de Instituições de Ensino Superior (IES) públicas que apresentassem nota na Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) maior ou igual a quatro compreendidos entre 2009 a 2019 (últimos dez anos). O intuito foi abranger programas que contemplassem mestrado e doutorado. A procura por IES públicas se respalda, em comparação às IES particulares, no maior número de programas na área de ensino e educação, e consequentemente, num maior número de produções.

Após selecionadas a partir das palavras-chave, as produções encontradas passaram por outro processo de seleção, caracterizado pela leitura dos resumos.

Destacaram-se trabalhos que abordavam aplicações de JD em sala de aula em nível de educação infantil e EF (anos iniciais), ou que traziam concepções de professores sobre a utilização de jogos em sala de aula.

O mesmo caminho foi tomado para o segundo banco de dados, os periódicos acadêmicos, o qual se afunilou em revistas de *Qualis-Capes* A1 e A2 compreendidas entre 2015 a 2019 (últimos quatro anos).

Para ilustrar o trajeto de busca pelas produções, construímos um quadro (Quadro 5) com a representatividade das pesquisas selecionadas para análise.

Quadro 5 – Representatividade das produções (periódico *Qualis* e dissertações) selecionadas para análise

NÍVEL DAS PRODUÇÕES	ANO DE PUBLICAÇÃO	REVISTA OU PROGRAMA	PRODUÇÕES	CRITÉRIO DE SELEÇÃO INICIAL ATENDIDO (CLASSIFICAÇÃO POR NOTA Capes)	CRITÉRIO DE SELEÇÃO FINAL ATENDIDO (LEITURA DO RESUMO)
Artigo	2015	Revista de Educação, Ciências e Matemática	Jogos e brincadeiras propiciando o desenvolvimento de noções matemáticas na educação infantil	A2	Concepções de professores na utilização de jogos em sala de aula.
Artigo	2015	Revista de Educação, Ciências e Matemática	As concepções de alunas de pedagogia sobre a teoria e a prática do uso de jogos matemáticos	A2	Concepções de professores na utilização de jogos em sala de aula.
Artigo	2016	Educação Matemática Pesquisa - EMP	Uso de jogos digitais em práticas pedagógicas realizadas em distintos contextos escolares	A2	Aplicações de JD em sala de aula.
Artigo	2016	Educação Matemática Pesquisa – EMP	Jogo computacional e resolução de problemas: três estudos de casos	A2	Aplicações de JD em sala de aula.
Artigo	2018	Educação Matemática em Revista	Os jogos como espaços reveladores da	A2	Concepções de professores na

			subjetividade na aprendizagem matemática		utilização de jogos em sala de aula.
Dissertação	2009	Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática da Universidad e Estadual de Maringá	Concepção de Jogos Matemáticos Segundo uma Perspectiva Fenomenológica	Conceito 4	Concepções de professores na utilização de jogos em sala de aula.
Dissertação	2015	Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica da Universidad e Federal de Pernambuco	O jogo em jogo: a contribuição dos <i>games</i> no processo de aprendizagem de estudantes do Ensino Fundamental	Conceito 4	Aplicações de JD em sala de aula.

Fonte 7 – Autoria própria

O Quadro 5 mostra apenas as pesquisas que atenderam aos critérios de análise. Nesse sentido, até o período final de procura pelas produções (junho de 2019), não foram encontradas teses de doutorado e artigos *Qualis* A1 que correspondessem aos critérios estabelecidos. Vale ressaltar que a escolha pelo critério de concepções de professores sobre a utilização de jogos em sala de aula se fez em meio às leituras dos resumos, visto que essas concepções carregam a essência do jogo como um todo. Isso quer dizer que o JD também é jogo.

Sobre anais de evento, optamos Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), por ser um evento que congrega segmentos envolvidos com a educação matemática e com participação de professores da Educação Básica, bem como de professores e estudantes das licenciaturas em matemática e pedagogia, estudantes da pós-graduação e pesquisadores.

Desses anais, foram selecionados artigos das cinco últimas edições (VIII, IX, X, XI e XI) até a data de junho de 2019, com critérios semelhantes aos já abordados para a seleção das teses e dissertações e revistas científicas. Após a realização das leituras dos resumos encontrados no primeiro filtro de busca (Figura 2), percebemos

que muitos dos trabalhos não abordavam a utilização dos jogos em sala de aula, mas traziam considerações importantes sobre os jogos para o ensino de matemática.

Com isso, optamos por analisar os artigos do ENEM que tematizassem jogos e JD no ensino da matemática com ou sem aplicação em sala de aula. Assim, voltamos nosso olhar a artigos que tratassem do ensino de matemática de forma geral, a partir de jogos, não especificando turmas e/ou anos escolares.

Quadro 6 – Representatividade das produções (anais de evento ENEM) selecionadas para análise

TÍTULO DO ARTIGO	CRITÉRIO INICIAL DE SELEÇÃO ATENDIDO (CINCO ÚLTIMAS EDIÇÕES)	CRITÉRIO FINAL DE SELEÇÃO ATENDIDO (LEITURA DO RESUMO)
Razões sócio-histórico-filosófico-científicas para usar jogos no contexto ensino-aprendizagem de matemática	Edição VIII (2004)	Jogos com aberturas para o ensino de matemática sem aplicação
A utilização do jogo computacional como um recurso didático para a aula de matemática	Edição IX (2007)	JD com aberturas para o ensino de matemática sem aplicação
Jogos computacionais em aulas de matemática: uma perspectiva para a resolução de problemas	Edição IX (2007)	JD com aberturas para o ensino de matemática sem aplicação
A utilização de jogos na aula de matemática: uma investigação com professores do ensino fundamental	Edição IX (2007)	Concepções da utilização de jogo para o ensino de matemática
Metodologias alternativas no ensino da matemática: jogos e oficinas pedagógicas	Edição X (2010)	Jogos com aberturas para o ensino de matemática com aplicação
O jogo como um instrumento para o ensino de matemática apresentado pelos livros didáticos	Edição X (2010)	Jogos com aberturas para o ensino de matemática sem aplicação
O uso de materiais manipuláveis e jogos no ensino de matemática	Edição X (2010)	Jogos com aberturas para o ensino de matemática sem aplicação
Jogos eletrônicos: Um artefato tecnológico para o ensino e para a aprendizagem	Edição XI (2013)	JD com aberturas para o ensino de matemática sem aplicação
Jogos numa perspectiva educativa: uma ferramenta pedagógica no processo de ensinar e aprender nas aulas de matemática	Edição XI (2013)	Jogos com aberturas para o ensino de matemática sem aplicação
Percepção de professores sobre o uso de jogos digitais educativos em aulas de matemática	Edição XI (2013)	Concepções da utilização de jogo para o ensino de matemática

Estudantes surdos e os jogos digitais	Edição XI (2013)	JD com aberturas para o ensino de matemática com aplicação em sala de aula
Vamos brincar? As contribuições teóricas de Piaget, Vygotsky e Wallon para o uso de jogos no ensino de matemática	Edição XI (2013)	Jogos com aberturas para o ensino de matemática sem aplicação
A utilização de jogos matemáticos para crianças com TDAH	Edição XI (2013)	Jogos com aberturas para o ensino de matemática com aplicação
Jogos virtuais educativos: alternativa metodológica no ensino e aprendizagem da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental	Edição XII (2016)	JD com aberturas para o ensino de matemática sem aplicação
Introdução à aprendizagem da probabilidade por meio do uso de jogo digital educativo	Edição XII (2016)	JD com aberturas para o ensino de matemática com aplicação
A utilização dos jogos digitais na formação inicial de professores que ensinam matemática no ensino fundamental	Edição XII (2016)	JD com aberturas para o ensino de matemática sem aplicação
Os jogos digitais online na educação matemática: apontamentos da neurociência cognitiva	Edição XII (2016)	JD com aberturas para o ensino de matemática com aplicação
O uso de jogos no ensino e aprendizagem de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental	Edição XII (2016)	jogos com aberturas para o ensino de matemática sem aplicação
Um estudo sobre a utilização de jogos no ensino-aprendizagem de matemática em turmas de 6º ano a partir de uma análise de categorias de desempenho e níveis proficiência do SPAECE	Edição XII (2016)	JD com aberturas para o ensino de matemática com aplicação
Jogos matemáticos: uma ferramenta educacional no ensino fundamental	Edição XII (2016)	Concepções da utilização de jogo para o ensino de matemática
Jogos matemáticos: uma tendência metodológica para ensino e aprendizagem de matemática	Edição XII (2016)	Concepções da utilização de jogo para o ensino de matemática
Relações entre a filosofia deweyana e o ensino de matemática através dos jogos	Edição XII (2016)	Jogos com aberturas para o ensino de matemática sem aplicação
Jogos no ensino da matemática financeira: eficiência e aplicabilidade do jogo transações financeiras	Edição XII (2016)	Jogos com aberturas para o ensino de matemática com aplicação
Levantamento bibliográfico sobre pesquisas com jogos no ensino de	Edição XII (2016)	Jogos com aberturas para o ensino de matemática sem aplicação

Fonte 8 – Autoria própria

Vale ressaltar que a procura pelas produções teve foco na AM, no entanto, poucas pesquisas com esse tema foram encontradas, como as de Scheller *et al.* (2015), Gonçalves e Marco (2016) e Elorza e Fürkotter (2016). Desse modo, resolvemos abrir horizontes para pesquisas que tratam do jogo digital no ensino de matemática sem filtro nas séries iniciais, pois percebemos que muitas metodologias que são trabalhadas em outros anos escolares também podem ser voltadas para a AM.

Tendo apresentado as pesquisas a serem analisadas, o passo seguinte inicia-se com os procedimentos característicos da abordagem fenomenológica. Colocam-se à mostra as reduções envolvidas em todo o percurso da pesquisa, trilhando caminhos que iniciaram da inquietação inicial, em que se extraiu o fenômeno a ser estudado, buscando e/ou filtrando aquilo que mais nos chama atenção, a coisa mesma, até chegar às análises ideográfica⁹ e nomotética¹⁰, finalizando com as discussões das Categorias Abertas¹¹ (CA) e a síntese interpretativa/compreensiva.

A análise dos trabalhos selecionados marca a segunda etapa da pesquisa, caracterizada pela leitura dos textos à luz da interrogação primeira. Em cada texto foram destacados trechos que respondiam à pergunta, chamados de Unidades de Significado (US), marcando o início da análise ideográfica, ou seja, dos aspectos individuais do estudo. As leituras prévias fazem parte de uma primeira aproximação do pesquisador em relação ao fenômeno, numa atitude de familiarização com o que a descrição coloca.

As unidades de significado, por sua vez, são recortes julgados significativos pelo pesquisador, dentre os vários pontos aos quais a descrição pode levá-lo. Para que as unidades significativas possam ser recortadas, o pesquisador lê os depoimentos à luz a de sua interrogação, por meio da qual pretende ver o fenômeno, que é o olhar de uma dentre as várias perspectivas possíveis (GARNICA, 1997, p. 116).

⁹ Tornar visível a ideologia presente na descrição ingênua dos sujeitos, podendo para isso lançar mão de ideogramas ou símbolos que expressem ideias (GARNICA, 1997, p. 116).

¹⁰ O termo deriva de *nomos*, que significa uso de leis. Nomotético, assim, indicaria a elaboração de leis ou princípios gerais originados do conhecimento de fatos anteriores (GARNICA, 1997, p. 116).

¹¹ Nessa perspectiva fenomenológica de conduzir a pesquisa, as categorias são chamadas abertas em contraposição às categorias concebidas aristotelicamente. Categorias são, segundo Husserl, grandes regiões, não apriorísticas, de generalizações (GARNICA, 1997, p. 116).

Em seguida, todas as US são interpretadas e “transcritas para a linguagem do pesquisador, num discurso mais próprio da área na qual a pesquisa se insere” (GARNICA, 1997, p. 117), tendo por solo a literatura. Nestas US, são destacadas as Ideias Nucleares (IN), concentradas no núcleo das falas. O trabalho, neste momento, já se dirige para a passagem do individual ao geral, ou seja, para a análise nomotética. Esta, por sua vez é “feita com base na análise das divergências e convergências expressas pelas unidades de significado, estando vinculada, ainda, a interpretações que o pesquisador faz para obter cada uma dessas convergências, divergências ou idiossincrasias entre as IN” (GARNICA, 1997, p. 117), que apontam critérios para seleção e análise de jogos alfabetizadores, anunciados pelas CA. Tais categorias são abertas porque precisam da interpretação do pesquisador, que no diálogo com a literatura e no encontro com jogos para fins alfabetizadores em matemática anunciará possibilidades pedagógicas, de modo a delinear a estrutura do fenômeno jogos-digitais-na-alfabetização-matemática. Assim, o estabelecimento de CA solicitará validação e lapidação dos critérios encontrados.

Como terceira e última etapa, destaca-se a necessidade de estudos que possibilitem anunciar encaminhamentos pedagógicos que fomentem a prática do alfabetizador matemático na seleção e análise de JD, de modo a esclarecer critérios a serem considerados e que atendam aos objetivos da alfabetização das crianças. Nesse momento, concentramo-nos na construção do produto educacional, um guia didático para o professor alfabetizador matemático que evidencia novas perguntas de fundo para o estudo, tais como: No campo da educação matemática, que JD têm orientado esse trabalho dos professores? Como posso lançar um olhar para esses jogos pensando na alfabetização? Que abertura esses jogos dão para esse olhar? Na tentativa de elucidar as interrogações, o produto educacional foi constituído em duas fases, detalhadas em:

- Levantamento de JD em *sites* livres e gratuitos, analisados segundo os critérios de Kalinke (2002) e propícios para a utilização na AM;
- Seleção de uma amostragem de dois jogos digitais, os quais serão utilizados para a validação e lapidação dos critérios pedagógicos para análise de JD encontrados no desenvolvimento desta pesquisa.

Assim, a caminhada trilhada na pesquisa se consolidou em auxiliar os professores alfabetizadores na escolha de JD para utilização em sala de aula, dando encaminhamentos metodológicos para a análise e a aplicação.

3.3 O CAMINHO TECIDO PARA AS ANÁLISES NA BUSCA POR COMPREENSSÕES

Com o caminho metodológico delineado, procuramos dividir as análises dos dados em subseções, de modo a especificar em cada uma a trajetória analítica-reflexiva desenvolvida, tendo como objetivo chegar às orientações pedagógicas para a seleção e análise de JD para a AM.

3.3.1 *Análise ideográfica*

Como visto anteriormente, a análise ideográfica (Quadro 8) faz parte do processo de redução fenomenológica guiada pela abordagem da pesquisa. Deste modo, com intuito de situar o leitor sobre o total de produções analisadas, apresenta-se no Quadro 7 a quantidade de pesquisas referentes a cada banco de dados pesquisado.

Quadro 7 – Número total de trabalhos analisados

	ANAIS DE EVENTO (ENEM)	ARTIGOS A1 E A2	TESES E DISSERTAÇÕES
Nº de trabalhos analisados	24	5	2

Fonte 9 – Autoria própria

Para o detalhamento dos dados contidos no quadro, formamos cinco colunas, nas quais constam, em ordem de posição: o número de US encontradas nas leituras das produções acadêmicas; identificação por produção científica com a utilização das siglas PCA (Pesquisas Científicas de Anais), PCP (Pesquisas Científicas Periódicos) e PCD (Pesquisas Científicas Dissertações), todas acompanhadas pelos números em ordem de análise (PCA1, ..., PCA24; PCP1, ..., PCP5; PCD1, PCD2), bem como as referências dos trabalhos lidos para extração das US pertinentes à pesquisa; as US extraídas das leituras com luz à interrogação primeira; a interpretação individual e

reflexiva das principais falas, em negrito, destacadas das US; as IN encontradas em cada contexto envolvendo as US e suas interpretações.

Quadro 8 – Representação da análise ideográfica

Nº	IDENTIFICAÇÃO/REFERÊNCIA	UNIDADE DE SIGNIFICADO (US)	INTERPRETAÇÃO	IDEIAS NUCLEARES (IN)
01	<p>PCA-01: JACOBSEN, D. R.; MAFFEI, L. Q.; SPEROTTO, R. I. Jogos eletrônicos: Um artefato tecnológico para o ensino e para a aprendizagem. <i>In:</i> ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI., 2013, Curitiba, PR. Anais [...] Brasília: DF, 2013. 14 p. Disponível em:<http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/XIENEM/pdf/962_1412_ID.pdf> . Acesso em: 20 de julho de 2019.</p>	<p>[...] ordem de estabelecimento de ações em equipe, tomada de decisões individuais e grupais, desenvolvimento da percepção e do raciocínio rápido [...]</p>	<p>Ações em equipe, tomada de decisões: atitudes e iniciativas do aluno no trabalho em equipe, em função do jogo. Respeito às regras e aos outros.</p> <p>Desenvolvimento da percepção e do raciocínio rápido: educação do olhar para determinados padrões e com eles operar.</p>	<p>1 - Socialização das pessoas</p> <p>2 - Educação do olhar do aluno para padrões e operações</p>
02		<p>[...] o design, sua especificidade narrativa, a trilha sonora, [...], tipo de placa de vídeo, velocidade das máquinas, com isso, os jogos estão cada vez mais próximos de cenas da vida real [...]</p>	<p>Design, sua especificidade narrativa, trilha sonora, placa de vídeo, velocidade das máquinas: características e especificidades encontradas em jogos digitais que ajudam a retratar e/ou aproximar a vida real. Intuito de familiarizar, atrair e chamar atenção do aluno para o jogo.</p>	<p>3 Proximidade com a vida real</p>
03		<p>[...] instigados a construir novas ideias e aceitar outras, isto é, as histórias, os personagens e os <i>layouts</i>, nos deixam fascinados pelos jogos.</p>	<p>Construir novas ideias e aceitar outras: características que se desenvolvem ao passo que o aluno se movimenta no jogo. Se descobrir e redescobrir quanto jogador e aluno. Entrelaçamento entre o jogar e o aprender matemática.</p>	<p>4 Abertura de horizontes</p> <p>5 Ação de cativar</p>
04		<p>[...] fascinar a todos os seus jogadores com seus <i>designs</i>, sons, imagens [...]</p>	<p>Fascinar a todos os seus jogadores: poder lúdico desenvolvido a partir das ferramentas expositivas dos jogos.</p>	<p>5 Ação de cativar</p>

05		[...] introduzir uma ligação entre o cotidiano do aluno e as práticas que circulam na escola e fora dela.	Ligação entre o cotidiano do aluno e as práticas: o jogo digital se abre como possibilidade adaptativa para a exposição de aulas que abrangem o cotidiano do aluno. Fomenta o trabalho docente em sala de aula agindo como auxiliador pedagógico.	3 Proximidade com a vida real
06		[...] um ensino diferenciado do tradicional , no qual o aluno não apenas reproduzirá o que é enunciado pelo seu professor, mas também, poderá discutir e argumentar sobre o conteúdo envolvido [...]	Ensino diferenciado do tradicional: possibilidades de fortalecer metodologias diferenciadas e inovadoras voltadas ao ensino de matemática. Discutir e argumentar sobre o conteúdo envolvido: melhorias do espaço de discussão em sala de aula. Abertura para o olhar avaliativo do professor.	6 Expressão argumentativa do aluno 7 Aula diferenciada
07		[...] interesse e motivação do aluno.	Interesse e motivação: características lúdicas encontradas no jogo digital que chamam atenção da criança, principalmente na fase infantil.	5 Ação de cativar
08		[...] proporcionam momentos de lazer, aprendizagens e novos modos de interação e produção de conhecimentos .	Novos modos de interação e produção de conhecimentos: potencialidades trazidas pelos jogos digitais por meio da interação aluno-aluno e professor-alunos. Possibilidade para o desenvolvimento de capacidades cognitivas.	1 A socialização das pessoas 8 Produção do conhecimento
09	PCA-02: CARDOSO, V. C.; OLIVEIRA, S. R.; KATO, L. A. Percepção de professores sobre o uso de jogos digitais educativos em aulas de matemática. <i>In:</i> ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI., 2013, 13p, Curitiba, PR. Anais [...]	[...] atrair a atenção dos estudantes para atividades matemáticas [...]	Atrair a atenção dos estudantes: possibilidade para mudança metodológica pautada na inovação das aulas de matemática. Criação e recriação de estratégias para atrair e cativar os alunos.	5 Ação de cativar 9 Aprendizagem aliado ao prazer de jogar

10	Brasília: DF, 2013. Disponível em: < https://www.academia.edu/4108115/Percep%C3%A7%C3%A3o_de_professores_sobre_o_uso_de_jogos_digitais_educativos_em_aulas_de_matem%C3%A1tica > Acesso em: 20 de Julho de 2019.	[...] fugir da rotina com a qual os estudantes estão habituados.	Fugir da rotina: uma forma de empregar o ensino com propósito de sair do já conhecido quadro, livro e giz para fortalecer laços na construção de caminhos alternativos.	4 Abertura de horizontes
11		[...] exercício do cérebro [...] trabalho cognitivo que os estudantes realizam durante uma partida com um jogo digital educativo.	Exercício do cérebro e trabalho cognitivo: possibilidades de o aluno manter o foco no jogo digital. Atenção ao desempenho nas jogadas com intenção de vencê-las.	7 Aula diferenciada 8 Produção do conhecimento
12	PCA-03: PEREIRA, C. S.; CAMPOS, M. A.; MAGINA, S. M. P. Estudantes surdos e os jogos digitais. <i>In:</i> ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI., 2013, 15p, Curitiba, PR. Anais [...] Brasília: DF, 2013. Disponível em: < http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/XIENEM/pdf/1948_1465_ID.pdf > Acesso em: 20 de Julho de 2019.	[...] auxiliam no desenvolvimento social, cognitivo e afetivo [...] Possibilitando interações sociais propiciadoras de aprendizagem de maneira lúdica [...]	Desenvolvimento social, cognitivo e afetivo: caminhos que se abrem pelo forte poder da ludicidade, atratividade e inovação encontrados no jogo digital. Possibilidade de apropriação do conhecimento matemático.	1 A socialização das pessoas 5 Ação de cativar
13		[...] condições de concretizar a construção de conhecimentos matemáticos.	Condições de concretizar a construção de conhecimentos matemáticos: empregabilidade de materiais e métodos que se consolidam na internalização dos conteúdos e/ou conceitos matemáticos.	2 Educação do olhar do aluno para padrões e operações
14	PCA-04: BOLETINI, P. A.; SILVEIRA, I. F. Introdução à aprendizagem da probabilidade por meio do uso de jogo digital educativo. <i>In:</i> ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XII., 2016, 13p, São Paulo, SP. Anais [...] Brasília: DF, 2016. Disponível em: < http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/4907_3055_ID.pdf > Acesso em: 20 de Julho de 2019.	[...] compreensões dos conceitos [...] ajuda-os desenvolverem a aprendizagem enquanto jogam, além da experiência lúdica [...]	Compreensões dos conceitos: possibilidades que se abrem com os jogos digitais, principalmente por sua interface, para manter atenção do aluno. Experiência lúdica: característica positiva levando em consideração os novos alunos dessa geração, imersos a experiência com o mundo das tecnologias digitais.	9 Aprendizagem aliado ao prazer de jogar
15	PCA-05: BRITO, A. S. A utilização dos jogos digitais na formação inicial de professores que ensinam matemática no ensino	[...] sentido funcional em que elas reproduzem ordenadamente, criando fontes de significados,	Criando fontes de significados, possibilitando entendimento e satisfação: conjunto de possibilidades	

	fundamental. <i>In</i> : ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XII., 2016, 12p, São Paulo, SP. Anais [...] Brasília: DF, 2016. Disponível em: < http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anaais/pdf/6605_2742_ID.pdf > Acesso em: 20 de Julho de 2019.	possibilitando entendimento, satisfação e formam costumes que se estruturam num sistema.	desenvolvidas através de compreensões acerca da utilização de jogos digitais, as quais, ao mesmo tempo que carrega um ar de concentração, explora a aprendizagem de quem o joga.	9 Aprendizagem aliado ao prazer de jogar
16		[...] não apenas vivenciam condições que se repetem, mas vão adquirindo conhecimentos por meio de símbolos e analogia , e por meio da imaginação conseguem dar significados.	Vão adquirindo conhecimentos por meio de símbolos e analogia: estratégia visual e sonora esplanadas nos jogos digitais para a compreensão dos conteúdos trabalhados.	10 Aprendizagem por meio do design lúdico
18		[...] entretenimento aos alunos, e, principalmente, permitir o aumento na aprendizagem dos conhecimentos, conteúdos e competências que são presentes no jogo.	Permitir o aumento na aprendizagem dos conhecimentos, conteúdos e competências: possibilidades, mediante o entretenimento e a motivação de uma aula diferenciada, movidas pelo aprender do aluno em contato com o jogo digital.	7 Aula diferenciada 8 Produção do conhecimento
19	PCA-06: SILVA, S. L. D.; SCHEFFER, N. F. Os jogos digitais online na educação matemática: apontamentos da neurociência cognitiva. <i>In</i> : ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XII., 2016, 11p, São Paulo, SP. Anais [...] Brasília: DF, 2016. Disponível em: < http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anaais/pdf/6684_2995_ID.pdf > Acesso em: 20 de Julho de 2019.	[...] apresentam um potencial considerável no exercício de desenvolvimento das funções cognitivas .	Exercício de desenvolvimento das funções cognitivas: destaca-se como um processo em que a criança passa por uma transformação no aspecto cognitivo, desempenhando um papel mais ativo no contexto escolar.	8 Produção do conhecimento
20		[...] influência positiva em habilidades cognitivas referentes à Matemática , pois os desafios exigem capacidades inerentes à disciplina, como: memória, raciocínio lógico, cálculo mental, resolução de problemas, agilidade, atenção, entre outras.	Habilidades cognitivas referentes à Matemática: possibilidades que se abrem para o aprendizado matemático via habilidades adquiridas no processo de jogar, que permeiam capacidades relacionadas à disciplina.	8 Produção do conhecimento 2 Educação do olhar do aluno para padrões e operações

21	<p>PCA-07: GONÇALVES, E. H.; MARCO, F. F. Jogos virtuais educativos: alternativa metodológica no ensino e aprendizagem da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. <i>In:</i> ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XII., 2016, 10p, São Paulo, SP. Anais [...] Brasília: DF, 2016. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/7983_3476_ID.pdf> Acesso em: 20 de Julho de 2019.</p>	<p>[...] criar, imaginar, testar, fazer cálculos, funcionando como um laboratório da aprendizagem, permitindo-os experimentar, medir, rever ideias e fundamentalmente aprender.</p>	<p>Permitindo-os experimentar, medir, rever ideias e fundamentalmente aprender: construções metodológicas que fornecem habilidades para o aprimoramento do desenvolvimento cognitivo referente a matemática.</p>	<p>4 Abertura de horizontes</p>
22		<p>[...] conteúdos matemáticos, raciocínio, leitura, escrita, dentre outros, que proporcionam a interdisciplinaridade e auxiliam no processo de ensino e aprendizagem [...]</p>	<p>Proporcionam a interdisciplinaridade e auxiliam no processo de ensino e aprendizagem: possibilidade para os mais diferenciados assuntos matemáticos dentro de um mesmo jogo, servindo como aprimoramento das capacidades cognitivas, desenvolvendo maneiras de assimilação de conteúdos favoráveis tanto para o professor (ensino) quando para o aluno (aprendizagem).</p>	<p>2 Educação do olhar do aluno para padrões e operações</p> <p>4 Abertura de horizontes</p>
23		<p>[...] aprendizagem mais atraente, que alie jogos, tecnologia e aprendizado, envolvendo e desafiando-os a aprender.</p>	<p>Aprendizagem mais atraente: uma especificidade da união entre o <i>layout</i> dos jogos digitais e os conteúdos matemáticos propostos.</p> <p>Envolvendo e desafiando-os a aprender: carrega um ar de concentração que permeia a curiosidade dos alunos, envolvendo-os inteiramente nos aspectos ligados a assimilação de conteúdo.</p>	<p>5 Ação de cativar</p> <p>8 Produção do conhecimento</p>
24		<p>[...] apresentam-se como uma importante alternativa metodológica, que ao mesmo tempo, proporciona a inserção das tecnologias, comuns a maioria dos alunos, no ambiente</p>	<p>Importante alternativa metodológica: característica possível tendo em vista o contexto atual das tecnologias digitais em detrimento da familiaridade com que os alunos dessa</p>	<p>11 Inovação metodológica com apoio das tecnologias digitais</p>

		<p>escolar, como também conduz a uma aproximação do aluno ao conhecimento matemático, além de proporcionar ao professor uma reflexão de sua prática pedagógica.</p>	<p>geração se movimentam em relação tecnologias digitais.</p> <p>Inserção das tecnologias: carrega consigo a ligação com a nova geração de alunos, aqueles imersos a esse mundo tecnológico desde o seu nascimento, ficando explícita a importância de trabalhar esse tema em favorecimento do ensino matemático.</p> <p>Conduz a uma aproximação do aluno ao conhecimento matemático: na forte ligação entre o aluno e as tecnologias digitais, uma aula que proporciona essa aproximação, pode vir a conceber a apropriação do conhecimento matemático.</p> <p>Proporcionar ao professor uma reflexão de sua prática pedagógica: no contexto do desenvolvimento das aulas o professor entra em formação, proporcionando a si mesmo, com ajuda dos resultados obtidos, a reflexão em sala, levando-o a se perceber professor e a avaliar sua prática quanto ao ensino.</p>	<p>7 Aula diferenciada</p>
				<p>6 Expressão argumentativa do aluno</p>
				<p>12 Auxiliar o professor em seu processo formativo</p>
25	<p>PCA-08: ELORZA, N. S. L.; FÜRKOTTER, M. O uso de jogos no ensino e aprendizagem de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. <i>In:</i> ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XII., 2016, 12p, São Paulo, SP. Anais [...] Brasília: DF, 2016. Disponível em: <</p>	<p>[...] aproximar os alunos e torná-los agentes da construção do conhecimento matemático nesta fase escolar.</p>	<p>Aproximar os alunos: abertura para a socialização em sala de aula, estimulando os alunos ao diálogo sobre estratégias e dúvidas, tornando-se um ambiente de troca de ideias.</p>	<p>1 A socialização das pessoas</p>
				<p>4 Abertura de horizontes</p>

	http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/6973_3192_ID.pdf > Acesso em: 20 de Julho de 2019.		Agentes da construção do conhecimento matemático: transformação que ocorre no ato de jogar, em que o aluno deixa de ser o receptor de informações e passa a ser agente ativo de seu próprio conhecimento, ocasionando com isso sua autossuficiência.	13 Desenvolvimento da autonomia
26		[...] o início do desenvolvimento de um pensar matemático e de habilidades necessárias para a resolução de situações problema de forma lúdica.	Início do desenvolvimento de um pensar matemático: maneira diferenciada de estudar matemática, fora da tradicional aula, uma possibilidade de ampliar os horizontes do pensamento do aluno.	7 Aula diferenciada
			Resolução de situações problema de forma lúdica: é o aprender brincando sem perder o foco pedagógico, por se apresentar com uma estrutura diversificada que chama atenção do aluno, promovendo seu desenvolvimento em vários aspectos na resolução de problemas.	9 Aprendizagem aliado ao prazer de jogar
27		[...] auxiliar o processo de ensino e aprendizagem de Matemática, tendo o espaço da sala de aula como ambiente favorável para a construção de conceitos através da Resolução de Problemas, da comunicação, exposição de diferentes formas de pensar e representar um pensamento e socialização das ideias dos alunos no momento do jogo.	Espaço da sala de aula como ambiente favorável para a construção de conceitos: a sala de aula não é, para a maioria dos alunos, um Passa-Tempo divertido (afirmação baseada na idade dos alunos em nível de alfabetização e o jogo como parte principal de seu dia-a-dia), quando se liga o ensinar com a proposta de jogos digitais, essa concepção se transforma, havendo com isso, uma modificação de ambiente, em que a construção dos conceitos são aplicados com maior	4 Abertura de horizontes
				7 Aula diferenciada

			<p>desenvoltura e propícios ao entendimento dos alunos.</p> <p>Exposição de diferentes formas de pensar: o jogo e a matemática são conhecidos por suas diferentes formas de desenvolvimento para chegar ao objetivo principal, no jogo, a vitória, na matemática, resolução correta. Com isso, essa possibilidade favorece a compreensão de diferentes formas de pensar dentro do contexto: professor-aluno-jogo, aluno-aluno-jogo e professor-aluno-aluno-jogo.</p> <p>Representar um pensamento e socialização das ideias dos alunos no momento do jogo: o pensar, o socializar e o trocar ideias são possibilidades encontradas diante do jogo que subsidia e favorece o desenvolvimento da autonomia com forte ligação a aprendizagem.</p>	<p>1 A socialização das pessoas</p>
28		[...] de garantir um exercício de pensamento e reflexão matemática para o aluno dos anos iniciais do Ensino Fundamental.	<p>Exercício de pensamento e reflexão matemática: as estratégias necessárias para 'o jogar' são características fortes no desenvolvimento do pensar lógico, e conforme as jogadas vão se apresentando, o aluno começa a entender como a matemática se forma dentro do jogo e o que será necessário (conhecimento matemático) para chegar à vitória.</p>	<p>9 Aprendizagem aliado ao prazer de jogar</p>
29	PCA-09: MENEZES, J. E.; FOSSA, J. A. Razões sócio-histórico-filosófico-científicas	[...] lúdica , que enfatiza o divertimento, as estratégias de		<p>2 Educação do olhar do aluno para padrões e operações</p>
				<p>5 Ação de cativar</p>

	<p>para usar jogos no contexto ensino-aprendizagem de matemática. <i>In</i>: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, VIII., 2004, 10p, Recife, PE. Anais [...] Brasília: DF, 2004. Disponível em: < http://www.sbembrasil.org.br/files/viii/pdf/07/2CC19453574449.pdf> Acesso em: 20 de Julho de 2019.</p>	<p>vitória; a cognitiva, convergindo para os conteúdos específicos e formação de conceitos e fixação de técnicas operatórias; e a social, que compreende os fenômenos da comunicação e os conflitos sócio-cognitivos.</p>	<p>Lúdica: proporciona o envolvimento do jogador, ser-mais-ativo, por meio de sua forma contagiante e divertida.</p> <p>Cognitiva: é caracterizada pela aprendizagem do sujeito subsidiada por reflexões em sala que levam a compreensões de conceitos matemáticos.</p> <p>Social: ajuda no desenvolvimento do aluno em sociedade, proporcionando experiências de trocas de ideias e saberes.</p>	<p>8 Produção do conhecimento</p> <p>1 A socialização das pessoas</p> <p>9 Aprendizagem aliado ao prazer de jogar</p>
30		<p>[...] alternativas de ação, adotada pelos professores [...]</p>	<p>Alternativas de ação: modo de agir do professor mediante o desenvolvimento da aula diferenciada, não existindo um modelo a ser seguido, mas indo ao encontro do que se pretende obter por objetivo pedagógico.</p>	<p>4 Abertura de horizontes</p>
31		<p>[...] ajudar o aluno a refletir, analisar e tomar decisões frente a diversas possibilidades de ação que permite acumular resultados cognitivos relacionados com os objetivos educativos do jogo e ajuda a desenvolver a memória e o cálculo mental.</p>	<p>Ajudar o aluno a refletir, analisar e tomar decisões: conjunto e/ou etapas interligadas ao fator jogar que se manifestam como ponte para a compreensão do conteúdo abordado pelo jogo e para o desenvolvimento da autonomia do jogador.</p> <p>Acumular resultados cognitivos relacionados com os objetivos educativos do jogo: a resposta encontrada para o contínuo uso dos jogos em sala de aula, com a palavra acumular em sentido não de absorver conhecimento por si só, mas de aberturas para o desenvolvimento da aprendizagem a partir dos objetivos educativos de cada jogo.</p>	<p>13 Desenvolvimento da autonomia</p> <p>8 Produção do conhecimento</p> <p>2 Educação do olhar do aluno para padrões e operações</p>

32		[...] superar a condição de problema enquanto é dinâmico, limitado pelas regras, e dependente da ação do adversário, num ambiente de troca entre eles.	Superar a condição de problema: possibilidade de conduzir o aluno e o deixar livre com as potencialidades trazidas pelo jogo digital, numa sintonia singular entre os demais alunos carregando uma abertura de novas concepções de aprendizagem.	9 Aprendizagem aliado ao prazer de jogar
33	PCA-10: VIANA, F. R.; SOUSA, F. E. E. Vamos brincar? As contribuições teóricas de Piaget, Vygotsky e Wallon para o uso de jogos no ensino de matemática. <i>In:</i> ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI., 2013, 15p, Curitiba, PR. Anais [...] Brasília: DF, 2013. Disponível em: <	[...] desencadeador de aprendizagem , pelo qual a criança poderá construir o seu próprio conhecimento [...]	Desencadeador de aprendizagem: o que possibilita o aluno a se encontrar dentro do jogo, se construir serpensante, desenvolver a aprendizagem a partir da reflexão de suas jogadas para o alcance da vitória diante do desenvolvimento da autonomia.	13 Desenvolvimento da autonomia 4 Abertura de horizontes
34	https://docplayer.com.br/18928618-Vamos-brincar-as-contribuicoes-teoricas-de-piaget-vygotsky-e-wallon-para-o-uso-de-jogos-no-ensino-de-matematica.html> Acesso em: 20 de Julho de 2019.	[...] acompanham o desenvolvimento da inteligência , estando, então, vinculadas aos estágios do desenvolvimento cognitivo.	Acompanham o desenvolvimento da inteligência: conforme a progressão educativa da criança ganhando forma, o jogo nesse contexto, ganha protagonismo, pois o ajuda nesse desenvolvimento como gancho de possibilidades de aprendizagem, em que melhora a cognição e conseqüentemente o desenvolvimento da inteligência.	8 Produção do conhecimento 4 Abertura de horizontes
35		[...] enfrentam problemas e desafios , levantam hipóteses, na tentativa de compreender a realidade , o meio, na qual interagem.	Enfrentam problemas e desafios: aspectos importantes e necessários no processo de ensino e aprendizagem de matemática, que possibilita ao aluno o desenvolvimento do raciocínio lógico e habilidades para o desencadeamento educativo, que, todavia, é encontrado nos jogos. Compreender a realidade: a partir do desenvolvimento com o jogo, o jogador vai criando um espaço de ligação ao meio em que vive, se apoiando em compreender o enredo para atingir a	13 Desenvolvimento da autonomia 4 Abertura de horizontes 3 Proximidade com a vida real

			vitória, assim sendo, abrindo possibilidades no entender para interagir.	
36		[...] reconhecimento e valorização que ele dá ao jogo como um instrumento de aquisição da cultura, que engloba conhecimentos e representações sobre a Matemática, seus valores, sua aprendizagem, seus poderes.	Reconhecimento e valorização: características atribuídas pelos usuários ao sentimento de jogar e por fazerem parte do desenvolvimento do indivíduo que joga, abrindo possibilidades para aquisição de conhecimento matemático em conjunto com valores e poderes.	14 Desenvolvimento da autoridade e juízo de valor 1 Socialização das pessoas
37		[...] a evolução da criança , incluído as atividades realizadas fora do espaço da sala de aula e do contexto escolar.	Evolução da criança: o jogo está presente na cultura do homem, ao passo que se modifica, a criança ao entrar em contato com o jogo inicia um processo de evolução nos aspectos tanto físicos como psicológicos, aos quais são necessários para seu desenvolvimento intelectual, pessoal e em grupo.	4 Abertura de horizontes 8 Produção do conhecimento
38		[...] a construção da autonomia, criticidade, criatividade, responsabilidade e cooperação entre os participantes.	A construção da autonomia, criticidade, criatividade, responsabilidade e cooperação entre os participantes: ao entrarem em contato com os jogos, as crianças adquirem capacidades para o desenvolvimento de algumas possibilidades no processo de aprendizagem, por exemplo, a autonomia, que se constrói quando a mesma se encontra dentro de um espaço em que há possibilita “pensar sozinha”, isto é, o jogo dá possibilidade do agir com suas próprias ideais, sem a	13 Desenvolvimento da autonomia 4 Abertura de horizontes 7 Aula diferenciada

			necessidade de intervenção do professor. A criticidade, característica importante no desenvolvimento pessoal, em que a criança entra na capacidade do ser crítico. A criatividade, sempre em contato com aquilo lúdico, o descobrir e desenrolar das jogadas vai transformando em novas maneiras de criar. A responsabilidade e cooperação, características que andam juntas por estarem internamente ligadas, pois, as responsabilidades adquiridas nas jogadas, independentes das regras, vencedores e perdedores, faz aflorar a cooperação entre os participantes do jogo.	1 A socialização das pessoas
39		[...] tornar prazeroso o estudo dos conteúdos matemáticos, aproximando-se da Matemática via desenvolvimento de habilidades na resolução de problemas , de investigação e permitindo trabalhar os conteúdos culturais inerentes ao próprio jogo através da linguagem matemática.	Desenvolvimento de habilidades na resolução de problemas: por ser prazeroso, lúdico e divertido, sem deixar de ser educativo, o jogo adentra facilmente em possibilidades nas resoluções de problemas propostos, agindo como “recurso didático” permitindo trabalhar, até mesmo, conteúdos interdisciplinares entre as disciplinas.	9 Aprendizagem aliado ao prazer de jogar 5 Ação de cativar 4 Abertura de horizontes
40		[...] a construção do conhecimento e traz aspectos significativos que devem ser valorizados e aplicados em salas de aula.	Construção do conhecimento: segue etapas importantes no desenvolvimento cognitivo aliado ao desenvolvimento pessoal, possibilitando uma desenvoltura nos aspectos do conhecimento, não somente da disciplina trabalhada, mas	8 Produção do conhecimento

			ampliado a olhares distintos da vida humana.	
			Aspectos significativos: mostra o desempenho tomado nos âmbitos educativos por serem atraentes e lúdicos, se caracterizando na construção de ideias concretas vendo o todo, com facilidade nas exposições de pensamentos e expressões.	5 Ação de cativar
41		[...] contribuir com o sujeito cognoscente à medida que o ajuda a formar conceitos, selecionar ideias e estabelecer relações lógicas.	Contribuir com o sujeito cognoscente: abrindo possibilidades para ajudar no desenvolvimento do jogador, tanto cognitivo quanto pessoal, se aliando ao processo de construção do sujeito, corroborando para os processos de conhecer e a capacidade do saber conhecer.	8 Produção do conhecimento 2 Educação do olhar do aluno para padrões e operações
42	PCA-11: FERNANDES, R. J. G.; PINHEIRO, N. A. M.; SANTOS JUNIOR, G. Jogos numa perspectiva educativa: uma ferramenta pedagógica no processo de ensinar e aprender nas aulas de matemática. <i>In:</i> ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI., 2013, 12p, Curitiba, PR. Anais [...] Brasília: DF, 2013. Disponível em: < http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/XIENEM/pdf/817_333_ID.pdf > Acesso em: 20 de Julho de 2019.	[...] articulador entre a realidade sociocultural e o processo de apropriação e construção do conhecimento matemático .	Realidade sociocultural: o jogo permite à “descentralização” pertinente a realidade social e política de determinados grupos de pessoas, possibilitando e viabilizando o agrupamento desses grupos numa sintonia singular, dando subsídios para a socialização de pessoas e a apropriação do conhecimento. Apropriação e construção do conhecimento matemático: possibilidade favorável devido à capacidade lúdica e motivacional dos jogos educativos para o desencadeamento da aprendizagem.	1 Socialização de pessoas 9 Aprendizagem aliado ao prazer de jogar
43		[...] favorecem e oportunizam instigando nos estudantes	Observação de situações reais e a criticidade em circunstâncias	4 Abertura de horizontes

		atitudes perspicazes e criativas, bem como a observação de situações reais e a criticidade em circunstâncias decisórias.	decisórios: potencialidade desenvolvida acerca do desenrolar das jogadas, que se abre com as regras e etapas, possibilitando ao jogador, a tomada de decisões, e com isso, o desenvolvimento de suas capacidades de criação e apropriação do conhecimento matemático.	14 Desenvolvimento da autoridade e juízo de valor
44		[...] vislumbra ensinar conhecimentos que perpassem por conceitos, saberes e relações de mundo dos sujeitos.	Vislumbra ensinar conhecimentos: Potencialidade característica da possibilidade de aprendizagem que o jogo carrega, tanto em seus conceitos, quanto nos saberes desenvolvido no ato de jogar, abrindo com isso, caminhos para a socialização entre pessoas e a aquisição de conhecimento protagonista que se perpassar entre os jogadores e sua relação de mundo dos sujeitos.	4 Abertura de horizontes
45		[...] desenvolvam habilidades, competências e conhecimentos , pautando-se em regras, procedimentos claros que foram previamente estabelecidos.	Desenvolvam habilidades, competências e conhecimentos: o ato de jogar um jogo educativo, que carrega fins de aprendizagem, com suas regras e procedimentos, abrem possibilidades de o jogador desenvolver habilidades no que se referênciam o desenvolvimento cognitivo, possibilitando a abertura de novas ideias e competências.	9 Aprendizagem aliado ao prazer de jogar
46		[...] crescimentos intelectivos e sociais , que se desencadearão no processo de aprendizagem.	Crescimentos intelectivos e sociais: parte da premissa de que o jogo possibilita a socialização e o desenvolvimento do cognitivo, tendo em vista suas potencialidades para o aprimoramento de ideias com suas configurações lúdicas que chamam	1 Socialização de pessoas

			atenção, movimentando uma interação no processo de aprendizagem.	
47		[...] despertar grande interesse , pois fazem parte do cotidiano das crianças, como também, conjeturam-se na atualidade como um recurso pedagógico.	Despertar grande interesse: por transmitir o conteúdo matemático de forma diferenciada, com ludicidade, formas de interação entre os participantes e a liberdade de fazer as escolhas (nas jogadas) sem interação direta do professor.	6 Expressão argumentativa do aluno 1 A socialização das pessoas
48	PCA-12: MACÊDO, L. M. S.; LEITE, B. P. B.; VASCONCELOS, J. M. A utilização de jogos matemáticos para crianças com TDAH. <i>In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA</i> , XI., 2013, 14p, Curitiba, PR. Anais [...] Brasília: DF, 2013. Disponível em: < https://docplayer.com.br/8592008-A-utilizacao-de-jogos-matematicos-para-criancas-com-tdah-palavras-chave-jogos-matematica-transtorno-hiperatividade.html > Acesso em: 20 de Julho de 2019.	[...] evolução que encontra no lúdico uma ferramenta capaz de aprimorar as nossas capacidades individuais e coletivas .	Aprimorar as nossas capacidades individuais e coletivas: características atribuídas à motivação encontrada nos jogos ao possibilitar a facilidade de envolvimento, tanto do jogador, individual, com o jogo, quanto com os outros participantes nas trocas de ideias.	1 A socialização das pessoas 13 Desenvolvimento da autonomia
49		[...] canalizam a energia (libido) das crianças construindo processos de sublimação saudáveis e identificadores, propiciando o afeto e a sociabilidade, dando voz aos sonhos infantis .	Propiciando o afeto e a sociabilidade, dando voz aos sonhos infantis: capacidade motivacional pertencente ao jogo por conseguir, ao mesmo tempo, unir à vida real a fantasia, florescendo o aspecto cognitivo e infantil da criança.	1 Socialização das pessoas 5 Ação de cativar
50		Motivam ao mesmo tempo em que estimulam a concentração.	Motivam ao mesmo tempo em que estimulam a concentração: forte capacidade de manter o jogador concentrado pelas configurações que possui e o enredo do jogo que se apresenta. Mantém a ligação do processo pedagógico de aprendizagem sem interferir na motivação pela brincadeira.	9 Aprendizagem aliado ao prazer de jogar 5 Ação de cativar

51		[...] desenvolver a linguagem e os significados e sem ele seria muito mais áspera a transposição entre os significados e os recursos significantes.	Desenvolver a linguagem e os significados: características possíveis de serem desenvolvidas a partir do jogo e seus objetivos. Diante disso, pode-se dizer que acarreta numa mostra de significados potencializadoras no processo da linguagem, etapa importante para o desenvolvimento da criança em seus aspectos cognitivos e autônomo.	15 Desenvolvimento da linguagem e significados
52		[...] podem: motivar, ajudar na concentração, gerar afeto e sociabilidade, estimular a compreensão dos significados, desenvolver as percepções auditivas e visuais, contribuir para o alicerce da linguagem e para o desenvolvimento do raciocínio abstrato.	Contribuir para o alicerce da linguagem e para o desenvolvimento do raciocínio abstrato: a atenção dada pelas crianças, às cores e formas, produz, em linhas gerais, um envolvimento positivo das capacidades. Podendo então, os jogos, possibilitar conforto a interação, conjecturas nos processos de fala, gestos e coordenação motora.	15 Desenvolvimento da linguagem e significados 4 Abertura de horizontes
53		[...] compreender o significado do respeito entre as outras, ele, então, adquire um sentido maior, que é contribuir sistematicamente para o desenvolvimento dos seus jogadores.	Contribuir sistematicamente para o desenvolvimento dos seus jogadores: forte influência carregada pelos jogos por viabilizar a socialização entre as pessoas, tornando um de seus principais objetivos, o desenvolvimento, em amplos sentidos, de seus jogadores.	9 Aprendizagem aliado ao prazer de jogar
54		[...] tirar a criança do seu mundo ensimesmado fazendo-a interagir , com regras abordadas com seus próximos.	Tirar a criança do seu mundo ensimesmado fazendo-a interagir: são característica que se abrem em paralelo com o ensino, que em conjunto carregam subsídios importantes no processo de aprendizagem da criança. Com possibilidade de ação, interação e comunicação.	1 Socialização das pessoas 7 Aula diferenciada

55	<p>PCA-13: LEVY, L. F.; SOUZA, E. C. Relações entre a filosofia deweyana e o ensino de matemática através dos jogos. <i>In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA</i>, XII., 2016, 13p, São Paulo, SP. Anais [...] Brasília: DF, 2016. Disponível em: <http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/4649_2244_ID.pdf> Acesso em: 20 de Julho de 2019.</p>	<p>[...] capaz de juntar opostos, representando algo pela sua antítese, possibilitando a associação de determinação e liberdade de escolha, de cifras e ações que não causem dúvida, de desordens e categorizações, sempre ambivalentes, já que no contexto linguístico do jogo não há contradições.</p>	<p>Associação de determinação e liberdade de escolha: o jogo carrega, dentre todas suas características, a possibilidade de fazer o jogador determinado pela vitória, e em consonância a isso, a liberdade de jogar tomando suas próprias decisões, propiciando o desenvolvimento da autonomia e a socialização entre os participantes.</p>	<p>13 Desenvolvimento da autonomia</p>
56		<p>[...] interação e da estratégia, partindo da liberdade, do interesse e do consentimento de riscos, em contínuo processo de desconstrução /construção.</p>	<p>Interação e da estratégia: ação dos jogadores proveniente da ludicidade, liberdade e autonomia, características que possibilitam a interação e desenvolvimento dos movimentos de estratégias para chegar à vitória, objetivo principal do jogo.</p> <p>Contínuo processo de desconstrução /construção: os jogos produzem, com todas suas regras e desafios, vários processos de desencadeamento de aprendizagem, centrando-se em movimentos de desconstrução e construção de concepções e conceitos acarretados pelas estratégias concebidas pelo ato de jogar.</p>	<p>16 Ação e Interação</p>
57		<p>[...] afetiva, social e cognitiva, que não pode ser obrigatória quanto ao seu desencadeamento e quanto aos seus resultados.</p>	<p>Não pode ser obrigatória quanto ao seu desencadeamento e quanto aos seus resultados: possibilidades favoráveis no desenvolvimento afetivo, social e cognitivo do aluno, porém, essa utilização não garante que esses desenvolvimentos aconteçam como fator obrigatório.</p>	<p>4 Abertura de horizontes</p> <p>8 Produção do conhecimento</p>

58		[...] atividade natural no que tange ao desenvolvimento psicológico básico .	Desenvolvimento psicológico básico: os jogos abrem possibilidades diversas para o ensino, e como está presente cada vez mais cedo no desenvolvimento da criança, possui capacidades, a partir da interação, do jogo e pelo jogo, de concepções iniciais formadoras do ser-pensante.	4 Abertura de horizontes
59		[...] autoconhecimento e – em termos do que se pode esperar e das respectivas circunstâncias – ao conhecimento dos outros .	Autoconhecimento: capacidade possível por despertar a curiosidade, alinhando-se ao aprendizado por meio de estratégias atraentes advindas do jogo. Conhecimento dos outros: consequência atribuída ao jogo por possibilitar a participação em grupo e assim promover caminhos para o conhecimento participativo.	13 Desenvolvimento da autonomia 1 Socialização das pessoas
60		[...] Contribuem para o desenvolvimento cognitivo, emocional, moral e social da criança , além de estimularem o seu raciocínio lógico.	Desenvolvimento cognitivo, emocional, moral e social da criança: os jogos, ao serem aplicados com fins pedagógicos, possibilitam construções desencadeadoras no processo de conhecimento e desenvolvimento de ações em conjunto, proporcionando assim, capacidades de desempenhar tarefas ligadas aos processos formativos e sociais tanto dentro quanto fora do meio escolar.	1 Socialização das pessoas 13 Desenvolvimento da autonomia 2 Educação do olhar do aluno para padrões e operações 8 Produção do conhecimento

61		[...] caráter civilizador [...]	Caráter civilizador: o jogo, ao possibilitar a interação grupal entre os participantes, ajuda a desenvolver capacidades relacionadas à: aceitação de novas ideias, comunicação amigável entre os participantes e compartilhamento de emoções ao desenrolar das jogadas.	18 Respeito mútuo entre os participantes
62		[...] entender e a fazer uso de convenções e de regras que serão igualmente utilizadas no processo de ensino e de aprendizagem , o que lhes facilitará a penetração ulterior em um universo sociocultural mais complexo, onde costumam ter lugar as primeiras tentativas de teorizações.	Entender e fazer uso de convenções e de regras que serão igualmente utilizadas no processo de ensino e de aprendizagem: as abordagens diferenciadas que o jogo carrega, em seus mais variados aspectos, possibilitam alguns entendimentos, por parte dos seus jogadores, congruentes ao desenvolvimento de competências pessoais com abertura para entendimento relacionado ao contexto do jogo, e como consequência, o respeito mútuo entre seus participantes.	17 Capacidade para desempenhar papéis no processo de entendimento do jogo em função de sua jogabilidade
63	PCA-14: TROBIA, I. A.; TROBIA. J. Jogos matemáticos: uma tendência metodológica para ensino e aprendizagem de matemática. <i>In:</i> ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XII., 2016, 12p, São Paulo, SP. Anais [...] Brasília: DF, 2016. Disponível em: < http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/4743_2260_ID.pdf > Acesso em: 20 de Julho de 2019.	[...] realização pessoal que possibilita a expressão de sentimentos, de emoção e propicia a aprendizagem de comportamentos adequados e adaptativos. A utilização de ambientes virtuais de aprendizagem, associada a uma metodologia adequada, favorece o desenvolvimento de iniciativa, motivação, autodisciplina e autonomia no aluno.	Realização pessoal: a capacidade de envolvimento que o jogo possibilita ao jogador abre caminhos para uma exploração de sentimentos, emoções, aprendizagens e adequações comportamentais, mostrando ao jogador a possibilidade conjunta proporcionada entre o jogo e o ensino para um processo de desenvolvimento. Favorece o desenvolvimento de iniciativa, motivação, autodisciplina e autonomia no aluno: envolvimento contagiante que perpassa pelo poder da imaginação, ou seja, é a fantasia	1 Socialização das pessoas 13 Desenvolvimento da autonomia 16 Ação e Interação

			ganhando força. A capacidade de envolvimento pertencente ao jogo mobiliza as crianças ao pensar, agir e se desenvolver de forma diferenciada.	
64		[...] fixarem os conteúdos trabalhados apresentando uma aplicação social.	Fixarem os conteúdos trabalhados apresentando uma aplicação social: os jogos, em sua grande maioria, são movidos pela capacidade característica de chamar atenção, conseguindo com isso, promover a assimilação de conteúdos de forma simples e dinâmica.	4 Abertura de horizontes
65		[...] motivação que acolhe tanto educando quanto educador, gerando um ensinar e aprender eficaz.	Motivação que acolhe tanto educando quanto educador: em regra, o jogo consegue, quando bem elaborado e planejado, atingir a jogabilidade em função da união da brincadeira e aprendizado, estabelecendo o aspecto motivacional de ambos os participantes e corroborando com os objetivos educacionais pretendidos pelo educador com o jogo.	5 Ação de cativar 12 Auxiliar o professor em seu processo formativo
66		[...] auxilia o desenvolvimento de habilidades tais como: observação, análise, levantamento de hipóteses, busca de suposição, reflexão, tomada de decisão, organização e argumentação.	Desenvolvimento de habilidades: por trabalhar com possibilidades de movimento das jogadas, raciocínio para alcançar a vitória, agilidade e atenção, os jogos auxiliam no desenvolvimento de habilidades em variados níveis, alcançando desde a cognição ao processo de autonomia.	4 Abertura de horizontes
67		[...] oportunidades de constatar os erros ou lacunas, favorecendo a tomada de consciência, que é necessária	Oportunidades de constatar os erros ou lacunas: habilidade promovida pelo jogo por possibilitar ao jogador voltar ao início das jogadas como forma de	13 Desenvolvimento da autonomia

		para a construção de novas estratégias .	analisar o erro e corrigi-lo para chegar à vitória, objetivo final do jogo. Construção de novas estratégias: possível pela transposição que o jogo disponibiliza ao jogador, fazendo com que trace novas estratégias, a partir de análise própria, individual e/ou grupal para a tomada de decisões referentes ao movimento entrelaçado pelo jogo.	19 Capacidade de formular e reformular estratégias
68	PCA-15: ALVES, L. E.; LEMOS, M. P. F. Um estudo sobre a utilização de jogos no ensino-aprendizagem de matemática em turmas de 6º ano a partir de uma análise de categorias de desempenho e níveis proficiência do SPAECE. <i>In:</i> ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XII., 2016, 12p, São Paulo, SP. Anais [...] Brasília: DF, 2016. Disponível em: < http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/4920_3084_ID.pdf > Acesso em: 20 de Julho de 2019.	[...] alternativa que fortalece e enriquece o ato pedagógico no que diz respeito ao processo de ensino aprendizagem em matemática.	Fortalece e enriquece o ato pedagógico: pois viabiliza a união entre o aprender brincando sem perder o foco da aprendizagem e a ação motivacional do aluno, fazendo uma matemática diferente, uma matemática lúdica.	12 Auxiliar o professor em seu processo formativo
69		[...] promovem o desenvolvimento de raciocínio lógico, construção e fixação de conceitos, desenvolvimentos de estratégias, permite a concepção da primeira noção de sociedade no período infantil, permite um aprendizado mais prazeroso e eficaz das estruturas dos conteúdos que utilizam essa ferramenta em especial na matemática .	Permite um aprendizado mais prazeroso e eficaz das estruturas dos conteúdos que utilizam essa ferramenta em especial a matemática: possibilidades possíveis por carregar o divertimento do lúdico, que chama atenção do jogador, e a capacidade de manter essa atenção por mais tempo em conteúdos matemáticos tendo em vista a estrutura da jogabilidade aliada ao encanto das cores e formas.	5 Ação de cativar 19 Capacidade de formular e reformular estratégias
70		[...] propicia um panorama benéfico para o ensino da matemática .	Panorama benéfico para o ensino da matemática: Característica possível pelo fator pedagógico aliado a jogabilidade encontrado em jogos, permitindo que se abra uma visão centrada nos conteúdos matemáticos apresentados, e assim, propiciando ao aluno a satisfação em aprender	7 Aula diferenciada 4 Abertura de horizontes

			matemática por estar alinhada e/ou ligada com o jogo.	
71	PCA-16: CHIUMMO, A.; OLIVEIRA, E. C. Jogos matemáticos: uma ferramenta educacional no ensino fundamental. <i>In</i> : ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XII., 2016, 14p, São Paulo, SP. Anais [...] Brasília: DF, 2016. Disponível em: < http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/7231_2910_ID.pdf > Acesso em: 20 de Julho de 2019.	[...] importância não somente lúdica, como também uma ferramenta facilitadora para a compreensão dos conteúdos [...]	Ferramenta facilitadora para a compreensão dos conteúdos: por conseguir ser divertido sem deixar o fator pedagógico de lado, levando em considerações suas configurações, fases e ferramentas. Assim, o jogo, se configura como facilitador para a compreensão do conteúdo.	5 Ação de cativar 9 Aprendizagem aliado ao prazer de jogar
72		[...] a compreensão dos conceitos matemáticos , além de ser uma ferramenta de interação e integração em sala de aula , ajudando o aluno no contexto cognitivo social do aprendizado.	Compreensão dos conceitos matemáticos: pela forma lúdica pertencente aos jogos, a assimilação dos conteúdos e conceitos se fazem de forma rápida, fácil e divertida, conseguindo mostrar e demonstrar em uma simples jogada o que em uma aula “teórica tradicional” levaria tempo mais duradouro. Ferramenta de interação e integração em sala de aula: os jogos possuem uma grande capacidade de envolvimento entre seus jogadores, possibilitando a socialização de pessoas e ideias. Assim, ao tempo que ele diverte e ensina, também proporciona uma relação amistosa entre seus jogadores.	16 Ação e Interação 1 Socialização das pessoas 8 Produção do conhecimento 9 Aprendizagem aliado ao prazer de jogar
73		[...] o caráter lúdico, as relações sociais e o desenvolvimento intelectual do aluno.	As relações sociais e o desenvolvimento intelectual do aluno: a interação e integração proporcionada pelo jogo em sala de	1 Socialização das pessoas

			aula, possibilitam, a partir da ludicidade, brincadeira, divertimento e aprendizagem, uma relação social amigável entre seus participantes, e acima de tudo, a capacidade de desenvolver as ações, mediante o raciocínio lógico das jogadas, intelectuais do aluno.	8 Produção do conhecimento
74		[...] distanciamento do ensino tradicional , ao aliar esses recursos didáticos a outras propostas metodológicas, como a resolução de problemas através do uso de computadores, ou ainda a modelagem matemática e o uso de jogos matemáticos.	Distanciamento do ensino tradicional: possibilidade possível pelo distanciamento do quadro, giz e livro didático, costume habitual do aluno, e o uso de computadores e estratégias metodológicas diferenciadas com o uso de jogos no ensino de matemática.	7 Aula diferenciada
75		[...] provocador de aprendizagem.	Provocador de aprendizagem: por carregar uma forte capacidade para chamar atenção do aluno e os deixar centrados nas atividades propostas, o jogo digital pode ser visto como potencializador, influenciador e provocador na aprendizagem.	4 Abertura de horizontes
76		[...] contribui para que se estabeleça na escola um ambiente democrático, o qual se realiza a troca de saberes, experiências e se constrói o desenvolvimento intelectual pessoal e interpessoal.	Troca de saberes, experiências e se constrói o desenvolvimento intelectual pessoal e interpessoal: características movidas pela capacidade que o jogo tem de familiarização entre seus participantes, promovendo a troca de saberes e experiências, o desenvolvimento de capacidades intelectuais, pessoais e interpessoais, possibilitando fazer da escola um ambiente democrático.	1 Socialização das pessoas 8 Produção do conhecimento 13 Desenvolvimento da autonomia

77	<p>PCA-17: GOMES, M. S. Levantamento bibliográfico sobre pesquisas com jogos no ensino de matemática entre os anos de 2006 a 2016. <i>In:</i> ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XII., 2016, 9p, São Paulo, SP. Anais [...] Brasília: DF, 2016. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/7708_3401_ID.pdf> Acesso em: 20 de Julho de 2019.</p>	<p>[...] possibilita ao aluno ser atuante no seu processo de ensino.</p>	<p>Possibilita ao aluno ser atuante no seu processo de ensino: característica presente no ensino com o jogo por se distanciar do tradicional, deixando o aluno ser protagonista ao realizar suas jogadas sem intervenção do professor, para sozinho, conseguir tomar decisões em busca do caminho correto baseado nas regras e objetivos do jogo.</p>	<p>13 Desenvolvimento da autonomia</p>
78		<p>[...] viabilizam o aluno a pensar por si e a necessidade da compreensão das regras, além de conceber condições para o aluno agir e mobilizar os conhecimentos matemáticos [...]</p>	<p>Pensar por si e a necessidade da compreensão das regras: deixar o aluno “livre” no jogo pode favorecer o desenvolvimento de sua autonomia, as escolhas e pensamentos acerca das jogadas abrem espaços para seu desempenho como jogador. Assim, compreendemos que o “pensar por si” representa o caminho inicial no fazer pedagógico.</p> <p>Conceber condições para o aluno agir e mobilizar os conhecimentos matemáticos: a interação proposta pelo jogo carrega condições de o jogador se perceber como protagonista. Esse protagonismo leva o jogador a familiarizar-se com os conteúdos matemáticos ali expostos, fazendo com que para ultrapassar níveis precise dos conhecimentos antes adquiridos, assim, o jogo oferece condições para o aluno agir e movimentar os conteúdos matemáticos.</p>	<p>4 Abertura de horizontes</p> <p>13 Desenvolvimento da autonomia</p>

79	<p>PCA-18: ALVES, T. F.; COSTA, N. B. S.; PEREIRA, L. B. D. Jogos no ensino da matemática financeira: eficiência e aplicabilidade do jogo transações financeiras. <i>In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA</i>, XII., 2016, 12p, São Paulo, SP. Anais [...] Brasília: DF, 2016. Disponível em: <http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/8358_4297_ID.pdf> Acesso em: 20 de Julho de 2019.</p>	<p>[...] estimula a criatividade e o raciocínio lógico dos alunos, fazendo com que eles desenvolvam suas próprias estratégias ou linha de pensamento para a resolução do problema proposto.</p>	<p>Desenvolvam suas próprias estratégias ou linha de pensamento para a resolução do problema proposto: os alunos, ao entrarem em contato com jogos, precisam traçar caminhos que vão ao encontro da vitória. Assim, se movem na formulação de estratégias, as quais, estimulam o raciocínio lógico para a resolução de problemas.</p>	<p>19 Capacidade de formular e reformular estratégias</p>
80		<p>[...] formação de um ambiente favorável à criatividade e a interação entre os alunos [...] desenvolver suas habilidades, técnicas e conhecimentos adquiridos.</p>	<p>Formação de um ambiente favorável à criatividade e a interação entre os alunos: características que nascem no entorno da jogabilidade proporcionada, fazendo haver interação entre os alunos em sintonia amigável. Compartilhamentos de ideias, discursões sobre as jogadas, companheirismo e criatividade.</p> <p>Desenvolver suas habilidades, técnicas e conhecimentos adquiridos: possibilidade de transcender aspectos favoráveis no processo de aprendizagem. Capacidade de desenvolver, sozinho e/ou conjunto (aluno-alunos, professor-alunos, aluno-aluno), habilidades, técnicas e compreensão dos conteúdos novos e fixação dos já aprendidos.</p>	<p>16 Ação e Interação</p>
81		<p>[...] promover um ambiente descontraído, propício para a aprendizagem, além de consolidar o conteúdo,</p>	<p>Promover um ambiente descontraído: por aliar a brincadeira dos jogos as aulas de matemática.</p>	<p>7 Aula diferenciada</p>

		<p>tornando a aprendizagem significativa, através da contextualização e aplicabilidade do assunto no cotidiano do aluno, estimulando-o a tomar decisões e saber avaliá-las.</p>	<p>Consolidar o conteúdo, tornando a aprendizagem significativa: os modos diferenciados, pelos jogos, de conduzir os conteúdos matemáticos, podem vir a auxiliar os professores no processo de ensino e os alunos na aprendizagem.</p> <p>Estimulando-o a tomar decisões e saber avaliá-las: ao passo que os jogos se abrem para iniciativas de jogadas, se abrem também para o estímulo do aluno na tomada de decisões, e após isso, a análise das mesmas. Desenvolvimento da capacidade de tomadas de decisões, a princípio, para favorecer o grupo e em decorrência obter o objetivo do jogo, a vitória.</p>	<p>13 Desenvolvimento da autonomia</p> <p>1 Socialização das pessoas</p>
82	<p>PCA-19: PAVANELLO, R. M.; CAWAHISA, E.C. M. A utilização de jogos na aula de matemática: uma investigação com professores do ensino fundamental. <i>In</i>: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, IX., 2007, 14p, Belo Horizonte, MG. Anais [...] Brasília: DF, 2007. Disponível em: <http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/ix_enem/Html/comunicacaoCientifica.html> Acesso em: 20 de Julho de 2019.</p>	<p>[...] uma abordagem significativa para o trabalho com a matemática na fase inicial da escolarização, fase em que a criança necessita explorar, descobrir inúmeras coisas sobre o mundo que a cerca.</p>	<p>Abordagem significativa para o trabalho com a matemática na fase inicial da escolarização: por ter um grande envolvimento lúdico, o jogo digital tem maior poder de envolvimento entre os alunos das series iniciais. Sabendo que as metodologias em nível de alfabetização já se caracterizam com a utilização de jogos e objetos concretos para um melhor entendimento, compreendemos que os jogos digitais, na fase inicial da escolarização, favorecem a interação, participação, envolvimento, surpresa... enfim, abordagens significativas para a aprendizagem matemática dos alunos.</p>	<p>4 Abertura de horizontes</p> <p>7 Aula diferenciada</p> <p>9 Aprendizagem aliado ao prazer de jogar</p>
83	<p>PCA-20: MARCO, F. F.; MOURA, A. R. L.; MISKULIN, R. G. S. Jogos computacionais em aulas de matemática: uma perspectiva</p>	<p>[...] permite ao aluno escolher seus próprios caminhos e interagir com outros espaços,</p>	<p>Permite ao aluno escolher seus próprios caminhos e interagir com outros espaços: a utilização de jogos</p>	<p>13 Desenvolvimento da autonomia</p>

	para a resolução de problemas. <i>In</i> : ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, IX., 2007, 13p, Belo Horizonte, MG. Anais [...] Brasília: DF, 2007. Disponível em: < http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.w s/anais/ix_enem/Html/comunicacaoCientific a.html > Acesso em: 20 de Julho de 2019.	o que nem sempre é possibilitado em aulas expositivas com giz e lousa.	digitais em sala de aula possibilita o aluno a “caminhar sozinho”, tomando decisões, formulando estratégias, interagindo com seus pares e vislumbrando um espaço digital rico em detalhes e diferente do habitual.	7 Aula diferenciada
84		[...] favorecer a verificação de hipóteses e conjecturas levantadas pelos alunos de maneira mais dinâmica e motivadora.	Favorecer a verificação de hipóteses e conjecturas levantadas pelos alunos de maneira mais dinâmica e motivadora: capacidade favorável pela interação entre os participantes. As dúvidas extraídas dos jogos, mediadas pelo professor, de forma dinâmica, possíveis pelo contexto do jogo, podem favorecer o aprendizado pela motivação empregada no contexto da sala de aula diferenciada.	7 Aula diferenciada 5 Ação de cativar 6 Expressão argumentativa do aluno
85	PCA-21: MENDES, R. M.; GRANDO. R. C. A utilização do jogo computacional como um recurso didático para a aula de matemática. <i>In</i> : ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, IX., 2007, 18p, Belo Horizonte, MG. Anais [...] Brasília: DF, 2007. Disponível em: < http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.w	[...] desenvolver a criatividade, a imaginação, o senso crítico, as estratégias para a resolução de problemas e também como revelador e/ou desencadeador de conceitos matemáticos , valorizando assim, o seu papel pedagógico.	Desenvolver a criatividade, a imaginação, o senso crítico, as estratégias para a resolução de problemas: características possíveis de serem desenvolvidas pelas configurações pertencentes ao jogo pedagógico. Ao jogar, o aluno fixa seus movimentos na vitória fazendo com que	19 Capacidade de formular e reformular estratégias

	<p>s/anais/ix_enem/Html/comunicacaoCientifica.html> Acesso em: 20 de Julho de 2019.</p>		<p>necessite formular estratégias, assim, a imaginação e criatividade ganham forma, e com o passo das jogadas, a capacidade de questionar e analisa-las se desenvolve em conjunto com as outras habilidades.</p> <p>Revelador e/ou desencadeador de conceitos matemáticos: o objetivo primeiro ao qual o jogo pedagógico foi desenvolvido, consegue, no aspecto conteudista, ao passo das jogadas, transcender conceitos matemáticos de forma simples que o professor, de forma tradicional, demoraria para conseguir. Aspectos fortes presentes nos jogos digitais, por envolverem a imaginação aliada com as tecnologias digitais e matemática.</p>	<p>4 Abertura de horizontes</p>
				<p>7 Aula diferenciada</p>
86	<p>PCA-22: ALMEIDA, S. R. S.; BARBOSA, C. J. V. O jogo como um instrumento para o ensino de matemática apresentado pelos livros didáticos. <i>In:</i> ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, X., 2010, 15p, Salvador, BA. Anais [...] Brasília: DF, 2010. Disponível em: <http://www.lematec.net.br/CDS/ENEM10/artigos/CC/T3_CC1206.pdf> Acesso em: 20 de Julho de 2019.</p>	<p>[...] finalidade de desenvolver habilidades de resolução de problemas, em que o aluno, por meio dele, estabelece planos para alcançar seus objetivos, age nessa busca e avalia os resultados.</p>	<p>Desenvolver habilidades de resolução de problemas: característica abordada pelo aluno quando o mesmo procura traçar meios estratégicos para chegar a vitória no jogo.</p> <p>Estabelece plano para alcançar seus objetivos: atitude do aluno em função do jogo. Formular estratégias e analisar as jogadas para seguir no jogo e chegar à vitória.</p>	<p>13 Desenvolvimento da autonomia</p>
				<p>19 Capacidade de formular e reformular estratégias</p>

87		<p>[...] atitude coletiva com a comunidade escolar, numa postura constante de ação/reflexão/ação, assim como incentivá-los a uma discussão em classe sobre os problemas que envolvem quantidades ou formas, estimular os alunos a uma reflexão sobre as propostas apresentadas pelo professor.</p>	<p>Atitude coletiva com a comunidade escolar: comportamento advindo das interações em sala de aula por meio de discursões envolvendo problemas matemáticos exposto pelos jogos.</p> <p>Estimular os alunos a uma reflexão sobre as propostas apresentadas pelo professor: no correr do planejamento pedagógico do professor estão os questionamentos acerca dos conteúdos trabalhados nos jogos. Dependendo da forma que o professor for utilizar o jogo, ele pode trabalhar com a possibilidade de fazer os alunos refletirem sobre o que vem sendo aprendido ao jogar.</p>	1 Socialização das pessoas	4 Abertura de horizontes
88		<p>[...] contribuir para um trabalho de formação de atitudes, enfrentar desafios, lançar-se à busca de soluções, desenvolvimento da crítica, da intuição, da criação de estratégias e da possibilidade de alterá-las quando o resultado não é satisfatório [...]</p>	<p>Trabalho de formação de atitudes: prática que nasce da possibilidade que o jogo pode ter em favorecer ao aluno uma forma diferente de aprender os conteúdos matemáticos. O enlace entre o jogador, o jogo e a aprendizagem matemática, contribui para a tomada de decisões em que a formação de atitude também se faz presente.</p>	1 Socialização das pessoas	19 Capacidade de formular e reformular estratégias
89		<p>[...] motivam o assunto e complementam o conteúdo.</p>	<p>Motivam o assunto e complementam o conteúdo: potencialidades possíveis pela forte característica lúdica que o jogo carrega, fazendo com que, o ensino de matemática se complemente com essa utilização. O planejamento do professor em detrimento do jogo que será utilizado é outro ponto importante para que se consiga atingir a motivação dos alunos para com o conteúdo e não somente para com o jogo.</p>	5 Ação de cativar	9 Aprendizagem aliado ao prazer de jogar

90		[...] aprendizagem designa um contrato de confiança entre professor e aluno (a) e de mecanismos para se garantir que o educando está sendo o sujeito [...]	Contrato de confiança entre professor e aluno (a): ao modo que os jogos vão ganhando forma em sala de aula, a relação professor-aluno se reconfigura. Trazer uma metodologia motivadora com ação de cativar é algo que desperta a confiança dos alunos, e esse despertar se liga diretamente ao convívio em sala de aula.	1 Socialização das pessoas
91		[...] propiciam a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações; possibilitam a construção de uma atitude positiva perante os erros , uma vez que as situações sucedem-se rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural, no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas.	Propiciam a simulação de situações-problema: durando as jogadas, o aluno precisa se manter preparado para avançar as etapas, precisando que o mesmo se remeta a simulações de situações-problemas. Com isso, o planejamento das ações estimula a soluções vivas e imediatas das jogadas. Possibilitam a construção de uma atitude positiva perante os erros: acontecimento possível por preparar o aluno, durante toda a partida, a simular suas jogadas, corrigindo-as de forma natural sem deixar marcas negativas.	17 Capacidade para desempenhar papéis no processo de entendimento do jogo em função de sua jogabilidade 20 Conceber o erro como aliado no processo de aprendizagem
92		[...] despertar o interesse dos alunos pela Matemática , desenvolver a criatividade, incentivar a busca de novas estratégias ou soluções [...]	Despertar o interesse dos alunos pela Matemática: servindo como auxílio para o professor. As características lúdicas, o sair da aula tradicional e a capacidade de atrair os alunos são pontos positivos para o incentivo educacional no ensino de matemática. Incentivar a busca de novas estratégias ou soluções: ação que vai ao encontro do professor. O planejamento adequado para uso de	5 Ação de cativar 19 Capacidade de formular e reformular estratégias

			jogos em sala de aula tem que ser levado em consideração, saber que o jogo por si só não faz nada sem a devida	
93		[...] possibilita maior envolvimento com conceitos , objetos que estimulem o raciocínio rápido do aluno.	Maior envolvimento com conceitos: atitude advinda da capacidade que o jogo tem de envolver conceitos matemáticos entrelaçados com a ação de interação e motivação para com o aluno.	2 Educação do olhar do aluno para padrões e operações
94		[...] oportunidade de estabelecer um plano de ação para atingir determinados objetivos , executar jogadas segundo esse plano e avaliar a eficácia dessas jogadas nos resultados obtidos.	Oportunidade de estabelecer um plano de ação para atingir determinados objetivos: capacidade de o jogo fazer com que o aluno se aproprie de estratégias para a simulação e análise das jogadas com objetivo pronto. Familiarização com o jogo de modo a conseguir entendê-lo a ponto de, ao mesmo tempo que executar as jogadas conseguir avaliar seus resultados.	19 Capacidade de formular e reformular estratégias
95	PCA-23: PONCE, L.; BEZERRA S. M. C. B.; BANDEIRA, S. M. C. Metodologias alternativas no ensino da matemática: jogos e oficinas pedagógicas. <i>In:</i> ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, X., 2010, 12p, Salvador, BA. Anais [...] Brasília: DF, 2010. Disponível em: < https://www.docsity.com/pt/metodologias-alternativas-no-ensino-da-matematica-jogos-e-oficinas-pedagogicas/4789947/ >	O professor consegue detectar os alunos que estão com dificuldades reais .	Detectar os alunos que estão com dificuldades reais: ao passo que os alunos se desenvolvem no jogo, o professor consegue perceber as dificuldades, podendo, com isso, fazer um planejamento diferenciado que consiga preencher algumas lacunas no ensino de matemática.	12 Auxiliar o professor em seu processo formativo
96	Acesso em: 20 de Julho de 2019.	O aluno se torna mais crítico, alerta e confiante , expressando o que pensa, elaborando perguntas e tirando conclusões, sem necessidade da	Aluno se torna mais crítico, alerta e confiante: atitudes desempenhadas pela liberdade que o jogo pedagógico disponibiliza ao aluno. As expressões, perguntas e troca de ideias se ampliam	1 Socialização das pessoas 13 Desenvolvimento da autonomia

		interferência ou aprovação do professor.	formando um espaço de aprendizagem sem a necessidade de interferência do professor.	4 Abertura de horizontes
97		Não existe o medo de errar , pois o erro é considerado um degrau necessário para se chegar a uma resposta correta.	Não existe o medo de errar: característica importante, pois leva o aluno a entender que o erro também faz parte do processo de aprendizagem. As análises dos erros ajudam a trilhar caminhos para chegar a resposta certa ou no objetivo do jogo.	20 Conceber o erro como aliado no processo de aprendizagem
98	PCA-24: SOUSA, G. C.; OLIVEIRA, J. D. S. O uso de materiais manipuláveis e jogos no ensino de matemática. <i>In:</i> ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, X., 2010, 11p, Salvador, BA. Anais [...]. Brasília: DF, 2010. Disponível em: < http://www.lematec.net.br/CDS/ENEM10/artigos/CC/T11_CC468.pdf > Acesso em: 20 de Julho de 2019.	[...] metodologia de ensino e tendência em educação matemática a favorecer este ensino significativo .	Favorecer este ensino significativo: possibilidade favorável por alinhar a curiosidade do aluno sobre o jogo com o ensino de matemática. A descoberta dessa ligação atrai o aluno a uma percepção mais detalhada do assunto estudado, e com ajuda do professor, abrem-se para novos conhecimentos relacionados com conhecimentos já adquiridos.	21 Favorecer um ensino que faça sentido
99	PCP-01: SILVA, Gileade Cardoso.; MUNIZ, Cristiano Alberto.; SOARES, Milene de Fátima. Os jogos como espaços reveladores da subjetividade na aprendizagem matemática. Brasília: Educação Matemática em Revista, 2018. Disponível em: < http://www.sbem.com.br/revista/index.php/emr/article/view/943 >. Acesso em: 15 nov. 2019.	[...] propagação e validação de saberes matemáticos e favorecem o contexto de imaterialidade , no nosso caso, a afetividade, os sentimentos e as emoções, a autoconfiança e a autonomia, marcando presença na realidade da criança, trabalhando o senso de equipe, o senso de convivência e que, além de favorecer a aprendizagem de conceitos, permitem que os acertos e os erros sejam vivenciados, explicitados e refletidos no coletivo.	Propagação e validação de saberes matemáticos e favorecem o contexto de imaterialidade: características que vão ao encontro de uma alfabetização que contempla os traços emotivos das crianças, fazendo com que se motivem ao ensino por se sentirem confiantes. Aprendizagem dos conceitos via interação conjunta entre professor-aluno, aluno-aluno e aluno-professor.	13 Desenvolvimento da autonomia 5 Ação de cativar 1 Socialização das pessoas

100		[...] favorecer um espaço promotor da aprendizagem matemática.	Favorecer um espaço promotor da aprendizagem matemática: promover a capacidade interativa entre os alunos, desejando objetivar uma aprendizagem matemática por meio da ação coletiva em um ambiente favorável possibilitado com o jogo.	4 Abertura de horizontes
101		[...] reflexões e saberes acerca de conceitos e procedimentos matemáticos.	Reflexões e saberes acerca de conceitos e procedimentos matemáticos: aspectos proporcionados pelo número de jogadas. Ação de refletir sobre as jogadas pela tentativa e erro. Desenvolvimento de estratégias que emergem para o desencadeamento do conhecimento matemático.	4 Abertura de horizontes
102		[...] a criança imagina, cria, manifesta espontaneamente suas emoções.	Imagina, cria, manifesta espontaneamente suas emoções: características proporcionadas pelo entusiasmo promovido pelo jogo na criança. O lúdico possibilita aberturas para a imaginação, criação e motivação. Desenvolvimento de habilidades cognitivas e aprendizagem matemática sem muita intervenção do professor.	8 Produção do conhecimento 13 Desenvolvimento da autonomia
103		[...] dinamizam e movimentam a aprendizagem [...]	Dinamizam e movimentam a aprendizagem: possibilidade de planejar metodologias mais atrativas e interativas. Capacidade de chamar atenção do aluno e conduzir uma aula diferenciada, proporcionando meios para que o aluno aprenda.	7 Aula diferenciada 5 Ação de cativar

104		<p>[...] compõe os desafios e conduz a criança a pensar em resoluções para as situações-problema postas nos jogos. Assim, incita a criatividade e revela a subjetividade, dado que, durante as jogadas, trabalha-se a unidade simbólico-emocional [...]</p>	<p>Compõe os desafios e conduz a criança a pensar em resoluções para as situações-problema postas nos jogos: capacidade possível pela tentativa e erro. Os caminhos a serem trilhados nos jogos carecem de formulação de estratégia, com isso o aluno se coloca como agente reflexivo e com os desafios propostos no jogo trabalha os aspectos de raciocínio lógico em conjunto com características cognitivas.</p> <p>Incita a criatividade e revela a subjetividade: proporciona, com o avanço das jogadas, um aumento em sua capacidade de formulação de estratégias possibilitando a promoção da criatividade e autonomia.</p>	<p>20 Conceber o erro como aliado no processo de aprendizagem</p> <p>13 Desenvolvimento da autonomia</p> <p>9 Aprendizagem aliado ao prazer de jogar</p>
105		<p>[...] intenciona trabalhar, além dos conhecimentos matemáticos de forma lúdica, a afetividade, a autoestima, a autoconfiança [...]</p>	<p>Intenciona trabalhar, além dos conhecimentos matemáticos de forma lúdica, a afetividade, a autoestima, a autoconfiança: características possíveis de serem desempenhadas pela atratividade conjunta proporcionada pelas jogadas. A união de movimentos afetivos trilham caminhos favoráveis para a aquisição do conhecimento matemático, favorecendo o desempenho de seus jogadores por chamar atenção não somente pelas cores e formas.</p>	<p>5 Ação de cativar</p> <p>7 Aula diferenciada</p> <p>4 Abertura de horizontes</p>

106		[...] revelam-se como elemento construtor da aprendizagem por meio de um processo de significação e produção de sentidos.	Revelam-se como elemento construtor da aprendizagem: faz parte de um caminho pelo qual a criança se descobre protagonista do seu próprio conhecimento. É um espaço propício a dinâmica, emoções, desafios, transformações e mudanças que auxiliam o trajeto de ensino para a aprendizagem.	21 Favorecer um ensino que faça sentido
107		A criança revela-se, transforma o mundo e é transformada por ele, pois ela se posiciona como ser interativo movido a desafios, que constrói estratégias em face das provocações e imprevisibilidades apresentadas, permitindo formular concepções positivas e de esperança em relação aos obstáculos.	Formular concepções positivas e de esperança em relação aos obstáculos: ao passo que o jogo ganha forma, as etapas de aprendizagem vão se moldando abrindo abertura para o processo cognitivo da criança. Quebra barreiras entre o ganhar e o perder, abrindo possibilidade para o aprender brincando sem perca do fator pedagógico.	7 Aula diferenciada 19 Capacidade de formular e reformular estratégias 1 Socialização das pessoas
108		[...] encorajando a criança a fim de formá-la como um ser autônomo [...]	Encorajando a criança a fim de formá-la como um ser autônomo: da possibilidade de a criança descobrir o jogo de modo a construir uma relação sem pré-conceitos, ou seja, o jogo e a criança em sintonia, podendo realizar as jogadas sem interferência a ponto de tomada de decisão.	13 Desenvolvimento da autonomia
109		[...] permite trabalhar os desafios	Permite trabalhar os desafios: por possuir, em todo percurso, desafios a serem cumpridos para alcance da vitória. E com essa ação, abrem-se possibilidade de a criança se desenvolver em seus aspectos individuais.	13 Desenvolvimento da autonomia 19 Capacidade de formular e reformular estratégias

110		[...] permite que a criança expressasse espontaneamente seus sentimentos, emoções, medos, inseguranças e frustrações.	Permite que a criança expressasse espontaneamente seus sentimentos: característica marcante pelo entusiasmo proporcionado ao aluno pelo jogo digital. O jogar, o brincar e a troca de conhecimento experiência possibilita a espontaneidade da criança em seus aspectos sentimentais.	22 Possibilidade para o desenvolvimento dos aspectos afetivos
111		[...] desenvolvimento do processo criativo que implica na aceitação ontológica do ser matemático, dado que a criança se posiciona como produtora de conhecimentos e de procedimentos próprios.	Desenvolvimento do processo criativo: por aproximar o aluno a novas experiências pedagógicas, deixando livre o processo de imaginação. A criança se posiciona como produtora de conhecimentos e de procedimentos próprios: característica resultante do processo de encontro entre o jogo e a criança. As etapas, os desafios e a possibilidade de caminhar sozinho carregam a abertura para o protagonismo do seu próprio conhecimento.	9 Aprendizagem aliado ao prazer de jogar 13 Desenvolvimento da autonomia
112		[...] influenciam na formação de crenças e concepções em relação a si mesmo e ao objeto de conhecimento em questão, assim como na constituição da representação social da matemática.	Formação de crenças e concepções em relação a si mesmo e ao objeto de conhecimento em questão: o jogo digital, ao favorecer um encontro entre a criança e a tecnologia digital, assume um papel desencadeador na aprendizagem matemática, em outras palavras, o jogo pode ocasionar um despertar curioso do aluno a aspectos não vistos antes, podendo com isso, auxiliar nas suas tomadas de decisões dentro e fora do jogo.	13Desenvolvimento da autonomia 17Capacidade para desempenhar papéis no processo de entendimento do jogo em função de sua jogabilidade

113	PCP-02: SULEIMAN, Amal Rahif. As concepções de alunas de pedagogia sobre a teoria e a prática do uso de jogos matemáticos. Rio de Janeiro: Revista de Educação, Ciências e Matemática, 2015. Disponível em: < http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/view/2827/1481>. Acesso em: 15 nov. 2019.	[...] facilitador pedagógico para a Matemática.	Facilitador pedagógico para a Matemática: por abrir caminhos metodológico inovadores diferenciados das aulas tradicionais. Apresenta uma matemática ilustrativa e dinâmica.	4 Abertura de horizontes
114		[...] possibilidades de desafios, de ações e reflexões, de ultrapassar obstáculos, de disciplina, de atenção e concentração de generalização e de criatividade que são características principais na compreensão de seus conteúdos.	Possibilidades de desafios, de ações e reflexões, de ultrapassar obstáculos, de disciplina, de atenção e concentração de generalização e de criatividade: características advindas das potencialidades proporcionadas pelo jogo digital. A forma de distração aliado as tecnologias digitais abrem espaços auxiliares para o desenvolvimento da criança.	17 Capacidade para desempenhar papéis no processo de entendimento do jogo em função de sua jogabilidade
115		[...] auxiliar no trabalho das noções matemáticas , por trazer a ludicidade em sua aplicação e por desenvolver o raciocínio e a compreensão dos conceitos que serão necessários em anos subsequentes na aprendizagem de Matemática.	Auxiliar no trabalho das noções matemáticas: por servir tanto como fixador de conteúdos matemáticos quanto de ferramenta inicial para tais conteúdos. Apresenta aspectos interativos que favorecem uma aprendizagem significativa.	4 Abertura de horizontes 21 Favorecer um ensino que faça sentido
116		[...] trabalhar o raciocínio, a paciência, as dificuldades e as agilidades que cada criança tem.	Trabalhar o raciocínio, a paciência, as dificuldades e as agilidades: conseguir transcender os aspectos individuais das crianças os organizando e/ou reorganizando de modo a alcançar a capacidade de lidar com algumas dificuldades sozinho.	13 Desenvolvimento da autonomia 2 Educação do olhar do aluno para padrões e operações
117	PCP-03: SCHELLER, Morgana <i>et al.</i> Jogos e brincadeiras propiciando o	[...] se constituem meio para o desenvolvimento social,	Constituem meio para o desenvolvimento social, emocional e	1 Socialização das pessoas

	desenvolvimento de noções matemáticas na educação infantil. Rio de Janeiro: Revista de Educação, Ciências e Matemática, 2015. Disponível em: < http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/view/4743/2649 >. Acesso em: 15 nov. 2019.	emocional e intelectual do estudante.	intelectual: possibilidades amparadas pela capacidade que o jogo digital tem de construir espaços de interação entre os alunos, favorecer os aspectos afetivos e ajudar no processo de aprendizagem.	22 Possibilidade para o desenvolvimento dos aspectos afetivos
118		[...] propiciar à criança o contato com a matemática, pois por meio de determinados jogos, ela pode construir relações quantitativas, qualitativas ou de lógica , relações estas indispensáveis para a construção do conceito de número.	Construir relações quantitativas, qualitativas ou de lógica: características envolvidas na possibilidade de o jogo no ensino de matemática construir caminhos para o desenvolvimento cognitivo da criança, criando com isso, uma estrutura de compreensão matemática.	8 Produção do conhecimento 2 Educação do olhar do aluno para padrões e operações
119		[...] exposição de ideias por parte da criança e o desenvolvimento de estratégias e procedimentos para a resolução de determinados problemas advindos da atividade realizada , os quais favorecem o desenvolvimento da capacidade de argumentação dela.	Desenvolvimento de estratégias e procedimentos para a resolução de determinados problemas advindos da atividade realizada: movimento que acontece movido pela ação competitiva oferecida pelo jogo, a qual possibilita a criança expor suas ideias dentro do contexto das jogadas. Favorece a tomada de decisões e o desenvolvimento de habilidades para a resolução de estratégias.	4 Abertura de horizontes 19 Capacidade de formular e reformular estratégias
120		[...] contribuir para que as crianças de quatro a seis anos utilizem conhecimentos da contagem oral, registrem	Contribuir para que as crianças de quatro a seis anos utilizem conhecimentos da contagem oral, registrem quantidades de forma	8 Produção do conhecimento

		quantidades de forma convencional ou não convencional e comuniquem posições relativas à localização de pessoas e objetos.	convencional ou não convencional e comuniquem posições relativas à localização de pessoas e objetos: possibilidades advindas da capacidade interativa, reflexiva, motivacional e interpretativa dos jogos digitais. As crianças formulam e reformulam estratégias, todas com tempo predeterminado, ocasionando um exercício com os números abrindo possibilidade para a aprendizagem matemática.	2 Educação do olhar do aluno para padrões e operações
121		[...] possibilitam a aprendizagem de forma natural e espontânea, pois pode trazer consigo desafios que impulsionam na busca de conhecimentos , além de favorecer o envolvimento social entre as crianças e a formação de outros conceitos .	Aprendizagem de forma natural e espontânea, pois pode trazer consigo desafios que impulsionam na busca de conhecimentos: abertura para a diversidade atrativa e a atração das crianças pelo jogo, o que impulsionam para uma atividade voltada ao ensino de matemática de forma instintiva. Favorecer o envolvimento social entre as crianças e a formação de outros conceitos: desenvolve aspectos interativos com abertura para troca de ideias e concepções. Enriquece as relações em sala de aula e possibilita a construção de novos conceitos.	7 Aula diferenciada 4 Abertura de horizontes
122		[...] garantir às crianças experiência diversas para que possam observar, manipular,	Observar, manipular, explorar o entorno, elaborar hipóteses e buscar por respostas às suas dúvidas e	8 Produção do conhecimento

		explorar o entorno, elaborar hipóteses e buscar por respostas às suas dúvidas e curiosidades.	curiosidades: características proporcionadas durante as jogadas, a formulação de estratégias para alcançar o objetivo do jogo. Capacidade de a criança desempenhar protagonismo de sua própria experiência, ajudando-a nos aspectos pessoais e interpessoais.	19 Capacidade de formular e analisar estratégias
123		[...] participação coletiva e individual possibilitando o desenvolvimento integral da criança em seus aspectos cognitivo, afetivo e social.	Desenvolvimento integral da criança em seus aspectos cognitivo, afetivo e social: aspectos que vão ao encontro das potencialidades trazidas pelos jogos, favorecendo a relação entre seus jogadores e estimulando o desenvolvimento afetivo e cooperativo entre seus pares.	1 Socialização das pessoas
124		[...] constituem-se em recursos facilitadores e motivadores da aprendizagem e se efetivam como oportunizadores da relação da criança entre o prazer e o conhecer.	Recursos facilitadores e motivadores da aprendizagem: envolvimento com o lúdico proporcionado pelo jogo e a inovação metodológica da tecnologia digital.	5 Ação de cativar
			Oportunizadores da relação da criança entre o prazer e o conhecer: a relação entre o jogo e o ensino de matemática possibilita a criação de um aprender brincando sem perda do fator pedagógico. Oportuniza o prazer do brincar com o aprender.	7 Aula diferenciada
				9 Aprendizagem aliado ao prazer de jogar
125	PCP-04: ALTHAUS, Neiva; DULLIUS, Maria Madalena; AMADO, Nélia Maria Pontes. Jogo computacional e resolução de problemas: três estudos de casos. São Paulo: Educação Matemática Pesquisa, 2016. Disponível em: < https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/24405/pdf >. Acesso em: 15 nov. 2019.	[...] ajudar a integrar a resolução de problemas e, em simultâneo, as tecnologias na sala de aula.	Ajudar a integrar a resolução de problemas e, em simultâneo, as tecnologias na sala de aula: a aliança entre o ensino de matemática e os jogos digitais podem auxiliar o professor alfabetizador na introdução tecnológica digital em sala de aula, possibilitando atingir, nas series	11 Inovação metodológica com apoio das tecnologias digitais

			posteriores, maior afinidade por parte dos alunos as tecnologias.	
126		[...] ajuda para resolver o problema e se mostra uma estratégia eficaz permitindo que os alunos não desanimem na resolução do problema.	Estratégia eficaz permitindo que os alunos não desanimem na resolução do problema: possibilidade que se abre pelo fator atrativo dos jogos digitais. A diversidade de cores e personagens faz com que as crianças se sintam a todo momento instigadas a jogar.	9 Aprendizagem aliado ao prazer de jogar
127	PCP-05: KAMINSKI, Márcia Regina et al. Uso de jogos digitais em práticas pedagógicas realizadas em distintos contextos escolares. São Paulo: Educação Matemática Pesquisa, 2016. Disponível em: < http://dx.doi.org/10.23925/1983-3156.2018v21i2p288-312 >. Acesso em: 15 nov. 2019.	[...] trazer importantes contribuições no que diz respeito a uma aprendizagem mais lúdica, motivadora e desafiadora.	Aprendizagem mais lúdica, motivadora e desafiadora: pela capacidade de o jogo e seus desafios garantir um maior envolvimento com o assunto trabalhado em sala de aula, ou seja, o jogo abre possibilidade para uma melhor exploração da criança por conseguir transcender seus aspectos afetivos.	5 Ação de cativar 7 Aula diferenciada 9 Aprendizagem aliado ao prazer de jogar
128		[...] desenvolva seu conhecimento pela investigação, exploração, resolução de desafios em um contexto de diversão muito mais instigante , favorecendo o aprendizado.	Conhecimento pela investigação, exploração, resolução de desafios em um contexto de diversão muito mais instigante: características possíveis de serem desenvolvidas pelos desafios proporcionados ao longo do jogo. Facilidade para o aluno desempenhar papel livre nas tomadas de decisões.	8 Produção do conhecimento 19 Capacidade de formular e analisar estratégias
129		[...] ferramenta importante no auxílio à fixação, investigação e aquisição de conhecimentos.	Ferramenta importante no auxílio à fixação, investigação e aquisição de conhecimentos: por abrigar configurações pedagógicas ligadas ao divertimento e possibilidade de ação por parte da criança.	8 Produção do conhecimento

130		[...] enfatizar um aspecto fundamental desta disciplina, que é a experimentação, tornando o ensino mais atraente aos estudantes.	Experimentação, tornando o ensino mais atraente aos estudantes: o jogo digital dar ao aluno a visão de participar do jogo e ser visto como participante, isso ocasiona a mostra do abstrato dando ênfase a matemática estudada.	5 Ação de cativar
131		[...] auxiliam no entendimento dos conteúdos e no desenvolvimento de estratégias, além de estimular o raciocínio independente, contribuindo para a construção do pensamento lógico matemático.	Estimular o raciocínio independente, contribuindo para a construção do pensamento lógico matemático: ao jogar, a criança desenvolve postura autônoma por trilhar o caminho e vencer os obstáculos, com esse exercício estimula o raciocínio e aumenta a possibilidade para o pensamento lógico matemático.	13 Desenvolvimento da autonomia 2 Educação do olhar do aluno para padrões e operações
132		[...] incentivam e desafiam o aluno à medida que atribuem pontos para cada acerto.	Incentivam e desafiam o aluno: por possuírem obstáculos que necessitam de estratégias que se formule e reformule para alcançar a vitória.	5 Ação de cativar
133		[...] promovem a desenvoltura do aluno durante seu processo de desenvolvimento intelectual.	Promovem a desenvoltura do aluno durante seu processo de desenvolvimento intelectual: pela capacidade de percorrer caminhos alternativos em conjunto ao favorecimento no desempenho das estratégias. O aluno se encontra em um processo contínuo de etapas, onde há amadurecimento de percepção e em consequência o aprendizado.	8 Produção do conhecimento
134		[...] favorece o interesse dos alunos.	Favorece o interesse dos alunos: pelo forte poder lúdico aliado a tecnologia digital. Amplia os olhares e motiva os alunos na realização das tarefas.	5 Ação de cativar 7 Aula diferenciada
135	PCD-01: SOUZA, Luciane Paula. Concepção de Jogos Matemáticos	[...] buscar variações em suas estratégias necessárias ao	Integração, desenvolvimento do conhecimento mútuo, participação	1 Socialização das pessoas

	<p>Segundo uma Perspectiva Fenomenológica: Uma Reflexão Sobre o Ensino-Aprendizagem na “Sala de Apoio”. 2009. 81 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Educação Para A Ciência e A Matemática, Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Maringá, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2009. Disponível em: <http://cienciaematematica.vivawebinternet.com.br/media/dissertacoes/b94a2f694a7027b.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2019.</p>	<p>desenvolvimento dos alunos como: integração, desenvolvimento do conhecimento mútuo, participação grupal, desinibição e desbloqueamento, desenvolvimento e adaptação emocional.</p>	<p>grupal, desinibição e desbloqueamento, desenvolvimento e adaptação emocional: possibilidades que se abrem em virtude da metodologia empregada pelo professor em sala de aula com o uso dos jogos. Potencializa o desempenho individual e em grupo e favorece o desenvolvimento pessoal da criança.</p>	<p>22 Possibilidade para o desenvolvimento dos aspectos afetivos</p>
136		<p>[...] fontes naturais de atração e, por sua natureza livre, atividades voluntárias do ser humano, desconsiderando a inexistência de pressões, avaliações e cobranças, motivo que leva os alunos a buscar respostas, questionar e perguntar sem medo de “errar”. O jogo cria um espaço de liberdade e ação nos alunos desenvolvendo um clima adequado para a investigação e a busca de soluções. Quanto mais brincadeira, mais capacidade criativa e melhor desenvolvimento intelectual e social.</p>	<p>Motivo que leva os alunos a buscar respostas, questionar e perguntar sem medo de “errar”: situações possíveis pela abertura livre, espontânea e interativa proporcionada pelos jogos. A aula diferenciada possibilita maior ação participativa por parte dos alunos.</p> <p>Espaço de liberdade e ação nos alunos desenvolvendo um clima adequado para a investigação e a busca de soluções: por abrigar, o jogo, uma liberdade instintiva. O aluno se percebe envolvido dentro de uma situação problema e trilha meios lógicos para solucioná-la.</p>	<p>19 Capacidade de formular e analisar estratégias</p> <p>5 Ação de cativar</p> <p>20 Conceber o erro como aliado no processo de aprendizagem</p>
137		<p>[...] as crianças descobrem as fantasias e vivências próprias e as dos colegas. Jogando, elas experimentam o sentido coletivo da criação.</p>	<p>Descobrem as fantasias e vivências próprias e as dos colegas: a criança dissemina abstração e contempla o máximo de experiências possíveis nas jogadas, individualmente e/ou parceria.</p>	<p>22 Possibilidade para o desenvolvimento dos aspectos afetivos</p>
138		<p>[...] proporciona o crescimento da interação com os outros sujeitos, conjugando</p>	<p>Proporciona o crescimento da interação com os outros sujeitos, conjugando convivência, prazer e</p>	<p>7 Aula diferenciada</p>

		convivência, prazer e conhecimento.	conhecimento: Características embasadas nas situações-problemas desencadeadas no decorrer do jogo. Abertura para o potencial coletivo dentro do espaço de trocas de experiências.	1 Socialização das pessoas
139		[...] faz com que o aluno torne o ato de aprender, algo que considera difícil e não prazeroso, uma atividade diferente e positiva.	Faz com que o aluno torne o ato de aprender, algo que considera difícil e não prazeroso, uma atividade diferente e positiva: possibilidade que se abre pelas características instintivas dos jogos, o prazer que ele oferece descentraliza a aula tradicional a qual estão acostumados. Favorece o interesse e ajuda na relação em sala de aula.	7 Aula diferenciada 5 Ação de cativar
140	PCD-02: SOUSA, Carla Alexandre Barboza de. O jogo em jogo: a contribuição dos games no processo de aprendizagem de estudantes do Ensino Fundamental. 2015. 155 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica, Universidade Federal do Pernambuco, Recife, 2015. Disponível em: < https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/14218/1/dissertacao_CarlaAlexandre.pdf >. Acesso em: 15 jun. 2019.	[...] possibilidades de mudança em vários aspectos do processo educativo, e de muitos pesquisadores na construção acadêmica para melhor entender o processo.	Possibilidades de mudança em vários aspectos do processo educativo: por fomentar o trabalho docente de modo a desvelar as capacidades cognitivas, afetivas e cooperativas das crianças.	7 Aula diferenciada 8 Produção do conhecimento
141		[...] entram nas salas de aulas com uma roupagem de ineditismo, pela especificidade (novidade) do digital (ambientes quase reais, em 3D, e muito mais imersivos pela experiência que proporciona), e pela motivação (quase sempre) que eles desenvolvem nos seus usuário.	Roupage de ineditismo, pela especificidade (novidade) do digital (ambientes quase reais, em 3D, e muito mais imersivos pela experiência que proporciona): favorece o lado curioso e investigativo da criança. Proporciona um olhar diferenciado para as aulas melhorando a relação professor-aluno e aluno-aluno.	11 Inovação metodológica com apoio das tecnologias digitais 9 Aprendizagem aliado ao prazer de jogar 5 ação de cativar

142		[...] atuando como ponto importante para o desenvolvimento da linguagem escrita nas crianças ; passando adiante a atuar como signo no desenvolvimento do pensamento.	Ponto importante para o desenvolvimento da linguagem escrita nas crianças: os jogos digitais proporcionam, em seu contexto, peculiaridades ausentes em um jogo normal, uma delas é a imensidão de formas, cores, personagens e textos, os quais, dão subsídios para o processo de alfabetização matemática.	7 Aula diferenciada
143		[...] conceituação baseada na experiência, na interação para a formação de complexos que se apoiarão nas conexões verdadeiras ou por semelhança ou em outras conexões observadas na prática para a formação de conceitos.	Conceituação baseada na experiência, na interação: os conceitos matemáticos são expressos, nos jogos digitais, dentro de cada etapa vencida, as estratégias formuladas dão subsídios no processo de desenvolvimento do conhecimento matemático, assim, os modos pelos quais as crianças interagem (se expressam), abrem possibilidades para a formação dos conceitos.	15 Desenvolvimento da linguagem e significados 16 Ação e interação
144		[...] os jogos digitais conseguem envolver os alunos, num processo que não é abstrato do ponto de vista dos objetivos do jogo, que lhes permitem agir, pensar, e obter vitórias a curto prazo ; embora saibamos que os jogos não dão conta de todo o trabalho de ensino e aprendizagem.	Conseguem envolver os alunos, num processo que não é abstrato do ponto de vista dos objetivos do jogo, que lhes permitem agir, pensar, e obter vitórias a curto prazo: características resultantes do aspecto conjunto entre as tecnologias digitais e os jogos. Favorece a tomada de decisões, colocando em amostra a autonomia das crianças e complementa as aulas práticas tornando-as mais prazerosas.	4 Abertura de horizontes 19 Capacidade de formular e analisar estratégias
145		[...] o fato de o jogo não obrigar ninguém a nada.	O fato de o jogo não obrigar ninguém a nada: importante destaque ao comparar com as aulas tradicionais, o modo de o jogo ser espontâneo e conseguir, na maior parte do tempo, prender atenção dos alunos, contempla	4 Abertura de horizontes

			os aspectos metodológicos utilizados pelos professores, em que no jogo não existe nem exercícios prontos e nem dever de casa.	
146		[...] fogem dos ensinamentos diretos de conceitos; o papel do professor seria tornar essa aprendizagem consciente.	Fogem dos ensinamentos diretos de conceitos: pela possibilidade de o professor mediar a aula num movimento não-linear, empregando de forma construtiva os conteúdos matemáticos trabalhados.	4 Abertura de horizontes 7 Aula diferenciada
147		[...] os jogos digitais têm vantagens aos outros jogos, pois novos desafios são lançados sempre, enriquecendo a experiência do jogador no ambiente.	Novos desafios são lançados sempre, enriquecendo a experiência do jogador no ambiente: uma característica marcante dos jogos digitais é a possibilidade diversificada que os desafios proporcionam, ou seja, um jogo pode possuir vários desafios e atualizações constantes, as quais, proporcionam versões atuais e nova interface.	4 Abertura de horizontes 7 Aula diferenciada
148		Não há como negligenciar o fato de os jogos digitais serem um elemento cultural bastante engajador para os jovens estudantes; o jogo digital cumpriu seu papel e finalidade de envolver, dar foco constante na experiência, manter o estado de fluxo entre a tensão e o divertimento.	Elemento cultural bastante engajador para os jovens estudantes: por possuir abertura para a curiosidade, possibilitando um envolvimento mútuo de experiências e favorecer a troca de ideias. Papel e finalidade de envolver, dar foco constante na experiência, manter o estado de fluxo entre a tensão e o divertimento: características que vão ao encontro do jogo digital como ferramenta pedagógica desencadeadora do conhecimento matemático. A liberdade aliada ao prazer do jogo possibilita um maior envolvimento da criança,	5 Ação de cativar 9 Aprendizagem aliado ao prazer de jogar

			despertando o aprender brincando sem perca do fator pedagógico.	
149		[...] configura-se como um ambiente de troca, de colaboração, cooperação e aprendizagem.	Um ambiente de troca, de colaboração, cooperação e aprendizagem: possível pelo fator interativo e instintivos dos jogos digitais. Capacidade de promover o ensino aliado ao desenvolvimento pessoal e social.	1 Socialização das pessoas
150		[...] atenção, raciocínio e memória. Neste sentido, o mapeamento dos principais processos cognitivos na utilização do game foi bastante válido já que possibilitou o entendimento acerca do potencial dos jogos no desenvolvimento das crianças e adolescentes.	Entendimento acerca do potencial dos jogos no desenvolvimento das crianças e adolescentes: possibilidade que se abre pelas características “potencializadoras” presentes no jogo digital. O lúdico, a tecnologia digital e a metodologia utilizada pelo professor formam um tripé para o desenvolvimento do potencial dos alunos.	9 Aprendizagem aliado ao prazer de jogar 10 Aprendizagem por meio do design lúdico
151		[...] contribuem com os processos de aprendizagem dos sujeitos, os motivam e fazem parte da cultura deles.	Processos de aprendizagem dos sujeitos, os motivam e fazem parte da cultura deles: por ser motivador e se distanciar das aulas tradicionais ajudam no processo de aprendizagem. Transcende os aspectos pedagógicos por se inserir além do cotidiano da criança.	8 Produção do conhecimento

152		<p>[...] um ambiente de aprendizagem lúdica digital com o objetivo de promover uma aventura educacional inovadora e prazerosa, em que os conteúdos programáticos são indissociáveis de uma narrativa que produz a participação curiosa e integradora entre educadores e alunos.</p>	<p>Promover uma aventura educacional inovadora e prazerosa: pela característica tecnológica digital aliada ao poder lúdico do jogo.</p> <p>Conteúdos programáticos são indissociáveis de uma narrativa que produz a participação curiosa e integradora entre educadores e alunos: favorecimento da relação professor-aluno em detrimento de uma aula participativa, reflexiva, dinâmica e integradora. Capacidade de envolver o aluno nos conteúdos pela atração dos jogos digitais.</p>	<p>9 Aprendizagem aliado ao prazer de jogar</p>	<p>16 Ação e interação</p>
<p>Fonte 10 – Autoria própria</p>					

3.3.2 Matriz Ideográfica

Ao passo que a pesquisa ganha forma, buscamos esmiuçar seus procedimentos de modo a possibilitar uma melhor compreensão dos caminhos metodológicos aplicados. Assim, trazemos a matriz ideográfica (Quadro 9) com objetivo de proporcionar uma “visualização do movimento empreendido no primeiro momento das análises” (ORLOVSKI, 2014, p. 125), ou seja, “o movimento de redução em que as unidades de significado foram sendo reagrupadas em unidades mais abrangentes, denominadas de Ideias Nucleares” (ORLOVSKI, 2014, p. 125).

Partindo para a organização dos dados da matriz, distribuímos da seguinte maneira: na horizontal, expusemos as pesquisas analisadas na análise ideográfica (PCA1, ..., PCA24; PCP1, ..., PCP5; PCD1, PCD2); na vertical, foram alocadas as 22 IN e, no cruzamento de ambas, as US.

Quadro 9 – Representação da Matriz ideográfica

Rsq IN	PCA 1	PCA 2	PCA 3	PCA 4	PCA 5	PCA 6	PCA 7	PCA 8	PCA 9	PCA 10	PCA 11	PCA 12	PCA 13	PCA 14	PCA 15	PCA 16	PCA 17	PCA 18	PCA 19	PCA 20	PCA 21	PCA 22	PCA 23	PCA 24	PCP 1	PCP 2	PCP 3	PCP 4	PCP 5	PCD 1	PCD 2		
1	1,8		12					25,27	29	36,38	42,46,47	48,49,54	59,60	63		72,73,76	81						87,88,90	96		99,107		117,123		135,138	149		
2	1		13			20	22	28	31	41			60		69			79									116	118,120	131				
3	2,5									35																							
4	3	10					21,22	25,27	30	33,34,35,37,38,39	43,44	52	57,58	64,66	70	75	78	80	82			85	87	96		100,101,105	113,115	119,121			143,144,145,146,147		
5	3,4,7	9	12				23	26	29	39,40		49,50		65	69	71					84		89,92			99,103,105		124		127,130,132,134	136,139	141,148	
6	6						24				47										83,84												
7	6	10			18		24	26,27		38		54			70	74	81	82	83,84	85					103,105,107		121,124		127,130,134	138,139	140,142,146,147		
8	8	11			18	19,20	23		29,31	34,37,40,41			57,60			72,73,76		80								102		117,118,120,122		128,129,133		140,151	
9		9		14	15			26,27	29,32	39	42,45	50,43				71,72			82				89			104,111		124	126	127		141,148,150,152	
10					16																											150	
11							24																									141	
12							24							65	68									95									
13								25	31	33,35,38		48	55,59,60	63,67		76	77,78	81		83			86	96		99,102,104,108,109,111,112	116			131			
14										36	43			55																			
15												51,52																					142
16													56	63		72	80															135	143,152
17													56,62										91			112	114						
18																																	
19														57	69			79				85	86,88,92,94			107,109	119	119,122		128	136	144	
20																							91	97		104						136	
21																									98	106	115	115					
22																										110			117			135,137	

Fonte 11 – Autoria própria

3.3.3 *Análise Nomotética*

Ao direcionar o olhar para os dados advindos da análise ideográfica e da organização das IN e US na matriz ideográfica, o passo seguinte se concentra na busca por convergências, divergências ou idiosincrasias.

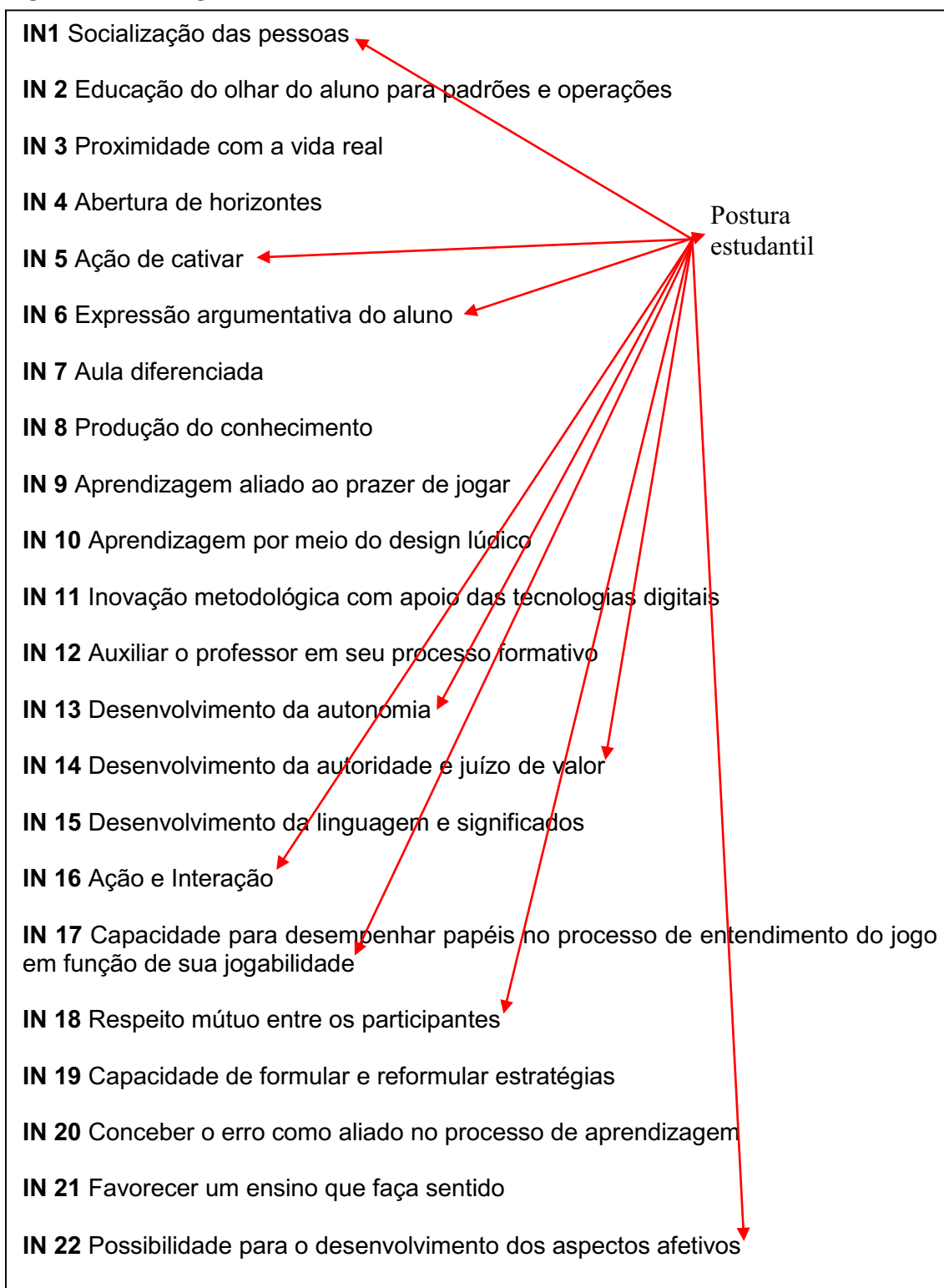
Na tentativa de elucidar as convergências e o caminho para as CA, expomos a seguir três aspectos importantes que visam a conduzir ao olhar pretendido, o olhar para as jogos-digitais-na-alfabetização-matemática:

- O movimento de análise entre as IN;
- A ação de revisitar o perguntado, de modo a responder à interrogação;
- O delineamento das CA como fio condutor para as discursões e compreensões.

O movimento de análise (Figura 3, 4, 5 e 6) mostra as convergências desencadeadas frente às IN obtidas das US e suas interpretações. Esse processo abre caminho para responder à interrogação primeira, pois se destacam as CA e, com elas, a estrutura do fenômeno pesquisado. O delineamento das CA organiza a discussão e move o estudo para a interpretação dos dados, os quais abrem possibilidades para a estrutura dos critérios pedagógicos para a análise dos JD.

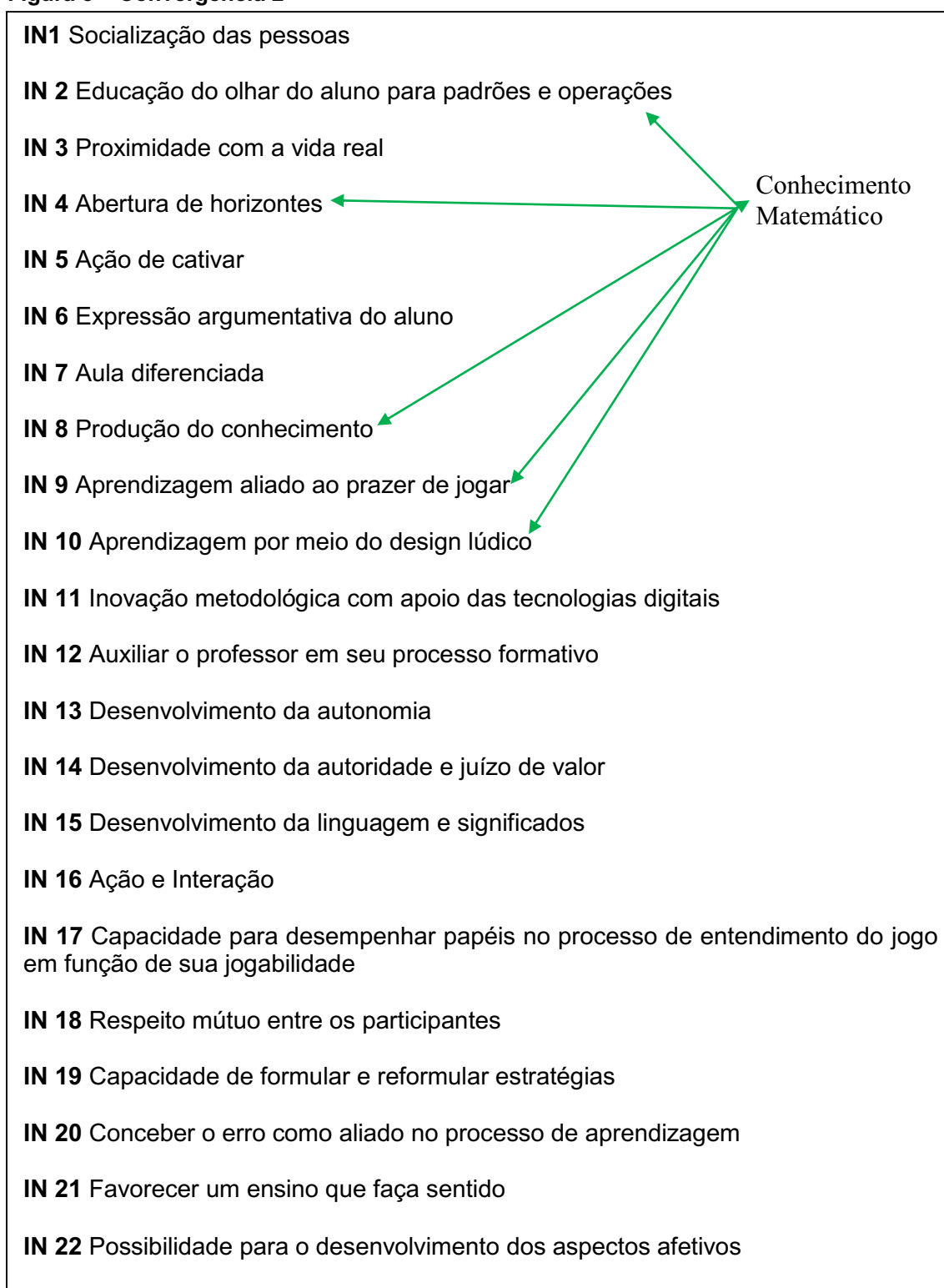
3.3.3.1 O movimento de análise entre as IN

Figura 4 – Convergência 1



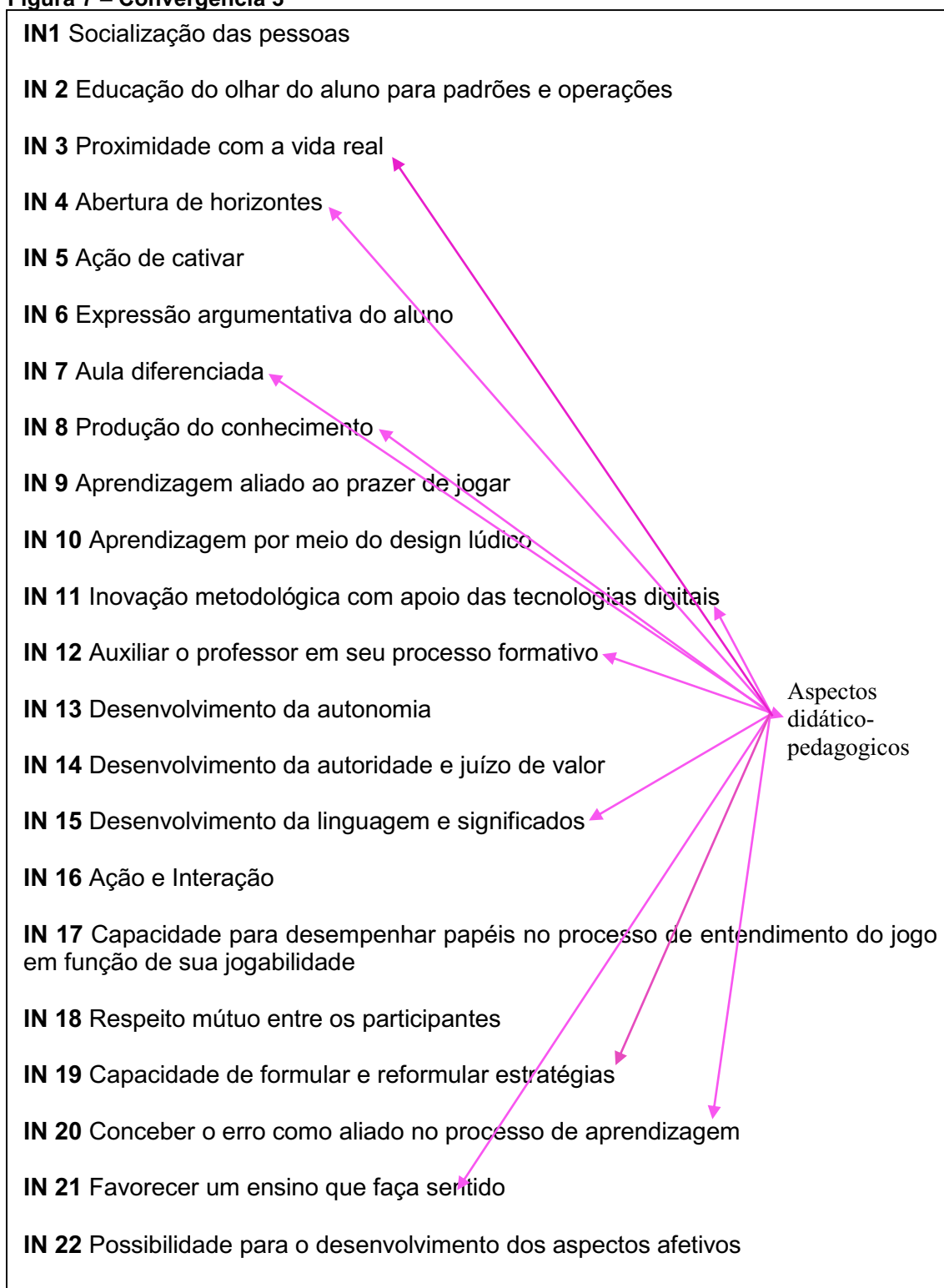
Fonte 12 – Autoria própria

Figura 5 – Convergência 2



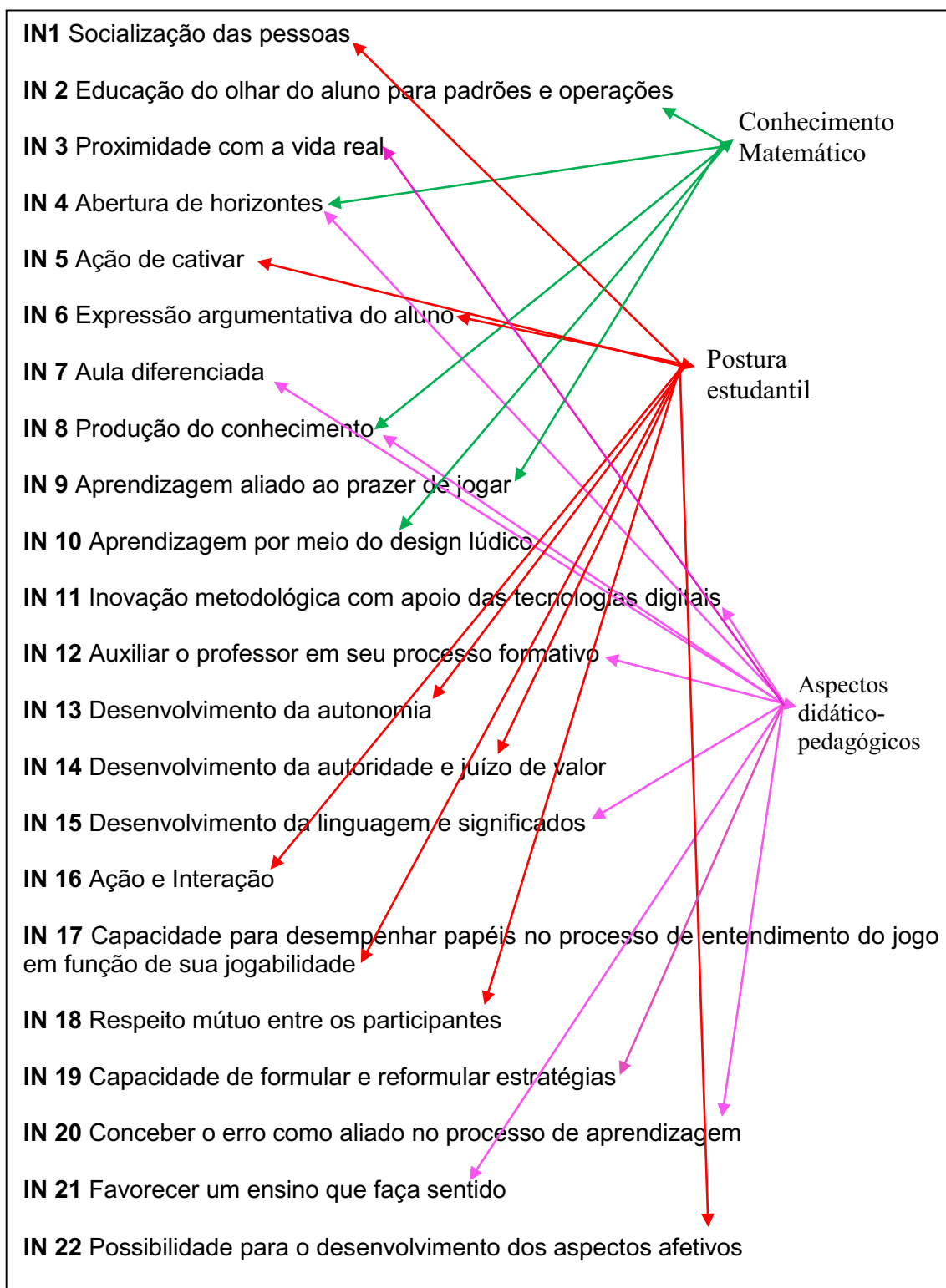
Fonte 13 – Autoria própria

Figura 6 – Convergência 3

Figura 7 – Convergência 3

Fonte 14 – Autoria própria

Figura 8 – Convergências das três CA



Fonte 15 – Autoria própria

3.3.3.2 Revisitando o perguntado

‘Que possibilidades se abrem com os jogos digitais para alfabetização matemática?’

As possibilidades se abrem como:

1º Postura Estudantil

IN 1 - Socialização das pessoas;

IN 5 – Ação de cativar

IN 6 - Expressão argumentativa do aluno;

IN 13 - Desenvolvimento da autonomia;

IN 14 - Desenvolvimento da autoridade e juízo de valor;

IN 16 - Ação e interação;

IN 17 - Capacidade para desempenhar papéis no processo de entendimento do jogo em função de sua jogabilidade;

IN 18 - Respeito mútuo entre os participantes;

IN 22 - Possibilidade para o desenvolvimento dos aspectos afetivos.

2º Conhecimento Matemático

IN 2 - Educação do olhar do aluno para padrões e operações;

IN 4 - Abertura de horizontes;

IN 8 - Produção do conhecimento;

IN 9 - Aprendizagem aliado ao prazer de jogar;

IN 10 - Aprendizagem por meio do *design* lúdico.

3º Aspectos didático-pedagógicos

IN 3 – Proximidade com a vida real

IN 4 - Abertura de horizontes;

IN 7 - Aula diferenciada;

IN 8 - Produção do conhecimento;

IN 11 - Inovação metodológica com apoio das tecnologias digitais;

IN 12 - Auxílio ao professor em seu processo formativo;

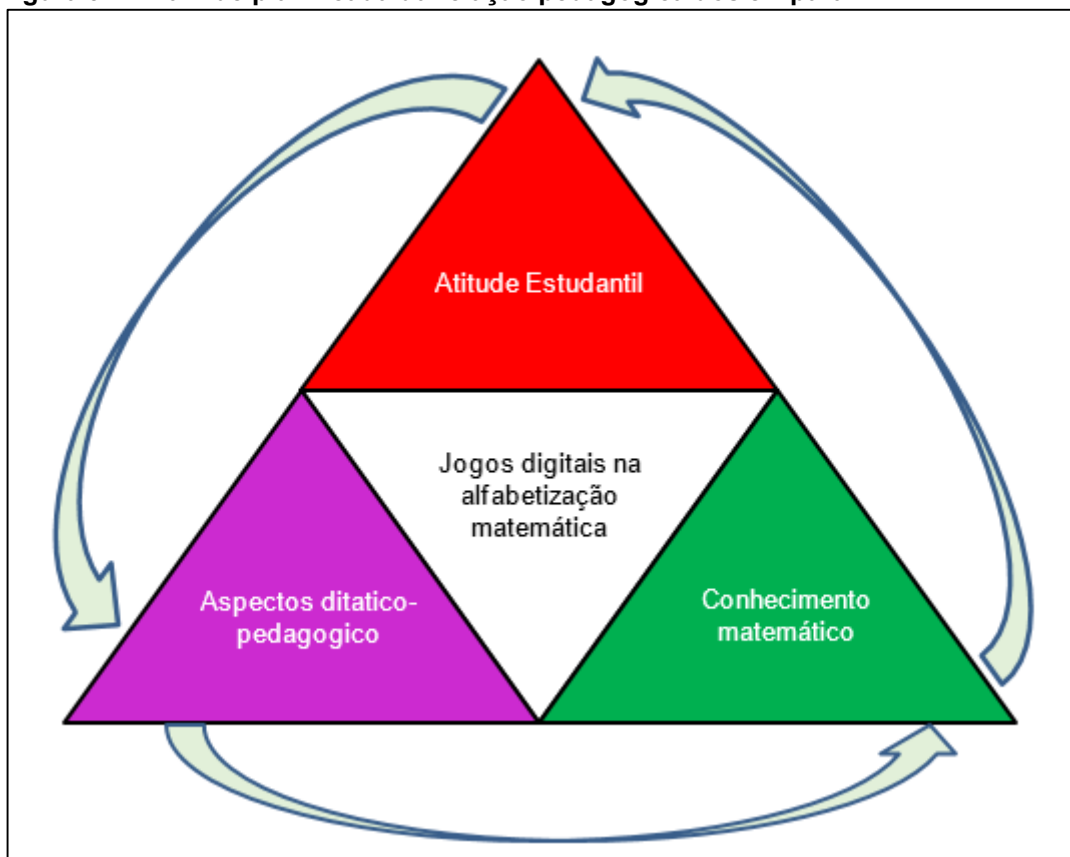
IN 15 - Desenvolvimento da linguagem e significados;

- IN 19 - Capacidade de formular e reformular estratégias;
- IN 20 - Concepção do erro como aliado no processo de aprendizagem;
- IN 21 - Favorecimento de um ensino que faça sentido.

3.3.3.3 Delineando as categorias abertas

Ao que remete às reduções fenomenológicas, das quais nos possibilitaram encontrar três categorias abertas, apontamos uma estrutura lançada com a interrogação ‘Que possibilidades se abrem com os jogos digitais para alfabetização matemática?’, em que formamos uma pirâmide regular triangular planificada (Figura 7), com base fixada nos JD para AM e faces intercaladas pelas CA. Desse modo, ao fixar o olhar à figura encontramos o jogo digital no centro desse movimento contínuo.

Figura 9 – Pirâmide planificada da relação pedagógica dos JD para AM



Fonte 16 – Autoria própria

Optamos por expressar o movimento articulado entre as CA por meio de uma figura regular para evidenciar um certo equilíbrio como faces do fenômeno jogos-digitais-na-alfabetização-matemática. São as diferenças que as unem, são elementos que se destacam e se interligam de modo a construir caminhos que subsidiem a ação do professor.

Em um primeiro olhar às convergências, é visto que a CA aspectos didático-pedagógicos possui maior número de IN, mas isso não está relacionado ao grau de importância frente às outras. A categoria é maior porque a pesquisa buscou produções que tematizassem aplicações de jogos e JD em nível de AM, bem como concepções de professores a respeito dessas aplicações. Não é uma condição que a coloca em níveis diferentes, mas que busca caminhar junto à formação do professor que alfabetiza matematicamente. Estabelece-se uma ligação entre as categorias que se formam e que são a seguir apresentadas:

- O aluno, sua atitude estudantil, envolve ser-atuante, ser-protagonista, ser-intencionalidade e ser-social. O jogo digital se mostra como uma atividade que solicita ser promovida e instigada em sala de aula;
- A aprendizagem matemática envolvendo o conhecimento do aluno durante o jogo e pelo jogo possibilita a abertura para o aprender matemática tanto no envolvimento das ideias iniciais, quanto em seus desdobramentos junto à postura estudantil;
- Especialmente na terceira categoria, o papel do professor se mostrou como mediador do processo de aprendizagem matemática do aluno, pois torna-se desenvolvedor do caminho movimentado pela escolha do jogo e o encaminhamento didático-pedagógico e/ou metodológico da aplicação dos JD.

Neste sentido, o desembaraço das concepções buscadas nos mostram o encontro aluno-aprendizagem-professor como fio condutor para a compreensão do fenômeno jogos-digitais-na-alfabetização-matemática.

4. COMPREENDENDO AS CATEGORIAS ABERTAS

Neste capítulo foram articuladas as compreensões-interpretações das três CA constituídas neste trabalho, as quais, em discussão, foram apresentando ideias principais que nortearam as orientações pedagógicas para a seleção e análise de JD para AM.

Deste modo, as CA nomeadas ‘Postura Estudantil, Conhecimento Matemático e Aspectos Didático-Pedagógicos’ compõem compreensões-interpretações da interrogação guia: ‘Que possibilidades se abrem com os jogos digitais para a alfabetização matemática?’, revelando a estrutura do fenômeno estudado, os jogos-digitais-na-alfabetização-matemática.

Todavia, é importante frisar o movimento expressivo entre as CA, os quais se conduzem ao caminhar pedagógico, objetivando revelar subsídios didático-pedagógico ao uso de JD aos professores alfabetizadores matemáticos.

4.1 POSTURA ESTUDANTIL

Esta categoria nasceu da convergência de nove IN¹². Partindo para a discussão, encontramos, na literatura estudada, com a análises reflexivas e interpretativas à luz da fenomenologia, modos de compreender o fenômeno jogos-digitais-na-alfabetização-matemática.

A postura do aluno, como articulamos nas convergências das IN, indicam suas atitudes na utilização dos jogos. Trata-se da interação social, do divertimento ou monotonia, e de tudo que esteja movimentando o jogo-digital-aluno-ensino-de-matemática.

¹²1: Socialização das pessoas; 5: Ação de cativar 6: Expressão argumentativa do aluno; 13: Desenvolvimento da autonomia;14: Desenvolvimento da autoridade e juízo de valor; 16: Ação e interação;17: Capacidade para desempenhar papéis no processo de entendimento do jogo em função de sua jogabilidade;18: Respeito mútuo entre os participantes; 22: Possibilidade para o desenvolvimento dos aspectos afetivos.

As IN que convergiram para esta categoria se abrem ao pensar o aluno como ser atuante no seu processo de ensino¹³ com os JD. Em outras palavras, o JD se mostra como “desencadeador de aprendizagem, pelo qual a criança poderá construir o seu próprio conhecimento” (VIANA; SOUSA, 2013, p. 1). Deste modo, corroboramos com Jacobsen, Maffei e Sperotto (2013) ao afirmarem que “usar os jogos eletrônicos em ambientes escolares, poderá ser um grande estímulo para uma aprendizagem diferente e com mais motivação” (JACOBSEN; MAFFEI; SPEROTTO, p. 3).

Pensando no aluno e em seu envolvimento com os JD, destacamos falas de autores, extraídas como US, que se lançam aos aspectos afetivos, de modo a explicitar as possibilidades que se abrem com os JD e a postura estudantil, tal como evidenciado nos trechos a seguir:

Figura 10 – Encontro de fala dos autores estudados

[...] permite que a criança expresse espontaneamente seus sentimentos, emoções, medos, inseguranças e frustrações (SILVA; MUNIZ; SOARES, 2018, p. 98).

[...] interesse e motivação do aluno (JACOBSEN; MAFFEI; SPEROTTO, 2013, p. 9).

[...] garantir às crianças experiência diversas para que possam observar, manipular, explorar o entorno, elaborar hipóteses e buscar por respostas às suas dúvidas e curiosidades (SCHELLER *et al.*, 2018, p. 132).

[...] canalizam a energia (libido) das crianças construindo processos de sublimação saudáveis e identificadores, propiciando o afeto e a sociabilidade, dando voz aos sonhos infantis (MACÊDO; LEITE; VASCONCELOS, 2013, p. 8).

Motivam ao mesmo tempo em que estimulam a concentração (MACÊDO; LEITE; VASCONCELOS, 2013, p. 8).

Fonte 17 – Autoria própria

Os adjetivos empregados pelos autores estão explícitos em suas expressões e podemos agrupá-los em possibilidades desencadeadas pelos JD em aulas de matemática. Estes objetivos, por sua vez, nos mostram o efeito positivo de Kishimoto (2017) ([Quadro 3](#)), o qual está ligado à satisfação e ao prazer do brincar, potencializando os aspectos corporais e trazendo diversos efeitos positivos, morais e sociais às crianças. Tais objetivos expressam mais que meras atitudes espontâneas;

¹³ Expressão que carrega o sentido, nesta pesquisa, do envolvimento do aluno em sala de aula. Suas descobertas a partir do jogo e para o jogo.

indicam atitudes que envolvem o ser-do-aluno. Nesse pensamento, Danyluk (2010) propõe pensar a AM,

[...] explicitando-a como o resultado de uma ação originalmente situada no modo de ser do ser humano, onde este tem a possibilidade de desenvolver uma maneira de compreender e tomar para si o “sistema de representação das linguagens”, no qual a linguagem é entendida como a expressão do sentido percebido, e o “ser”, fundamentado na concepção heideggeriana, como um questionar constante relacionado à produção do conhecimento (DANYLUK, 2010).

Em outras palavras, quando está jogando, o aluno tem a possibilidade de desenvolver seus próprios modos de compreender. Tais modos também se mostraram pelos aspectos afetivos, que ao serem discutidos pelos autores, apresentaram uma abertura favorável ao ensino pelo expressar-se espontaneamente, emocionalmente. Ainda, em meio ao experimentar coletivo proporcionado pelo jogo, promovem a criação, tal como revelado nos recortes a seguir:

Figura 11 – Encontro de fala dos autores estudados

[...] permite que a criança expressasse espontaneamente seus sentimentos, emoções, medos, inseguranças e frustrações (SILVA; MUNIZ; SOARES, 2018, p. 98).

[...] se constituem meio para o desenvolvimento social, emocional e intelectual do estudante (SCHELLER *et al*, 2015, p. 122).

[...] buscar variações em suas estratégias necessárias ao desenvolvimento dos alunos como: integração, desenvolvimento do conhecimento mútuo, participação grupal, desinibição e desbloqueamento, desenvolvimento e adaptação emocional (SOUZA, 2009, p. 28).

[...] as crianças descobrem as fantasias e vivências próprias e as dos colegas. Jogando, elas experimentam o sentido coletivo da criação (SOUZA, 2009, p. 28).

Fonte 18 – Autoria própria

Assim, o que entendemos dos aspectos afetivos nos leva a perguntar: De que maneira os aspectos afetivos, advindos da relação jogos-digitais-criança-em-alfabetização, podem influenciar na postura estudantil dos alunos em relação à AM? Em resposta, os autores nos dizem que os JD possibilitam:

Figura 12 - Encontro de fala dos autores estudados

[...] ordem de estabelecimento de ações em equipe, tomada de decisões individuais e grupais, desenvolvimento da percepção e do raciocínio rápido (JACOBSEN; MAFFEI; SPEROTTO, 2013, p. 2).

[...] criar, imaginar, testar, fazer cálculos, funcionando como um laboratório da aprendizagem, permitindo-os experimentar, medir, rever ideias e fundamentalmente aprender (GONÇALVES; MARCO, 2016, p. 4).

[...] motivar, ajudar na concentração, gerar afeto e sociabilidade, estimular a compreensão dos significados, desenvolver as percepções auditivas e visuais, contribuir para o alicerce da linguagem e para o desenvolvimento do raciocínio abstrato (MACÉDO; LEITE; VASCONCELOS, 2013, p. 9)

[...] desenvolver a criatividade, a imaginação, o senso crítico, as estratégias para a resolução de problemas e também como revelador e/ou desencadeador de conceitos matemáticos, valorizando assim, o seu papel pedagógico (MENDES; GRANDO, 2007, p. 2).

Fonte 19 - Autoria própria

Desse modo, vislumbramos a postura estudantil como aberturas possíveis ao desenvolvimento dos alunos ao estarem juntos dos JD, bem como destacamos características próprias ao jogo, como a socialização em sala de aula entre os alunos. Tal como os autores, enfatizamos que os jogos, tanto os digitais quanto os analógicos, permitem diferentes formas de interação, favorecendo os trabalhos em grupo.

Em meio às expressões dos autores, outro critério de Kishimoto (2017) se mostra: o critério da flexibilidade ([Quadro 3](#)), que relaciona a estrutura do brincar e do agir durante o jogo como potencializadoras para o desenvolvimento de novas ideias e novos comportamentos, criando, com isso, um clima propício para investigações necessárias à solução de problemas. Esta percepção foi encontrada em muitos trabalhos analisados, assim como o desenvolvimento de habilidades cognitivas que prendem a atenção do aluno enquanto jogam.

Figura 13 – Encontro de fala dos autores estudados

[...] auxiliam no desenvolvimento social, cognitivo e afetivo [...] Possibilitando interações sociais propiciadoras de aprendizagem de maneira lúdica [...] (PEREIRA; CAMPOS; MAGINA, 2013, p. 13)

[...] participação coletiva e individual possibilitando o desenvolvimento integral da criança em seus aspectos cognitivo, afetivo e social (SCHELLER *et al*, 2015, p. 132).

[...] formação de um ambiente favorável à criatividade e a interação entre os alunos [...] desenvolver suas habilidades, técnicas e conhecimentos adquiridos (ALVES; COSTA; PEREIRA, 2016, p. 3).

[...] interação e da estratégia, partindo da liberdade, do interesse e do consentimento de riscos, em contínuo processo de desconstrução /construção (LEVY; SOUZA, 2016, p. 8).

[...] a compreensão dos conceitos matemáticos, além de ser uma ferramenta de interação e integração em sala de aula, ajudando o aluno no contexto cognitivo social do aprendizado (CHIUMMO; OLIVEIRA, 2016, p. 2).

[...] proporciona o crescimento da interação com os outros sujeitos, conjugando convivência, prazer e conhecimento (SOUZA, 2009, p. 29).

Fonte 20 – Autoria própria

Os autores Jacobsen, Maffei e Sperotto (2013) fazem referência ao modo como as crianças interagem a partir do jogo digital e seus desdobramentos. A maneira como se envolvem e se percebem no jogo favorece o seu desenvolvimento em grupo, como uma construção conjunta. Sobre isso, Sousa (2015) afirma que são notórios

[...] os ganhos em trabalhar com os jogos digitais, além de serem que é bastante válido quando se é pensada a audiência atual de nossas aulas: crianças e jovens de uma geração altamente tecnológica. Ou seja, para esses estudantes, aprender por meio de artefatos tecnológicos é tão natural quanto foi para nós fazer cópias imensas no caderno para melhorar a caligrafia (SOUSA, 2015, p. 71).

Os desafios propostos nos JD podem ganhar vida e permear os espaços além da sala de aula, como uma maneira de colocar um novo ambiente para que os alunos se interessem e aprendam. Um mundo-da-imaginação-dentro-do-mundo-real.

Figura 14 – Encontro de fala dos autores estudados

[...] não apenas vivenciam condições que se repetem, mas vão adquirindo conhecimentos por meio de símbolos e analogia, e por meio da imaginação conseguem dar significados (BRITO, 2016, p. 5).

A criança revela-se, transforma o mundo e é transformada por ele, pois ela se posiciona como ser interativo movido a desafios, que constrói estratégias em face das provocações e imprevisibilidades apresentadas, permitindo formular concepções positivas e de esperança em relação aos obstáculos (SILVA, 2018, p. 97).

[...] faz com que o aluno torne o ato de aprender, algo que considera difícil e não prazeroso, uma atividade diferente e positiva (SOUZA, 2009, p. 30).

[...] as crianças descobrem as fantasias e vivências próprias e as dos colegas. Jogando, elas experimentam o sentido coletivo da criação (SOUZA, 2009, p. 28).

Fonte 21 - Autoria própria

Nesse mundo da imaginação, os jogadores criam, imaginam, se concentram, se motivam, se relacionam, saem por instantes da cadeira virada para o quadro branco. E neste mundo da imaginação, há possibilidade de ser no mundo real, em que a aprendizagem acontece.

Esta aproximação pode ser vista no critério da não literalidade ([Quadro 3](#)) de Kishimoto (2017), que diz que a realidade interna predomina sobre a externa e o sentido habitual é substituído por um novo, mostrando que o aprender brincando com o JD mobiliza os jogadores a testar, fazer cálculos, desenvolver seu raciocínio lógico e abstrato, rever ideias, significados, desenvolver o senso crítico e resolver problemas.

Os JD também possuem uma característica que os diferencia dos analógicos e os aproxima dessa nova geração — apresenta os sons, as imagens, o *layout*, o contexto envolvido no jogo e a aproximação do aluno com as TD, assim como o distanciamento da aula comum. Apesar de atrair os alunos e carregar possibilidades favoráveis ao processo de aprendizagem, o JD, quando presente em sala de aula, pode perder alguns fatores referentes ao comportamento infantil.

Figura 15 – Encontro de fala dos autores estudados

[...] os jogos digitais conseguem envolver os alunos, num processo que não é abstrato do ponto de vista dos objetivos do jogo, que lhes permitem agir, pensar, e obter vitórias a curto prazo; embora saibamos que os jogos não dão conta de todo o trabalho de ensino e aprendizagem (SOUSA, 2015, p. 72).

[...] o fato de o jogo não obrigar ninguém a nada (SOUSA, 2015, p. 73).

[...] afetiva, social e cognitiva, que não pode ser obrigatória quanto ao seu desencadeamento e quanto aos seus resultados (LEVY; SOUZA, 2016, p. 8).

Fonte 22 – Autoria própria

Entra em cena o que Kishimoto (2017) propõe como critérios de prioridade do processo de brincar e de controle interno ([Quadro 3](#)), que aparecem descolados do âmbito da utilização em sala de aula. O jogo é introduzido com objetivos pedagógicos e com a função do ensinar. Se for de modo coercitivo, segundo a autora, não oportuniza aos alunos liberdade do controle interno e prioridade do processo de brincar — discutiremos mais esta questão na CA dos aspectos didático-pedagógicos. Mantendo nossa atenção às especificidades da utilização dos JD em sala de aula, os autores estudados afirmam que estes favorecem:

Figura 16 – Encontro de fala dos autores estudados

[...] um ensino diferenciado do tradicional, no qual o aluno não apenas reproduzirá o que é enunciado pelo seu professor, mas também, poderá discutir e argumentar sobre o conteúdo envolvido (JACOBSEN; MAFFEI; SPEROTTO, 2013, p. 8)

[...] a construção de conceitos através da Resolução de Problemas, da comunicação, exposição de diferentes formas de pensar e representar um pensamento e socialização das ideias dos alunos no momento do jogo (ELORZA; FÜRKOTTER, 2016, p. 5).

[...] fugir da rotina com a qual os estudantes estão habituados (CARDOSO; OLIVEIRA; KATO, 2013, p. 6).

[...] enfatizar um aspecto fundamental desta disciplina, que é a experimentação, tornando o ensino mais atraente aos estudantes (KAMINSKI *et al.*, 2019, p. 291).

[...] permite ao aluno escolher seus próprios caminhos e interagir com outros espaços, o que nem sempre é possibilitado em aulas expositivas com giz e lousa (MARCO; MOURA; MISKULIN, 2007, p. 2).

[...] tirar a criança do seu mundo ensimesmado fazendo-a interagir, com regras abordadas com seus próximos (MACÊDO; LEITE; VASCONCELOS, 2013, p. 9).

[...] distanciamento do ensino tradicional, ao aliar esses recursos didáticos a outras propostas metodológicas, como a resolução de problemas através do uso de computadores, ou ainda a modelagem matemática e o uso de jogos matemáticos (CHIUMMO; OLIVEIRA, 2016, p. 7).

Fonte 23 – Autoria própria

O foco dado pelos autores assenta-se na aula diferenciada proporcionada pelos JD. O sentido de ‘diferenciado’ parece estar relacionado ao uso de recursos diferentes, que solicitam por uma intervenção distinta também por parte do professor, pois uma vez que fogem da rotina da sala de aula tradicional, favorecem a comunicação entre professor-aluno e aluno-aluno. As expressões “permite ao aluno escolher seus próprios caminhos e interagir com outros espaços” e “tirar a criança do seu mundo ensimesmado” retratam o significado da aula diferenciada, e são a elas que nos ateremos nesse momento.

Marco, Moura e Miskulin (2007), ao exporem suas concepções sobre o jogo digital em sala de aula, afirmam que seu uso permite ao aluno escolher seus próprios caminhos para a aprendizagem matemática; assim, coloca-se à mostra que o professor, nesse contexto, não toma as decisões isoladamente ou antes dos estudantes sem os considerar no processo; permite que os alunos escolham seus próprios caminhos, deixando livre o processo de jogabilidade.

A mesma perspectiva se evidencia na possibilidade da livre escolha ([Quadro 3](#)), critério dado por Kishimoto (2017), que apresenta a liberdade e espontaneidade de jogar. Apesar da autora tratar esse critério como a liberdade da criança escolher o jogo e jogá-lo, neste trabalho entendemos a liberdade apenas em sua forma de jogar, no entanto, dentro do roteiro de aula elaborado pelo professor. A escolha do jogo a ser trabalhado em sala de aula perpassa por caminhos pedagógicos que buscam analisar as habilidades e conteúdos envolvidos, ficando a cargo exclusivamente do professor essa seleção.

A questão da liberdade dada pelos JD, apenas do jogar mediante o roteiro elaborado pelo professor, diferencia-se muito analógicos, apesar de serem, ambos, baseados em regras. As jogadas no digital não se limitam, o aluno erra, dá um *click* e volta a estágios anteriores — assim afirma Gee (2009), quando diz que “os jogos digitais reduzem as consequências das falhas dos jogadores, pois, quando erram, eles sempre podem voltar à última parte que foi salva”. No analógico, dependendo do nível da partida, o erro pode ocasionar um retorno demorado do aluno. Sobre isso, Santos e Alves (2018) afirmam que,

Diante dos desafios que são apresentados, os jogadores são encorajados a correr riscos, a explorar, a tentar coisas novas. Assim, através de um jogo digital, o aluno pode errar sem riscos, e ter o *feedback* em tempo real dos seus acertos e erros, podendo retroalimentar esse processo e aprender com seus erros, vendo o erro como tentativa de acerto e como algo inerente ao processo de aprendizagem matemática (SANTOS; ALVES, 2018, p. 142).

Tirar a criança do seu mundo ensimesmado, expressão colocada por Macêdo, Leite e Vasconcelos (2013), é, para nós, tirar a criança da sua rotina escolar, da caixa em que é colocada, dos costumes corriqueiros e suas imposições. “As tecnologias digitais [...] possibilitam novas formas de aprendizagens. Proporcionam processos intensos de interação, de integração e mesmo a imersão total do aprendiz em um ambiente de realidade virtual” (KENSKI, 2003, p. 5).

Figura 17 – Encontro de fala dos autores estudados

[...] apresentam-se como uma importante alternativa metodológica, que ao mesmo tempo, proporciona a inserção das tecnologias, comuns a maioria dos alunos, no ambiente escolar, como também conduz a uma aproximação do aluno ao conhecimento matemático, além de proporcionar ao professor uma reflexão de sua prática pedagógica (GONÇALVES; MARCO, 2016, p. 8).

[...] ajudar a integrar a resolução de problemas e, em simultâneo, as tecnologias na sala de aula (ALTHAUS; DULLIUS; AMADO, 2016, p. 40).

[...] aprendizagem mais atraente, que alie jogos, tecnologia e aprendizado, envolvendo e desafiando-os a aprender (GONÇALVES; MARCO, 2016, p. 6).

Fonte 24 – Autoria própria

É fato perceber que essa ligação entre as TD e a aprendizagem esteja fora das diretrizes de algumas escolas. Os motivos, muitas vezes, são defendidos pela distração que as TD possam dar aos conteúdos trabalhados em sala de aula. Essa distração é considerada como perda do foco do aluno e, por isso, é banalizada.

Apesar da importância das inovações e dos processos diferenciados que as tecnologias possibilitam, a resistência em apropriar-se desses recursos permanece em determinados grupos sociais, culturais ou profissionais. O ambiente educacional é frequentemente colocado entre aqueles que são refratários às inovações tecnológicas. Essa resistência assenta-se, entre outros, nos pressupostos de que a tecnologia é geradora de mudanças hierárquicas no ambiente escolar, que o seu uso prejudica o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático e que deve ser apenas lúdico. Nesse entendimento, acreditava-se que a televisão iria distanciar as pessoas, prejudicar a capacidade interpretativa e substituiria a leitura, marcando o fim do livro; a máquina fotográfica acabaria com a arte da pintura; a filmadora colocaria em desuso a máquina fotográfica; a calculadora suprimiria a capacidade de o indivíduo pensar matematicamente e, juntamente com o computador, levaria a um processo de desvalorização do conhecimento matemático formal. Percebe-se, nesta perspectiva, uma clara ligação com a ideia de que uma tecnologia elimina a anterior e a torna desnecessária, fato já apresentado como não verdadeiro (RICHIT; MOCROSKY; KALINKE, 2015, p. 125).

Ao que compete o envolvimento aluno-jogo-digital-ensino-de-matemática, na atitude comportamental, das IN desta CA (Socialização das pessoas; Expressão argumentativa do aluno; Desenvolvimento da autonomia; Desenvolvimento da autoridade e juízo de valor; Ação e interação; Capacidade para desempenhar papéis no processo de entendimento do jogo em função de sua jogabilidade; Respeito mútuo entre os participantes; Possibilidade para o desenvolvimento dos aspectos afetivos), os autores abordam que os JD podem:

Figura 18 – Encontro de fala dos autores estudados

[...] instigados a construir novas ideias e aceitar outras, isto é, as histórias, os personagens e os *layouts*, nos deixam fascinados pelos jogos (JACOBSEN; MAFFEI; SPEROTTO, 2013, p. 4).

[...] exercício do cérebro [...] trabalho cognitivo que os estudantes realizam durante uma partida com um jogo digital educativo (CARDOSO; OLIVEIRA; KATO, 2013, p. 8).

[...] atitudes perspicazes e criativas, bem como a observação de situações reais e a criticidade em circunstâncias decisórias (FERNANDES; PINHEIRO; SANTOS JUNIOR, 2013, p. 9).

[...] exposição de ideias por parte da criança e o desenvolvimento de estratégias e procedimentos para a resolução de determinados problemas advindos da atividade realizada, os quais favorecem o desenvolvimento da capacidade de argumentação dela (SCHELLER *et al.*, 2015, p. 122)

[...] estimula a criatividade e o raciocínio lógico dos alunos, fazendo com que eles desenvolvam suas próprias estratégias ou linha de pensamento para a resolução do problema proposto (ALVES; COSTA; PEREIRA, 2016, p. 2).

[...] proporcionam momentos de lazer, aprendizagens e novos modos de interação e produção de conhecimentos (JACOBSEN; MAFFEI; SPEROTTO, 2013, p. 12).

[...] oportunidade de estabelecer um plano de ação para atingir determinados objetivos, executar jogadas segundo esse plano e avaliar a eficácia dessas jogadas nos resultados obtidos (ALMEIDA; BARBOSA, 2010, p. 11).

[...] despertar o interesse dos alunos pela Matemática, desenvolver a criatividade, incentivar a busca de novas estratégias ou soluções [...] (ALMEIDA; BARBOSA, 2010, p. 8)

Fonte 25 – Autoria própria

Com estes recortes, compreendemos como os JD, ao possibilitar construir novas ideias e aceitar outras, movimentam-se no contexto do aluno, de modo a possibilitar com que ele entenda as formas de interação com o JD. Mostra-se mais do que apenas jogar, mas como uma percepção do encontro a partir de seus aparatos envolventes.

Deste modo, perguntamos: Como o aluno, ao jogar o JD, constrói novas ideias? Conforme as US destacadas, podemos entender que a construção de novas ideias acontece em duas perspectivas: a primeira é sobre o distanciamento da aula tradicional, que pode conduzir o estudante a olhar novos horizontes de aprendizagem; e, a segunda, pelas características (*layouts, design, personagens, cores e desafios*) presentes nos JD, as quais se manifestam, para o aluno, com grande poder de atração.

O exercício do cérebro e o trabalho cognitivo, como apontado por Cardoso, Oliveira e Kato (2013), realçam as particularidades que os JD podem trazer para o processo de aprendizagem do aluno. São etapas que vão se mostrando à medida que o jogo ganha vida em sala de aula, isto é, os desafios, o enredo, a vontade de ganhar, a instigação do jogar, o brincar. Segundo os autores, todas são etapas que perpassam pelo processo do aprender. Se o aluno se sente desafiado, vai traçar meios para

ultrapassar esses desafios. Se o enredo do jogo conseguir prender sua atenção, as chances de concentração são maiores.

A vontade de ganhar está enraizada no aluno, um exemplo disso é o sentido do jogo apontado por Huizinga (2019), o qual carrega a intencionalidade e o divertimento como essência do jogar, movimentando, com isso, o prazer com a atividade. O brincar está enlaçado à instigação do jogar. A criança só brinca quando se sente instigada. Ninguém brinca sem ter vontade, senão, que sentido o teria?

As atitudes perspicazes e criativas, bem como a observação de situações reais e a criticidade em circunstâncias decisórias, apontadas por Fernandes, Pinheiro e Santos Junior (2013), são atitudes estudantis que se desenvolvem nos alunos à medida que jogam. Para explicitar tal afirmação, trazemos as definições dos termos perspicaz, criativo e criticidade do dicionário *online* Michaelis¹⁴. Deste modo, uma pessoa perspicaz é a “que tem grandeza e penetração de vista; que vê bem”. Isso quer dizer que o comportamento perspicaz direciona o aluno à visão aprofundada de sua interação para/com o jogo digital, e ele se vê e se entende no jogo.

Ainda em referência ao dicionário, a palavra ‘criativo’ se refere a quem “possui grande capacidade de criar (diz-se de pessoa); criador, fecundo, inovador”. Criar é isso, é esperar acontecer baseado nas experiências vividas com o jogo. Diferente do significado de criticidade, que se fundamenta na “habilidade de criticar; atributo de crítico”. Os autores Alves, Costa e Pereira (2016), em umas das US destacadas acima, nos mostram como o aluno em meio às jogadas pode se perceber envolto ao jogar-com-prazer-para-o-aprender e, com isso, desenvolver o senso crítico. Conseguir analisar as jogadas com uma visão crítica e, em seguida, apontá-las de forma concisa, caracteriza o desenvolvimento do senso crítico do aluno, o qual poderá se estender para fora da sala de aula no encontro do eu-no-mundo.

Figura 19 – Encontro de fala dos autores estudados

[...] a construção da autonomia, criticidade, criatividade, responsabilidade e cooperação entre os participantes (VIANA; SOUSA, 2013, p. 12).

[...] favorecem e oportunizam instigando nos estudantes atitudes perspicazes e criativas, bem como a observação de situações reais e a criticidade em circunstâncias decisórias (FERNANDES; PINHEIRO; SANTOS JUNIOR, 2013, p. 9).

¹⁴ Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/>.

[...] contribuir para um trabalho de formação de atitudes, enfrentar desafios, lançar-se à busca de soluções, desenvolvimento da crítica, da intuição, da criação de estratégias e da possibilidade de alterá-las quando o resultado não é satisfatório [...] (ALMEIDA; BARBOSA, 2010, p. 4)

Fonte 26 – Autoria própria

Segundo Scheller (2015), em destaque nas US destaca, os JD favorecem o desenvolvimento de estratégias e procedimentos para a resolução de determinados problemas. Para nós, o desenvolvimento de estratégias está ligado à ação que o aluno desenvolve durante as jogadas, que é realizada com intuito de vencer e, para que isso ocorra, é necessário formular estratégias. A IN ‘Capacidade de formular e analisar estratégias’ aponta que o jogo digital:

Figura 20 – Encontro de fala dos autores estudados

[...] desenvolva seu conhecimento pela investigação, exploração, resolução de desafios em um contexto de diversão muito mais instigante, favorecendo o aprendizado (KAMINSKI, 2016, p. 291).

[...] fontes naturais de atração e, por sua natureza livre, atividades voluntárias do ser humano, desconsiderando a inexistência de pressões, avaliações e cobranças, motivo que leva os alunos a buscar respostas, questionar e perguntar sem medo de “errar”. O jogo cria um espaço de liberdade e ação nos alunos desenvolvendo um clima adequado para a investigação e a busca de soluções. Quanto mais brincadeira, mais capacidade criativa e melhor desenvolvimento intelectual e social (SOUZA, 2009, p. 28).

Fonte 27 – Autoria própria

À medida que o jogo avança, mais estratégias vão sendo formuladas e o erro ajuda nesse processo. O erro, diferente do que costumam pensar, ajuda o aluno a refletir sobre as jogadas e a refazê-las com o olhar mais experiente, pois “é por meio da tentativa e erro que os desafios são superados e vencidos” (BERNSTEIN, 2017, p. 35). Assim, quando os alunos desenvolvem estratégias no jogo, desenvolvem também estruturas cognitivas para desempenhar papéis na resolução de problemas. Neste caso, os erros, como demonstra nossa IN ‘Conceber o erro como aliado no processo de aprendizagem’:

Figura 21 – Encontro de fala dos autores estudados

[...] propiciam a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações; possibilitam a construção de uma atitude positiva perante os erros, uma vez que as situações se sucedem rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural, no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas (CASSIANO, 2010, p. 1).

Não existe o medo de errar, pois o erro é considerado um degrau necessário para se chegar a uma resposta correta (PONTES; BEZERRA; BANDEIRA, 2010, p. 4).

[...] compõe os desafios e conduz a criança a pensar em resoluções para as situações-problema postas nos jogos. Assim, incita a criatividade e revela a subjetividade, dado que, durante as jogadas, trabalha-se a unidade simbólico-emocional [...] (SILVA; MUNIZ; SOARES, 2018, p. 96)

Fonte 28 – Autoria própria

O que percebemos nessas US foi o erro como auxiliador no desenvolvimento de estratégias que ajudam na resolução de problemas, como apontado por Maziviero (2014) *apud* Teixeira (1993):

O erro não é um dado apenas pontual, mas reflete os mecanismos envolvidos no processo de compreensão, e se queremos entendê-lo devemos necessariamente considerá-lo como ponto de partida, a partir do qual podemos retroceder e desvendar os processos cognitivos envolvidos na aprendizagem de um conceito (MAZIVIERO, 2014, p. 40 *apud* TEIXEIRA, 1993).

Em conformidade com o apresentado pelas US destacadas e com as considerações de Teixeira (1993), o erro é tratado com o fator *feedback* ([Quadro 1](#)), apontado por Bomfoco e Azevedo (2012) como possibilidade, dentro das jogadas, de reconhecer e explicar os erros, bem como de instigar a reflexão sobre o que poderia ser feito diferente. Trabalhar o raciocínio, a paciência, as dificuldades e as agilidades que cada criança tem é uma possibilidade trazida por Suleiman (2015) que vai ao encontro do jogo-digital-na-alfabetização-matemática (fenômeno estudado). Tal enfoque também é dado nos seguintes trechos:

Figura 22 – Encontro de fala dos autores estudados

[...] possibilidades de desafios, de ações e reflexões, de ultrapassar obstáculos, de disciplina, de atenção e concentração de generalização e de criatividade que são características principais na compreensão de seus conteúdos (SULEIMAN, 2015, p. 27).

[...] possibilitam a aprendizagem de forma natural e espontânea, pois pode trazer consigo desafios que impulsionam na busca de conhecimentos, além de favorecer o envolvimento social entre as crianças e a formação de outros conceitos (SCHELLER *et al*, 2015, p. 126).

[...] ajuda para resolver o problema e se mostra uma estratégia eficaz permitindo que os alunos não desanimem na resolução do problema (ALTHAUS; DULLIUS; AMADO, 2016, p. 40).

Fonte 29 – Autoria própria

Isso nos indica que o processo de AM baseado na utilização de JD em sala de aula permite impulsionar o aluno para o descobrimento de suas agilidades e fragilidades, de maneira a fazer com que o professor, mobilize um ensino que faça sentido a ele.

O movimento aluno-jogo-digital-ensino-de-matemática nos leva a refletir sobre a atitude comportamental do aluno com às aberturas dos JD. Todavia, que aberturas são essas? Com base nas análises realizadas, o aluno em processo de alfabetização se mostra como descobridor de novas habilidades, de modo que o professor, ao reger suas aulas, criando e recriando maneiras de atrair a atenção dos , poderá contribuir com as possibilidades que se abrem para o ensino de conteúdos matemáticos nas de aulas com JD, aprendendo junto com o estudante, tal como nos diz Baldino (2015):

O professor que visa melhorar sua prática pedagógica deve buscar uma constante capacitação. Acreditamos que nos dias atuais não há como o professor esquivar-se do uso das TIC em seu cotidiano, mas como integrá-las em suas aulas? O professor que deseja melhorar sua prática pedagógica, precisa estar em constante aprendizagem (BALBINO, 2015, p. 29).

Quanto ao avanço das TD, Mattar (2010) compreende que as descobertas tecnológicas originam muitas mudanças na sociedade, nas relações pessoais, e principalmente na educação, ao proporcionar possibilidades de interação, aprendizagem e produção de conhecimentos para os sujeitos, fazendo com que modifiquem suas ideias, e conseqüentemente, seu cotidiano.

Assim, ao nos perguntarmos pelas aberturas dos JD com os alunos dos anos iniciais, compreendemos como aquelas que favoreçam a manifestação intersubjetiva do aluno ao jogar, isso no sentido de acolhê-lo, transformando-o em um personagem do jogo. Assim, pode-se proporcionar que o aluno consiga se mostrar ao jogar, de modo a desenvolver atitudes favoráveis ao processo de aprendizagem.

Ao constatar, em discussão nesta CA, a possibilidade de os JD favorecerem o processo de desenvolvimento social e afetivo-emocional do aluno, o que para nós vem se revelando é o **olhar para as experiências vividas nos JD**¹⁵, não apenas nas experiências em sala de aula com a abordagem dos conteúdos curriculares, mas no vivido em comunidade, dentro e fora da escola, como em ações recreativas, em

¹⁵ As orientações pedagógicas expressas nesta pesquisa, como olhar, estão destacadas em negrito para uma melhor visualização.

momentos em que o professor constrói uma conversa dirigida com seus alunos, fazendo com que se sintam parte da escola, e no vivido social, com o maneira como se comunicam e se relacionam em sociedade.

Por esse caminho, entendemos, assim, a importância das experiências vividas em sala de aula pelo aluno. Disso, temos como pano de fundo: **Que aspectos presentes na estrutura do jogo, em seu enredo e contexto, estão voltados às experiências vividas pelos alunos, tanto dentro quanto fora da sala de aula? O aluno, em movimento nas jogadas, conseguirá se enxergar personagem do jogo digital?**¹⁶

Compreendemos que trabalhar com jogos no vivido pela criança pode trazer mais benefícios para sua aprendizagem do que os que trata de um tema distante de sua realidade, de suas experiências vividas.

Ao focar nas experiências vividas, retomamos Cortella em seu livro 'A escola e o conhecimento', em que apresenta um relato de sua fase de alfabetização, em 1960. O autor diz que foi alfabetizado em uma cidade com farta produção agrícola e a cartilha por nome 'Caminho Suave', trazia 'Eva via uvas'. Nas palavras do autor

Felizmente, não era só a Eva que as via; eu também (uva fazia sentido para mim). No entanto, no mesmo ano a mesma cartilha estava sendo usada no sertão do Seridó, no Rio Grande do Norte e lá estava um menino (chamado, digamos, Cícero); em 1960, Eva via uvas, mas Cícero não as via! Resultado: para Cícero, as uvas eram uma abstração (CORTELLA, 2011, p. 119).

Observamos com Cortella (2011) um exemplo de ensino que foge da experiência do aluno em fase de alfabetização, o que reforça a necessidade da proximidade dos jogos ao vivido. Como discutido ao longo desta categoria, os JD podem se voltar ao aluno de modo a “auxiliar no trabalho das noções matemáticas, por trazer a ludicidade em sua aplicação e por desenvolver o raciocínio e a compreensão dos conceitos que serão necessários em anos subsequentes na aprendizagem de Matemática” (SULEIMAN, 2015, p. 28).

A utilização de JD em aulas de matemática e o envolvimento do aluno se mostram como mudanças na forma de ensinar e de aprender. As possibilidades encontradas nas discussões, até aqui desencadeadas, abrem-nos horizonte para o olhar do alfabetizar matematicamente com os JD.

¹⁶ Estas interrogações são constituídas tendo por base as orientações pedagógicas (os olhares) e, para que não as percamos de vista, achamos pertinente destacá-las também em negrito.

Figura 23 – Encontro de fala dos autores estudados

[...] entretenimento aos alunos, e, principalmente, permitir o aumento na aprendizagem dos conhecimentos, conteúdos e competências que são presentes no jogo (BRITO, 2016, p. 8).

[...] lúdica, que enfatiza o divertimento, as estratégias de vitória; a cognitiva, convergindo para os conteúdos específicos e formação de conceitos e fixação de técnicas operatórias; e a social, que compreende os fenômenos da comunicação e os conflitos sócio-cognitivos (MENEZES; FOSSA, 2004, p. 4).

[...] propiciar à criança o contato com a matemática, pois por meio de determinados jogos, ela pode construir relações quantitativas, qualitativas ou de lógica, relações estas indispensáveis para a construção do conceito de número (SCHELLER *et al* 2015, p. 122).

Fonte 30 – Autoria própria

Nas US destacadas, vemos a possibilidade de o JD trabalhar aspectos relacionados aos conteúdos matemáticos. No entanto, para que o conteúdo matemático esteja entrelaçado ao jogo digital, faz-se necessário um **olhar para os conteúdos matemáticos presentes nos JD**, de modo a perceber: **quais deles podem ser explorados no jogo? Estes conteúdos estão sendo atrelados ao nível de aula planejada?**

[...] os *games* conseguem atuar no imaginário dos estudantes com muito mais eficácia do que algumas metodologias utilizadas nas salas de aulas, já que eles conseguem dar concretude aos objetivos de quem joga. As competências que se desejam desenvolver na escola estão muito mais no campo verbal, e para estudantes em desenvolvimento [...] o campo da ação constitui melhor a formação dessas competências e habilidades (SOUSA, 2015, p. 74).

Dos ditos por Sousa (2015), colocamos à mostra a possibilidade de os *games* ou, como preferimos usar na pesquisa, os JD desenvolverem o imaginário do educando. Essa percepção do aluno é advinda das características lúdicas que encontramos nas jogadas e, pelo fator lúdico chamar atenção. Nisso “o jogo nos ajuda, através de uma representação imagética, a construção de um campo conceitual. Fazendo com que os estudantes entrem num processo de consciência, amadurecendo as construções já feitas” (SOUSA, 2015, p. 75).

Ao longo das análises que convergiram para esta categoria, Postura Estudantil, destacamos a possibilidade de os JD atuarem no desenvolvimento do aluno, tanto em âmbito social quanto afetivo. Durante as discussões, foi-se percebendo um movimento que compreende a ação do aluno, que ao nosso ver, posiciona-se como aspecto importante para a AM que propomos neste trabalho.

Embora a literatura estudada não contemple a totalidade dos estudos brasileiros relacionados aos jogos no ensino de matemática, foi possível constatar vantagens para o desenvolvimento psicológico e cognitivo do aluno quando ele entra em contato com os JD.

Dessa maneira, firmamos a importância do jogo para a inicialização da alfabetização no EF (anos iniciais), uma vez que o aluno se encontra em uma idade em que a afetividade tem grande impacto para o processo de aprendizagem, e é nessa afetividade que se encontra a postura do aluno — é a maneira de se relacionar com o outro e o que dessa relação se consegue absorver quanto às emoções envolvidas na possibilidade de aprendizagem.

4.2 CONHECIMENTO MATEMÁTICO

Esta Categoria Aberta nasceu na convergência de cinco IN¹⁷. É a menor das três destacadas neste estudo, mas articula sobre um ponto importante da caminhada que trilhamos nesta pesquisa: o conhecimento matemático em movimento com a AM.

Para melhor compreendermos sobre o que se entende por conhecimento matemático nesta pesquisa, apontamos os ditos pela BNCC: “é necessário para todos os alunos da Educação Básica, seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais” (BRASIL, 2017, p. 265). Nesse sentido, Alvez e Gerra (2018) afirmam que o ensino não pode se limitar ao vocabulário numérico, terminologias e regras operatórias

A Matemática não se restringe apenas à quantificação de fenômenos determinísticos — contagem, medição de objetos, grandezas — e das técnicas de cálculo com os números e com as grandezas, pois também estuda a incerteza proveniente de fenômenos de caráter aleatório. A Matemática cria sistemas abstratos, que organizam e inter-relacionam fenômenos do espaço, do movimento, das formas e dos números, associados ou não a fenômenos do mundo físico. Esses sistemas contêm ideias e objetos que são fundamentais para a compreensão de fenômenos, a construção de

¹⁷ 2: Educação do olhar do aluno para padrões e operações; 4: Abertura de horizontes; 8: Produção do conhecimento; 9: Aprendizagem aliado ao prazer de jogar; 10: Aprendizagem por meio do design lúdico.

representações significativas e argumentações consistentes nos mais variados contextos (BRASIL, 2018, p. 265).

Encontramos nos trechos em destaque a seguir que as noções da articulação entre conhecimento matemático e AM são colocadas como tema centrais quando há envolvimento com JD.

Figura 24 – Encontro de fala dos autores estudados

[...] contribuir para que as crianças de quatro a seis anos utilizem conhecimentos da contagem oral, registrem quantidades de forma convencional ou não convencional e comuniquem posições relativas à localização de pessoas e objetos (SCHELLER *et al* 2015, p. 122).

[...] reflexões e saberes acerca de conceitos e procedimentos matemáticos (SILVA; MUNIZ; SOARES, 2018, p. 95).

[...] condições de concretizar a construção de conhecimentos matemáticos (PEREIRA; CAMPOS; MAGINA, 2013, p. 12).

[...] de garantir um exercício de pensamento e reflexão matemática para o aluno dos anos iniciais do Ensino Fundamental (ELORZA; FÜRKOTTER, 2016, p. 8).

[...] ajudar o aluno a refletir, analisar e tomar decisões frente a diversas possibilidades de ação que permite acumular resultados cognitivos relacionados com os objetivos educativos do jogo e ajuda a desenvolver a memória e o cálculo mental (MENEZES; FOSSA, 2004, p. 6).

[...] contribuir com o sujeito cognoscente à medida que o ajuda a formar conceitos, selecionar ideias e estabelecer relações lógicas (VIANA; SOUSA, 2013, p. 13).

[...] promovem o desenvolvimento de raciocínio lógico, construção e fixação de conceitos, desenvolvimentos de estratégias, permite a concepção da primeira noção de sociedade no período infantil, permite um aprendizado mais prazeroso e eficaz das estruturas dos conteúdos que utilizam essa ferramenta em especial na matemática (ALVES; LEMOS, 2016, p. 3).

[...] conceituação baseada na experiência, na interação para a formação de complexos que se apoiarão nas conexões verdadeiras ou por semelhança ou em outras conexões observadas na prática para a formação de conceitos (SOUSA, 2015, p. 72).

[...] possibilita maior envolvimento com conceitos, objetos que estimulem o raciocínio rápido do aluno (ALMEIDA; BARBOSA, 2010, p. 10).

[...] auxiliam no entendimento dos conteúdos e no desenvolvimento de estratégias, além de estimular o raciocínio independente, contribuindo para a construção do pensamento lógico matemático (KAMINSKI *et al.*, 2016, p. 291).

[...] auxiliar o processo de ensino e aprendizagem de Matemática, tendo o espaço da sala de aula como ambiente favorável para a construção de conceitos através da Resolução de Problemas, da comunicação, exposição de diferentes formas de pensar e representar um pensamento e socialização das ideias dos alunos no momento do jogo (ELORZA; FÜRKOTTER, 2016, p. 5).

[...] vislumbra ensinar conhecimentos que perpassem por conceitos, saberes e relações de mundo dos sujeitos (FERNANDES; PINHEIRO; SANTOS JUNIOR, 2013, p. 9).

Fonte 31 – Autoria própria

Um exemplo mais sistematizado da articulação entre o conhecimento matemático e a AM com JD pode ser visto na fala de Scheller *et al.* (2015, p. 122), com a “[...] construção de relações quantitativas, qualitativas ou de lógica”, que nos dá ideia da aprendizagem da matemática como uma construção, que envolve vários aspectos, não só relacionados implicitamente à matemática, mas aqueles para que a matemática vem como pano de fundo. Portanto, não como um esquema pronto e acabado. Nesse sentido, Elorza e Fürkotter (2016, p. 8) afirmam que o JD no ensino de matemática carrega a “[...] garantia de um exercício de pensamento e reflexão matemática”. Isto é, pensar e refletir sobre a matemática abre possibilidades de aprendê-la, uma vez que nas jogadas o aluno busca traçar estratégias, bem como formula e reformula suas jogadas quantas vezes forem necessárias para que possa vencer. Essas colocações se constituem como uma amostra do fenômeno estudado (jogos-digitais-na-alfabetização-matemática) por explicitarem a relação do jogo com a aquisição do conhecimento matemático pelo aluno.

Das relações estabelecidas, encontramos a presença da curva de aprendizagem ([Quadro 1](#)), como um dos fatores para as condições de aproveitamento dos jogos em sala de aula considerados por Bomfoco e Azevedo (2012). Esse fator também se apresenta na fala de Elorza e Fürkotter (2016, p. 5), quando apontam que uma aula com jogos é “ambiente favorável para a construção de conceitos através da Resolução de Problemas, da comunicação, exposição de diferentes formas de pensar e representar um pensamento e socialização das ideias dos alunos no momento do jogo”, bem como tais jogos “auxiliam no entendimento dos conteúdos e no desenvolvimento de estratégias” (KAMINSKI *et al.*, 2016, p. 291).

A AM que trabalhamos nesta pesquisa é voltada para os anos iniciais do EF, a qual se lança na perspectiva do JD para favorecer o processo do conhecimento matemático. Assim, temos que os jogos:

Figura 25 – Encontro de fala dos autores estudados

[...] contribuem para o desenvolvimento cognitivo, emocional, moral e social da criança, além de estimularem o seu raciocínio lógico (LEVY; SOUZA, 2016, p. 10).

[...] a evolução da criança, incluído as atividades realizadas fora do espaço da sala de aula e do contexto escolar (VIANA; SOUSA, 2013, p. 10).

[...] trabalhar o raciocínio, a paciência, as dificuldades e as agilidades que cada criança tem (SULEIMAN, 2015, p. 30).

Fonte 32 – Autoria própria

Essas possibilidades se abrem e destacam a importância do jogo, dado o envolvimento da criança para o desenvolvimento. São possibilidades que se fixam em um objetivo: o envolvimento da criança com o jogo. Mas, que envolvimento? De que modo? Ora, se os jogos possibilitam o “[...] desenvolvimento cognitivo, emocional, moral e social” (LEVY; SOUZA, 2016, p. 10), a “[...] evolução da criança”, a “exposição de ideias [...] o desenvolvimento da capacidade de argumentação” (VIANA; SOUSA, 2013, p. 10), a “aprendizagem de forma natural e espontânea” (SCHELLER *et al.*, 2015, p. 126) e o “raciocínio, a paciência, as dificuldades e as agilidades” (SULEIMAN, 2015, p. 30), eles se caracterizam envolventes e desencadeadores de aprendizagem.

Uma orientação pedagógica que se mostra nesta discussão é o **olhar para as possibilidades de envolvimento da criança com o jogo digital**. Esse olhar vem articulado com perguntas do tipo: **Que estrutura/etapas e/ou movimentos o jogo digital possui que possibilitem o envolvimento da criança enquanto joga? Como mediar a utilização desse jogo digital para que haja envolvimento?**

Para afunilar as discussões, trouxemos uma estrutura ([Quadro 10](#), [11](#), [12](#), e [13](#)), que mostra as habilidades presentes no movimento da AM segundo os estudos de Carvalho, Gasparini e Hounsell (2016). De modo a contemplar as discussões desta seção, apresentamos junto com as compreensões de cada quadro um estudo sistematizado do conhecimento matemático que contempla os elementos expostos.

Quadro 10 – Elementos Sensoriais que estão presentes na AM.

GRUPOS	ELEMENTOS	DEFINIÇÃO	EXEMPLOS
Elementos Sensoriais	Percepção visual	É a habilidade de perceber e identificar um estímulo visual e envolve cada ação que o indivíduo executa: o vestir, o andar, o comer, o ler, etc. (AMORIM, 2003, p. 22)	O ato de andar em um quarto escuro e ter que chegar a porta de saída.
	Percepção corporal	É a relação espacial entre as partes do corpo percebidas sinestesticamente e proprioceptivamente uma interação neuromotora que permite que o indivíduo esteja consciente do seu corpo no tempo e espaço (FONSECA, 2008, p. 1)	Identificar as partes do seu corpo frente a um espelho ou em desenhos identificando as partes.
	Orientação espacial	É definida como a capacidade que o indivíduo desenvolve para se situar, se orientar e se movimentar em um determinado espaço, sempre tendo como referência a si mesmo (TOLDO, 2015, p. 17)	Colocar o indivíduo no centro de uma sala e o cercar de objetos, em seguida questioná-lo sobre a localização de algum dos objetos, solicitar que ele gire noventa graus e então pedir para informar qual a posição atual do objeto.

Fonte 33 – Adaptado de Carvalho, Gasparini e Hounsell (2016)

O grupo de elementos destacados no Quadro 10 apresenta as primeiras manifestações de habilidades presentes no processo de AM, uma vez que são integrantes do desenvolvimento do sujeito como ser-no-mundo. O vestir, o andar, o comer, o perceber-se no mundo que habita são exemplos.

Desde que nasce, a criança está em contato com o mundo. Através da visão, da audição, do tato, de seus movimentos ela vai explorar e interpretar o ambiente que a rodeia, antes mesmo de dominar as palavras, conhecer o espaço e as formas nele presentes (TOLEDO, 1997, p. 221).

Para Souza (2010, *online*), “é essencial que o aluno saiba utilizar as informações e os dados matemáticos que obtém nos mais diversos contextos, e represente-os, a fim de comunicá-los, das mais diversas maneiras”. Essa ideia corrobora com os estudos de Danyluk (1988, p. 58), afirmando que “ser alfabetizado em matemática, então, é entender o que se lê e escrever o que se entende a respeito

das primeiras noções de aritmética, geometria e lógica”. Sobre isso, a BNCC argumenta que no EF

Ampliam-se também as experiências para o desenvolvimento da oralidade e dos processos de percepção, compreensão e representação, elementos importantes para a apropriação do sistema de escrita alfabética e de outros sistemas de representação, como os signos matemáticos, os registros artísticos, midiáticos e científicos e as formas de representação do tempo e do espaço (BRASIL, 2018, p. 58).

A percepção visual, corporal e a orientação espacial, como visto na definição e exemplificação, podem ser consideradas como habilidades que possibilitam a constituição dos elementos destacados nos quadros seguintes (Quadro 11, 12, e 13). Os autores Carvalho, Gasparini e Hounsell (2016) constituíram grupos de elementos que correspondessem às etapas de habilidades em níveis de desenvolvimento. Os primeiros conhecimentos se mostram como passos que a criança precisa trilhar para a constituição de conhecimentos posteriores.

[...] se reconhecemos que alfabetizar em Matemática implica em trabalhar com a compreensão, interpretação de suas ideias básicas, bem como, com a expressão e comunicação dessas ideias através de sua linguagem específica, o ensino e a aprendizagem dos temas em questão tem um papel fundamental na consolidação desse processo (SOUZA, 2010, *online*).

Apesar de não aparecer “explicitamente elementos matemáticos” no quadro 10, as habilidades desenvolvidas dão subsídios para o conhecimento matemático, uma vez que “a Matemática se assenta nas abstrações acerca da realidade física que nos cerca. As formas espaciais, por exemplo, constituem um atributo da matéria, assim como seu conteúdo” (CANDIOTTO, 2017, p. 2). Sobre isso, Souza (2010) conclui afirmando que

[...] podemos dizer que as aulas de matemática são, em geral, silenciosas, não no sentido de inexistência de barulho, mas no sentido de não existência de diálogo. Basicamente as aulas seguem um roteiro, segundo o qual o professor, à frente dos alunos expõe o conteúdo e determina os sinais, os símbolos e as regras que deverão utilizar, em seguida propõe a resolução de uma série de exercícios de fixação que recebem esta denominação justamente por ter como objetivo principal a fixação ou memorização do que foi exposto. Aos alunos cabe apenas memorizar e aplicar nos exercícios as regras que lhe foram apresentadas. Na perspectiva da alfabetização matemática, este tipo de ensino é extremamente deficiente de significado, afinal, a utilidade da linguagem matemática, neste caso, fica restrita aos exercícios que se propõe retirando a possibilidade do aluno de ler, escrever e interpretar a linguagem matemática fora do contexto escolar e afastando-o,

ainda mais, deste instrumento fundamental para a interpretação, representação e compreensão da realidade (SOUZA, 2010, *online*).

Embora a matemática seja constituída para além dos conteúdos, símbolos e regras, essa concepção tem forte poder diante dos alunos e até mesmo dos professores. Para a AM, o que se destaca é a possibilidade de o aluno ler, escrever e interpretar a linguagem matemática.

Quadro 11 – Elementos com Objetos que estão presentes na AM.

GRUPOS	ELEMENTOS	DEFINIÇÃO	EXEMPLOS
Elementos com Objetos	Classificação	É uma ação lógica de separação de grande relevância, tanto na realização de atividades rotineiras quanto na percepção da realidade que nos cerca, sempre pautado de escolhas planejadas ou aleatórias, norteadas por critérios definidos a partir de objetivos (CRUZ, 2013, p. 43). Leonardo (2013, p. 50) complementa que esta ação permite ainda estabelecer relações, separar e corresponder, utilizando como critério para isso uma ou mais características.	Despejar uma caixa com várias figuras geométricas (círculos, quadrados, triângulos e retângulos), cores (azul, amarelo e vermelho) e tamanhos (pequeno e grande), em seguida solicitar que sejam separados todos os círculos.
	Seriação	É um modelo de agrupamento onde a criança dispõe, segundo alguma característica, os objetos em um determinado conjunto, por exemplo, pelo tamanho (ABRÃO, 2012). Leonardo (2013) afirma se tratar de um processo de comparação entre os objetos de forma a estabelecer diferenças entre eles.	apresentar uma sequência de figuras geométricas e solicitar que se repita a sequência pegando figuras geométricas dispostas sobre uma mesa.
	Ordenação	Lourenço, Baiochi e Teixeira (2012, p. 34) é a sequência de posicionamento de objetos, na qual estes objetos podem estar organizados em uma fila. Piaget (1975 <i>apud</i> Leonardo, 2013, p. 43) define como sendo a atividade de colocar objetos em ordem, facilitando a contagem.	Disponibilizar sobre a mesa vários círculos e solicitar que a criança organize estas figuras em uma ordem crescente ou decrescente.
	Contagem Mecânica	É o ato de as crianças repetirem os nomes dos numerais em sequência, sem que isso signifique que tenham construído o conceito de número ou de quantidade (WERNER, 2008, p. 39).	quando a criança começa sua vida escolar e os pais afirmam para a professora que a criança sabe contar até 'x', porém ela não faz mais do que repetir algo que decorou em uma sequência.

Fonte 34 – Adaptado de Carvalho, Gasparini e Hounsell (2016)

Para Candiotto (2017), os traços essenciais do conhecimento matemático são: a abstração, a precisão, o rigor lógico, o irrefutável caráter de suas conclusões e o amplo campo de aplicações. Desse modo, corroboramos com o autor ao afirmar que “o conhecimento matemático não se limita a um mero reflexo da matéria na consciência, tampouco uma pura abstração que fecunda o real” (CANDIOTTO, 2017, p. 2). Notamos, nos elementos que se apresentam, habilidades que só poderiam satisfazer-se com o desenvolvimento das habilidades dos elementos do [Quadro 10](#) (Percepção visual, corporal e orientação espacial). Isso quer dizer que a classificação, a ordenação e a seriação de objetos só são possíveis a partir do desenvolvimento dos elementos sensoriais da criança. Essa afirmação, exposta nas discussões do Quadro 10, concretiza-se percebendo os movimentos apresentados no [Quadro 11](#).

Vemos, nos exemplos expostos para a classificação, ordenação e seriação, a presença de figuras geométricas como ponto de partida para a construção do conhecimento matemático em geometria pela criança. Dessa maneira, constatamos que além de uma apreciação das formas, as crianças iniciam uma construção de relações geométricas. Com isso, Candiotto (2017) articula que “as relações geométricas caracterizam um espelhamento das formas espaciais reais, independente de todas as outras propriedades daquela formação material” (CANDIOTTO, 2017, p. 2). Essa afirmação pode ser caracterizada pelo rigor lógico como traços essenciais para o conhecimento matemático.

No Ensino Fundamental, essa área, por meio da articulação de seus diversos campos — Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade —, precisa garantir que os alunos relacionem observações empíricas do mundo real a representações (tabelas, figuras e esquemas) e associem essas representações a uma atividade matemática (conceitos e propriedades), fazendo induções e conjecturas. Assim, espera-se que eles desenvolvam a capacidade de identificar oportunidades de utilização da matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações. A dedução de algumas propriedades e a verificação de conjecturas, a partir de outras, podem ser estimuladas, sobretudo ao final do Ensino Fundamental (BRASIL, 2018, p. 265).

A contagem mecânica é um elemento que constantemente percebemos na recém-chegada da criança na escola e faz parte dos conhecimentos matemáticos adquiridos, quase sempre, em família.

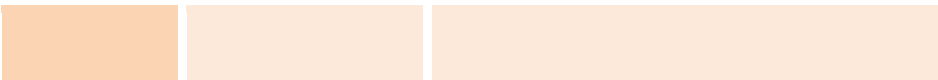
Saber escrever os numerais e pronunciar seus ‘nomes’ é importante, porém, não é o bastante para compreender e expressar as ideias embutidas no

conceito de número. Muitas vezes nos deparamos com crianças que recitam a sequência numérica, mas não entendem a relação entre o dezoito e o dezenove ou entre o dezenove e o vinte. Não desenvolveram, ainda, a relação lógica de inclusão hierárquica, fundamental para o desenvolvimento da noção de número (SOUZA, 2010, *online*).

A criança começa a reproduzir o que os adultos em sua volta fazem, e a contagem mecânica não é diferente. É reproduzida uma sequência de números, e o exemplo mais singular é a contagem até dez. A criança aprende a sequência ao ver alguém pronunciar, sem ao menos aprender os respectivos números. Esse contexto, que envolve a contagem mecânica, pode ser inserido na abstração.

Quadro 12 – Elementos com Objetos que estão presentes na AM.

GRUPOS	ELEMENTOS	DEFINIÇÃO	EXEMPLOS
Elementos de Relações Concretas	Conservação	É a invariância de uma característica de um objeto ou de vários, apesar das transformações de forma ou de colocação ou outro critério-cor que este(s) possa(m) sofrer (MORGADO, 1986 <i>apud</i> Sousa, 2005). Leonardo (2013), define que conservar é perceber que a quantidade não muda, embora mude a disposição do objeto.	Quantidade de água contida em garrafas de diferentes dimensões, onde dois litros de água podem ser colocados em duas garrafas de um litro e o conteúdo destas pode ser colocado dentro de uma única garrafa de dois litros.
	Correspondência Biunívoca	É a associação de um elemento qualquer de um conjunto qualquer a um elemento qualquer de outro conjunto, obedecendo à condição de que cada elemento seja colocado em correspondência apenas uma vez (NOGUEIRA, 2006, p. 142).	Jogo da memória em que em uma das cartas que formam o par tem o desenho de algo conhecido pela criança e a carta que forma o par tem o número que representa a quantidade de desenhos da primeira carta.
	Forma e Símbolo de Número	Trata-se de um elemento representativo que está no lugar de algo (Dicionário informal, 2010).	O uso dos dedos das mãos para representar um número qualquer entre um e dez.
	Inclusão	É definida por Calsa e Furtuoso (2015, p. 125) como a compreensão que a quantidade “um” está contida na quantidade “dois”, e a “dois” está incluída na “três”, e assim por diante.	O educador apresentar um conjunto de flores composto por dez rosas e quatro margaridas, em seguida o educador pergunta para as



crianças quantas
flores há no conjunto.

Fonte 35 – Adaptado de Carvalho, Gasparini e Hounsell (2016)

Os elementos de relações concretas já se inserem em um contexto mais avançado do processo de alfabetização. Nele, o conhecimento matemático vai ganhando uma forma mais sólida, mais perceptível. No entanto, segundo Alvez e Guerra (2018), se faz pertinente a escola levar em conta conhecimentos prévios dos alunos e, com eles, ir avançando, ampliando o campo de visão e compreensão.

Ensinar matemática na escola só faz sentido quando se proporcionam aos estudantes, de qualquer nível de ensino, ferramentas matemáticas básicas para o desenvolvimento de seu pensamento matemático, sempre apoiadas em suas práticas sociais, tendo em vista uma qualificação adequada que promova a inclusão social do estudante e o capacite para atuar no mundo social, político, econômico e tecnológico que caracteriza a sociedade do século XXI (BRASIL, 2009. p. 13).

Nessa mesma linha de pensamento, Souza (2010) destaca que:

É evidente que o conhecimento matemático que a criança adquire na vida cotidiana deva ser sistematizado, no entanto, para a criança essa sistematização ocorrerá de maneira gradativa. Nessas circunstâncias, o trabalho com a relação entre as situações concretas e as noções matemáticas resultará na formalização que se deseja alcançar, ou seja, o aluno sentirá a necessidade de uma apresentação formal a partir do próprio ambiente e da impossibilidade de argumentar sobre situações abstratas sem o devido critério (SOUZA, 2010, *online*).

Por se tratar de uma disciplina que carrega muito conhecimento abstrato, a matemática precisa vir acompanhada de ferramentas que possibilitem uma melhor visualização de seus aspectos constitutivos. A criança, nesse estágio, já conseguiu abstrair habilidades que constam nos elementos anteriores e está caminhando para a compreensão da matemática nos movimentos exercidos.

Quando o aluno não consegue a fundamentação matemática nas séries iniciais, dificilmente conseguirá avançar como deveria para as demais séries e conseqüentemente para os conteúdos mais complexos. Além disso, o bom relacionamento que as crianças têm com a matemática antes da escolarização, ainda que não possam assim denominá-la, pode ser comprometido se a escola não souber como trabalhar com a sistematização do conhecimento matemático que as crianças carregam consigo (SOUZA, 2010 *online*);

Quadro 13 – Elementos de Relações Icônicas que estão presentes na AM.

GRUPOS	ELEMENTOS	DEFINIÇÃO	EXEMPLOS
Elementos de Relações Icônicas	Invariância Icônica	A é definida por Piaget (1975 <i>apud</i> Leonardo, 2013) como o fato de um número ser inteligível na medida em que permanece idêntico a si mesmo, seja qual for a disposição das unidades das quais é composto.	Um número qualquer que pode ser encontrado em um relógio, uma distância ou uma contagem de itens, o número independente de onde está sendo empregado será o mesmo e representará a mesma quantidade.
	Contagem Quantitativa	Segundo Nogueira (2011, p. 112) é o ato de estabelecer a correspondência biunívoca termo a termo, entre quatro tipos de elementos: objetos, gestos, olhar e palavras-números. A diferença para a contagem mecânica é que na mecânica a criança repete a sequência sem fazer a relação da sua fala com a quantidade e na quantitativa esta relação é desenvolvida.	Um exemplo é a criança contar sozinha em ordem correta os ovos dentro de uma caixa, informando ao final a sua quantidade.
	<i>Subtizing</i>	É definido por Cordeiro (2014, p. 2) como a capacidade de reconhecimento automático dos padrões numéricos, sem que seja necessário recorrer a algum tipo de contagem. Yokoyama (2012, p. 16) afirma que se trata da capacidade de quantificar um conjunto discreto subitamente, sem se utilizar de um processo de contagem.	O uso de um dado ou do dominó, onde ao olhar para a figura se sabe a quantidade que representam.
	Maior/Menor	De acordo com Cattanei (2005, p. 74), o número menor é parte do número maior e os números se compõem de unidades que podem ser adicionadas e conseqüentemente estes números podem ficar maiores, então está composição que o número menor faz em relação ao maior se dá pela quantidade de unidades que formam os números.	A comparação que uma criança faz entre números e atribui o sinal de maior/menor ('<' ou '>') para eles.
	Medida	Para Toginho e Andrello (2009, p. 3), é um termo utilizado para se referir a um valor numérico (em uma unidade padrão) que resulta de uma medição.	Medição da altura das crianças.

Fonte 36 – Adaptado de Carvalho, Gasparini e Hounsell (2016)

Nossa idade, peso, altura, a hora no relógio, a posição em uma lista classificatória, a data de aniversário, o nosso endereço, constituem-se em diversas situações de nossa vida cotidiana nas quais precisamos recorrer aos números. No entanto, quando afirmamos que recorremos aos números sempre, não queremos dizer que atribuímos significado a eles com a mesma freqüência com que os utilizamos, ao contrário, na maioria das vezes, a única correspondência que fazemos quando pensamos nos números diz respeito à sua representação gráfica e não ao que ela significa (SOUZA, 2010, *online*).

Os elementos apontados por Carvalho, Gasparini e Hounsell (2016) explicitam os movimentos que a AM percorre durante todo seu processo. É natural que sejam apontados os conhecimentos matemáticos da AM nas operações básicas de aritmética (adição, subtração, multiplicação e divisão). No entanto, corroboramos com Alvez e Guerra (2018) quando afirmam que “há distância entre o que são ensinados as crianças no Ensino Fundamental e os conhecimentos matemáticos realmente necessários a essas crianças” (ALVEZ; GUERRA, 2018, *online*). Sobre isso, a BNCC aponta que:

O Ensino Fundamental deve ter compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático, definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas. É também o letramento matemático que assegura aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo e perceber o caráter de jogo intelectual da matemática, como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e pode ser prazeroso (fruição) (BRASIL, 2018, p. 264).

Em relação aos elementos que constam nos [Quadros 10](#), [11](#), [12](#) e [13](#), no caderno intitulado “Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Apresentação”, há uma explicação que articula sobre a dimensão matemática da alfabetização:

[...] o conjunto das contribuições da Educação Matemática no Ciclo de Alfabetização para a promoção da apropriação pelos aprendizes de práticas sociais de leitura e escrita de diversos tipos de textos, práticas de leitura e escrita do mundo — não se restringe ao ensino do sistema de numeração e das quatro operações aritméticas fundamentais. A Alfabetização Matemática que se propõe, por se preocupar com as diversificadas práticas de leitura e escrita que envolvem as crianças e com as quais as crianças se envolvem — no contexto escolar e fora dele —, refere-se ao trabalho pedagógico que contempla as relações com o espaço e as formas, processos de medição, registro e uso das medidas, bem como estratégias de produção, reunião, organização, registro, divulgação, leitura e análise de informações, mobilizando procedimentos de identificação e isolamento de atributos, comparação, classificação e ordenação (BRASIL, 2014c, p. 41).

Entendemos que a AM vai além das quatro operações básicas, concepção que muito se tem de senso comum. Desse modo, podemos dizer que o processo em questão é, de modo geral, um processo interdisciplinar.

O caderno do PNAIC que trata da interdisciplinaridade no ciclo de alfabetização fala que tais práticas interdisciplinares “apresentam-se, ainda na

conjuntura de escola que hoje temos, como um caminho valioso para que a alfabetização e o letramento possam ser concretizados” (BRASIL, 2015a, p. 21).

Ainda sobre a estrutura de AM, encontramos nos estudos de Carvalho, Gasparini e Hounsell (2016) a argumentação de dois estágios na AM, são eles:

- Fundamentos, que é o estágio em que ocorre a formação do conceito de número pela criança e a percepção da existência do número e das suas relações e;
- Operações, estágio em que a criança faz uso dos números para realizar as operações aritméticas.

No estágio Fundamentos, podem ser agrupados elementos básicos de habilidades cognitivas abordados nos [Quadros 10](#) e [11](#), pois é o estágio de apropriação do conceito de número, o qual envolve os elementos sensoriais e os de objeto. Já no estágio Operações, podem ser agrupados os [Quadros 12](#) e [13](#), pois enlaça os movimentos realizados com os números após a formação do conceito.

Para nós, o conhecimento matemático está presente em muitas atividades desenvolvidas dentro e fora da escola. No entanto, a percepção da presença desse conhecimento é o que distancia o aluno do saber matemático e da compreensão da matemática em distintos contextos. O envolvimento entre JD, a criança em estágio de alfabetização, o processo de AM e a aquisição do conhecimento matemático pode favorecer o desenvolvimento desta criança no processo de aprendizagem, pois o jogo digital se mostra como uma nova maneira de aprender, e é a abertura de novos horizontes para a apropriação do conhecimento matemático.

Figura 26 – Encontro de fala dos autores estudados

[...] influência positiva em habilidades cognitivas referentes à Matemática, pois os desafios exigem capacidades inerentes à disciplina, como: memória, raciocínio lógico, cálculo mental, resolução de problemas, agilidade, atenção, entre outras (SILVA; SCHEFFER, 2016, p. 4).

[...] conteúdos matemáticos, raciocínio, leitura, escrita, dentre outros, que proporcionam a interdisciplinaridade e auxiliam no processo de ensino e aprendizagem (GONÇALVES; MARCO, 2016, p. 5).

[...] acompanham o desenvolvimento da inteligência, estando, então, vinculadas aos estágios do desenvolvimento cognitivo (VIANA; SOUSA, 2013, p. 6).

[...] favorecer um espaço promotor da aprendizagem matemática (SILVA; MUNIZ; SOARES, 2018, p. 95).

[...] apresentam um potencial considerável no exercício de desenvolvimento das funções cognitivas (SILVA; SCHEFFER, 2016, p. 3).

[...] ferramenta importante no auxílio à fixação, investigação e aquisição de conhecimentos (KAMINSKI *et al*, 2016, p. 291).

[...] promovem a desenvoltura do aluno durante seu processo de desenvolvimento intelectual (KAMINSKI *et al*, 2016, p. 308).

[...] contribuem com os processos de aprendizagem dos sujeitos, os motivam e fazem parte da cultura deles (SOUSA, 2015, p. 141).

Fonte 37 – Autoria própria

Os autores, em uma visão geral, entrelaçam os JD à aprendizagem matemática, e expõem a facilidade de o aluno apropriar-se do conhecimento matemático ao entrar em contato com o jogo. Essa articulação, jogo-digital-conhecimento-matemático faz com que o professor, em mediação, construa modos de habitar¹⁸-com-seus-alunos.

Quando se pergunta pelas possibilidades de AM a partir dos JD na perspectiva do conhecimento matemático, os autores respondem que o jogo digital tem “influência positiva em habilidades cognitivas” (SILVA; SCHEFFER, 2016, p. 4). Isso quer dizer que colocam as crianças em movimento no processo de aprendizagem. Santos e Alves (2018) também articulam sobre essa possibilidade e afirmam que a mediação

[...] através dos jogos digitais pode contribuir para níveis mais complexos de abstração, estimulando as capacidades e habilidades que são necessárias para compreender características, identificar padrões e desenvolver as habilidades necessárias para o aluno compreender a linguagem matemática e seus usos e, acima de tudo, ter uma maior motivação para aprender (SANTOS; ALVES, 2018, p. 244).

Além das características apontadas pelos autores, os JD também “proporcionam a interdisciplinaridade” (GONÇALVES; MARCO, 2016, p. 5), contexto discutido dentro do processo de alfabetização, o qual envolve os estudos realizados em Danyluk (2015), PNAIC (2014) e Carvalho, Gasparini e Hounsell (2016). Silva, Muniz e Soares (2018, p. 95), apresentam os jogos como um “espaço promotor da aprendizagem” desenvolvendo “potencial considerável no exercício de

¹⁸ Significa como o homem vive, está nos espaços e em seu entorno, percorrendo um trilhar na direção de um encontro com esse ser-no-mundo-que-habita (HEIDEGGER, 2005).

desenvolvimento das funções cognitivas” (SILVA; SCHEFFER, 2016, p. 3), de modo que auxiliam na “fixação, investigação e aquisição de conhecimentos” (KAMINSKI *et al.*, 2016, p. 291). Com base nessa ideia, também podemos citar a investigação matemática, a qual articula, segundo o caderno de AM e na perspectiva do letramento do PNAIC 2015, dizendo que “permite ao aluno pensar a partir de uma situação na qual se prevê que ele fará observações e descobertas; cometerá erros e acertos e, fundamentalmente, deverá tomar decisões” (BRASIL, 2015a, p. 18).

Para Tarouco *et al.* (2004), os jogos possuem a capacidade de facilitar o aprendizado, aumentar a retenção do que foi ensinado e exercitar as funções mentais e intelectuais do jogador, podendo ser ferramentas instrucionais eficientes.

Por fim, os autores articulam sobre a possibilidade de que os JD “promovem a desenvoltura do aluno” (KAMINSKI, 2016, p. 308) e que “os motivam e fazem parte da cultura deles” (SOUSA, 2015, p. 141). Uma aprendizagem matemática baseada em JD “permite um maior envolvimento e engajamento dos alunos, pois eles são “atraentes”, não porque sejam “divertidos”, mas porque existe um valor nos problemas que eles precisam resolver como jogadores” (VAN ECK, 2015, p. 155).

Chegando ao fim da discussão de mais uma CA, desvelando a orientação pedagógica do **olhar para as possibilidades de envolvimento da criança com o jogo digital**, tomamos por compreensão do que foi discutido sobre o conhecimento matemático no processo de AM a preocupação com o que vem sendo trabalhado em sala de aula, uma vez que a matemática ainda carrega a noção integralmente abstrata. No processo de AM, destacam-se as habilidades que as crianças adquirem ao compreender a matemática em sua volta, bem como os elementos presentes em cada estágio de sua evolução cognitiva.

4.3 ASPECTOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICO

Esta categoria se formou na convergência de dez IN¹⁹, sendo a maior para análise. As convergências entre as IN que geraram essa CA se movem na perspectiva

¹⁹ 3: Proximidade com a vida real; 4: Abertura de horizontes; 7: Aula diferenciada; 8: Produção do conhecimento; 11: Inovação metodológica com apoio das tecnologias digitais; 12: Auxílio ao professor em seu processo formativo; 15: Desenvolvimento da linguagem e significados; 19: Capacidade de

do professor no processo de AM com JD. É tão ampla que congrega as outras categorias, como 'Atitude Estudantil e Conhecimento Matemático', oportunizando pensar em como esse professor que alfabetiza matematicamente pode fazer uso dos JD como estratégia para alfabetização.

Nesta categoria, evidenciamos os aspectos didático-pedagógicos, subsidiando olhares para o professor que não possui intimidade com as TD, tampouco programa-se para selecionar e analisar jogos para o trabalho em sala de aula.

A ideia é contribuir com a formação do professor a partir dos critérios pedagógicos de análise extraídos no desenvolvimento desta pesquisa. Assim, dedicamo-nos a responder duas interrogações: Se o professor não tem familiaridade com essas tecnologias, onde ele vai encontrar esses jogos? O que o professor vai olhar nesses jogos?

Caminhando no sentido de responder às questões que se apresentam, iniciamos as discussões e interpretações desta CA mergulhando no trabalho docente do alfabetizador e em sua estruturação metodológica para aulas com JD.

O professor, ao entrar em contato com o JD, percebe-se em um ambiente que traz aspectos tecnológicos, talvez ainda desconhecidos. As tecnologias atuais, principalmente as digitais, crescem em forte proporção e ocasionam estranhezas no modo de ser professor-com-tecnologia.

O professor e o seu conhecimento — matemático, pedagógico e tecnológico — é sem dúvida, o mais importante, na medida em que é ele quem avalia e escolhe os recursos, os transforma e reinventa na sua prática na sala de aula. São os professores que selecionam os problemas, as tarefas e o método de ensino e gerenciam o desenrolar da aula, criando oportunidades significativas de aprendizagem e favorecendo o desenvolvimento de capacidades. Portanto, olhamos para o professor não apenas como o utilizador sobre o qual recai a oferta de novos produtos e aplicações, mas como aquele cujo conhecimento profissional se desenvolve e enriquece no processo de transformar recursos tecnológicos em ferramentas pedagógicas; o professor é ele mesmo um recurso imprescindível no contexto das práticas educacionais tecnologicamente enriquecidas (AMADO; CARREIRA, 2015, p. 12).

Nas falas dos autores, entendemos que o professor está no centro do envolvimento entre os recursos tecnológicos e os aspectos pedagógicos, os quais se materializam no ato de ensinar. Os JD são recursos tecnológicos digitais que estão aí

formular e reformular estratégias; 20: Concepção do erro como aliado no processo de aprendizagem; 21: Favorecimento de um ensino que faça sentido.

para serem vistos. A escolha deles para as possibilidades na AM se sustentam no ensino com TD.

Os professores e alunos de hoje pertencem a mundos totalmente diferentes. A maior dinâmica na qual se baseiam o treinamento e a aprendizagem de hoje é o choque turbulento e abrupto entre um corpo de professores criados em uma geração pré-digital, educados no estilo do passado, e um grupo de aprendizes criados no mundo digital (PRENSKY, 2012, p. 33).

Mesmo com a diferença apontada por Prensky (2012) entre professor e aluno no habitar das TD, outros meios de trabalhar com esses alunos se mostram aos professores. Neste trabalho, tais meios são interpretados não como uma formação tecnológica que visa a ensinar professores a trabalhar com recursos tecnológicos digitais, mas como um olhar pedagógico do professor para os JD como auxiliares na AM. Nesta perspectiva, destacamos trechos da análise da literatura, da perspectiva dos aspectos didático-pedagógicos. Assim, os jogos possibilitam:

Figura 27 – Encontro de fala dos autores estudados

[...] alternativa que fortalece e enriquece o ato pedagógico no que diz respeito ao processo de ensino aprendizagem em matemática (ALVES; LEMOS, 2016, p. 2)

O professor consegue detectar os alunos que estão com dificuldades reais (PONTES; BEZERRA; BANDEIRA, 2010, p. 4).

[...] uma abordagem significativa para o trabalho com a matemática na fase inicial da escolarização, fase em que a criança necessita explorar, descobrir inúmeras coisas sobre o mundo que a cerca (PAVANELLO; CAWAHISA, 2007, p. 3)

[...] favorecer a verificação de hipóteses e conjecturas levantadas pelos alunos de maneira mais dinâmica e motivadora (MARCO; MOURA; MISKULIN, 2007, p. 3)

Fonte 38 – Autoria própria

Os JD, da perspectiva dos aspectos didático-pedagógico, abrem possibilidade de “detectar os alunos que estão com problemas reais” (PONCE; BEZERRA; BANDEIRA, 2010, p. 4). Assim, os autores complementam:

Deve-se formar a consciência de que os sujeitos, ao aprenderem, não o fazem como puros assimiladores de conhecimentos, mas que, nesse processo, existem determinados componentes internos que não podem deixar de ser ignorados pelos educadores. Para a aprendizagem é necessário que o aprendiz tenha um determinado nível de desenvolvimento. As situações de jogo são consideradas parte das atividades pedagógicas, justamente por serem elementos estimuladores do desenvolvimento. É esse raciocínio de

que os sujeitos aprendem com os jogos que justifica plenamente a sua utilização (PONCE; BEZERRA; BANDEIRA, 2010, p. 4).

Trabalhar com jogo em sala de aula carrega vantagens para o ensino, mas alguns cuidados precisam ser tomados pelo professor. Pensando nisso, Ponce, Bezerra e Bandeira (2010) trilharam caminhos em que se destacam algumas vantagens e cuidados (Quadro 14) que podem subsidiar o trabalho do professor alfabetizador matemático.

Quadro 14 – Vantagens e cuidados que podem subsidiar o trabalho do professor alfabetizador matemático na utilização dos JD

VANTAGENS	CUIDADOS
O aluno demonstra para seus colegas e professores se o assunto foi bem assimilado	não tornar o jogo algo obrigatório
Existe uma competição entre os jogadores e os adversários, pois todos desejam vencer e por isso aperfeiçoam-se e ultrapassam seus limites	Escolher jogos em que o fator sorte não interfira nas jogadas, permitindo que vença aquele que descobrir as melhores estratégias
Durante o desenrolar de um jogo, observa-se que o aluno se torna mais crítico, alerta e confiante, expressando o que pensa, elaborando perguntas e tirando conclusões, sem necessidade da interferência ou aprovação do professor	Utilizar atividades que envolvam dois ou mais alunos, para oportunizar a interação social.
Não existe o medo de errar, pois o erro é considerado um degrau necessário para se chegar a uma resposta correta	Estabelecer regras, que podem ou não ser modificadas no decorrer de uma rodada
O aluno se empolga com o clima de uma aula diferente, o que faz com que aprenda sem perceber	trabalhar a frustração pela derrota na criança, no sentido de minimizá-la
	estudar o jogo antes de aplicá-lo (o que só é possível, jogando)

Fonte 39 – Adaptado de Ponce, Bezerra e Bandeira (2010)

Sobre as vantagens e cuidados apontados no quadro 14, muito se discutiu no desenvolvimento deste trabalho — exemplos que mostram vantagens estão presentes no *feedback* e colaboração/socialização (Quadro 1) de Bomfoco e Azevedo (2012), nos destaques sobre aula diferenciada apontados na CA ‘Atitude Estudantil’ e em muitas falas extraídas como US (Quadro 8).

Já para os cuidados, encontramos a presença do critério ‘livre escolha’ (Quadro 3) de Kishimoto (2017), a característica ‘fato do jogo ser livre’ de Huizinga (2019), os ditos pelo PNAIC (2014) e o aspecto ‘explorar o *software*’ (Quadro 15) de Marco, Moura e Miskulin (2007), os quais serão apresentados e explicados durante o desenvolvimento das discussões desta CA.

Dando continuidade às possibilidades dadas aos JD na AM dentro da perspectiva dos aspectos didático-pedagógicos, tem-se com Alves e Lemos (2016) o enriquecer do ato pedagógico, uma vez que:

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de diferentes níveis e séries defendem que hoje, para a escola fazer educação de qualidade, deve oferecer ao seu educando um ensino no qual as seguintes vertentes se façam presentes; “aprender a conhecer”, “aprender a fazer”, “aprender a conviver com os outros” e “aprender a ser” (ALVES; LEMOS, 2016, p. 2).

Essas vertentes do aprender, destacadas pelos autores, fazem vista às discussões desencadeadas na CA ‘Postura Estudantil’, quando se aborda sobre os aspectos afetivos e a aula diferenciada. Para Marco, Moura e Miskulin (2007), no jogo, há um enriquecimento de possibilidades para favorecer a verificação de hipóteses e conjecturas levantadas pelos alunos de maneira mais dinâmica e motivadora. Desse modo,

O jogo no ensino de matemática pode ser desencadeador de aprendizagens conceituais. Nossa suposição é de que o jogo computacional presente e intensifique essa qualidade didática do jogo. Porém, é necessário haver a reflexão sobre seu aspecto pedagógico. Uma forma de valorizar esse aspecto é o professor fazer com que, após ter realizado o jogo ou ao realizá-lo, o aluno reflita sobre suas estratégias e tome consciência deste, buscando novos processos e investigando os conceitos envolvidos (MARCO; MOURA; MISKULIN, 2007, p. 2).

O ensino com jogos é tema bastante presente no contexto educacional dos Anos Iniciais e, como possibilidade de aprendizagem, é gerador de um “potencial considerável no exercício de desenvolvimento das funções cognitivas” (SILVA; SCHEFFER, 2016, p. 3). Em aulas de matemática, o JD possibilita o

[...] raciocínio lógico, a construção e fixação de conceitos, desenvolvimentos de estratégias, permite a concepção da primeira noção de sociedade no período infantil, permite um aprendizado mais prazeroso e eficaz das estruturas dos conteúdos que utilizam essa ferramenta em especial na matemática (ALVES; LEMOS, 2016, p. 2).

Além disso, ajuda a “integrar a resolução de problemas e, em simultâneo, as tecnologias na sala de aula. Isso quer dizer que o professor, ao utilizar esse recurso, também está envolto aos aspectos tecnológicos — mais que isso, está em processo de construir para habitar esse mundo, é o construir-para-habitar-com-os-jogos-digitais.

“O professor tem um papel fundamental: ele será o responsável pela criação e manutenção de um ambiente matemático motivador e estimulante para que a aula aconteça” (BRASIL, 2015b, p. 19). O caderno AM na perspectiva do letramento do PNAIC (2015), em estudos de Van de Walle (2009), corrobora com a proposta de aula em três momentos:

- No início, quando o professor deverá se certificar de que os alunos estão preparados para a tarefa proposta, assegurando-se de que os problemas estejam no nível cognitivo deles;
- Durante a resolução, em que os alunos trabalham e o professor acompanha, observa e certifica-se de que todos estão envolvidos na tarefa;
- No momento de socialização — o professor ouve a todos os grupos, sem avaliações, deixando aos próprios alunos a discussão das estratégias apresentadas. Somente ao final de todo esse processo o professor formaliza os novos conceitos e conteúdos construídos.

No desembaraço dessas compreensões, alguns autores destacam aspectos relevantes, advindo de uma aula com jogos, que vem ao encontro dos três momentos citados:

Figura 28 – Encontro de fala dos autores estudados

[...] evolução da criança, incluído as atividades realizadas fora do espaço da sala de aula e do contexto escolar (VIANA; SOUSA, 2013, p. 10).

[...] despertar grande interesse, pois fazem parte do cotidiano das crianças, como também, conjeturam-se na atualidade como um recurso pedagógico (FERNANDES; PINHEIRO; SANTOS JUNIOR, 2013, p. 10).

[...] atitude coletiva com a comunidade escolar, numa postura constante de ação/reflexão/ação, assim como incentivá-los a uma discussão em classe sobre os problemas que envolvem quantidades ou formas, estimular os alunos a uma reflexão sobre as propostas apresentadas pelo professor (ALMEIDA; BARBOSA, 2010, p. 3).

[...] a aprendizagem de forma natural e espontânea, pois pode trazer consigo desafios que impulsionam na busca de conhecimentos, além de favorecer o envolvimento social entre as crianças e a formação de outros conceitos (SCHELLER *et al*, 2015, p. 126).

Fonte 40 – Autoria própria

O sentido que aparece nas falas dos autores nos leva a pensar no JD como um artefato tecnológico que possibilita despertar o interesse do aluno. Este despertar se relaciona às características dadas por Thompson (2007) ([Quadro 2](#)). Deste modo,

diversão, recompensa, risco do desafio, consistência, justiça e interesse se firmam como base no envolvimento aluno-jogo-digital.

Essa articulação entre as características apontadas por Thompson (2007) e as referências dadas nas falas dos autores estudados ([Quadro 8](#)) emergiu para o envolvimento de ambos. Nos dois primeiros momentos apontados no PNAIC (2015), em que o professor, ao certificar que as atividades desenvolvidas estão no nível cognitivo de seus estudantes e conseguir trabalhar de modo a manter o interesse destes na aula, destaca a preocupação no modo de olhar. Assim, do docente é exigido se ater a **um olhar para despertar o interesse do aluno nos JD**.

O jogo precisa despertar o interesse para movimentar o conhecimento matemático. Mas de que maneira? Se o jogo não for do interesse do aluno, ele não se envolve. Não adianta ter um conteúdo explícito se o aluno não estiver interessado. O professor pode atuar reelaborando os trajetos e levando em consideração os conhecimentos que estão sendo produzidos, de modo a mobilizar o conhecimento matemático. Mas, para isso, é preciso estabelecer interrogações problematizadoras que permitam ao professor despertar o interesse. É preciso que saibamos quem são nossos alunos para que se reflita sobre o que possa vir a interessá-los. Assim, **quais interesses eu quero despertar em meus alunos? Quem são meus alunos? Com o que estão familiarizados?**

Os jogos digitais entram nas salas de aulas com uma roupagem de ineditismo, pela especificidade (novidade) do digital (ambientes quase reais, em 3D, e muito mais imersivos pela experiência que proporciona), e pela motivação (quase sempre) que eles desenvolvem nos seus usuários (SOUSA, 2015, p. 15).

O ineditismo, o novo, as experiências e a motivação nos levam a pensar sobre o que pode proporcionar esse envolvimento. Na reflexão, chegamos à importância das etapas (níveis) dos jogos para um envolvimento que contemple as características citadas por Thompson (2007) em conjunto com as que vêm enraizadas nas possibilidades já destacadas nas falas dos autores estudados. Esta reflexão nos levou a um **olhar para os desafios dos JD**. No entanto, **quais desafios matemáticos são dispostos nos níveis do jogo? Esses desafios podem instigar os estudantes? Em algum momento deixa de ser desafiador perdendo a graça do jogo?**

A criança se interessa por tarefas desafiantes. Para que isso ocorra, nós, professores, precisamos criar tarefas ou situações-problema de tal forma que a solução não possa ser obtida rapidamente, por meio de uma conta. Será necessário envolver a criança de modo que ela se sinta desafiada a descobrir o que precisaria fazer quando a proposta é aberta (BRASIL, 2015b, p. 17).

O jogo pode vir com uma infinidade de conteúdos matemáticos, mas é o professor, na mediação-de-uma-aula-com-jogos-digitais, que abre possibilidades para que esses conteúdos sejam contemplados em sala de aula. Na busca por JD que fossem orientados aos processos de AM, procuramos²⁰ na *internet por sites* que comportassem esses jogos. No entanto, dúvidas sobre como escolher os JD, dada a quantidade de *sites* encontrados, surgiram como um impasse para a análise pedagógica pretendida. Tendo por fundo pergunta ‘O que o professor vai olhar nesses *sites*?’, encontramos em Kalinke (2002) critérios de análise de *sites* educativos, os quais articulam a necessidade de analisá-los, de modo a conhecê-los, em âmbito de qualidade dos serviços prestados, para a escolha de seus possíveis endereçamentos em sala de aula.

A análise dos *sites*, segundo os critérios de Kalinke (2002), foi realizada no Produto Educacional, o qual teve como meta a procura de dois JD para a explicitação das orientações pedagógicas (os olhares). O objetivo foi escolher dois jogos que contemplassem pelo menos dois dos quatro elementos presentes no movimento da AM apontados por Carvalho, Gasparini e Hounsell (2016) e expostos neste trabalho ([Quadro 10](#), [11](#), [12](#), [13](#)). Os mesmos autores, em um mapeamento sistemático da produção brasileira sobre JD para AM realizado no ano de 2015, tiveram como resultado:

Dentre os poucos jogos digitais encontrados, a maioria foi apresentada em eventos, focou as operações matemáticas (de multiplicação, principalmente), foram voltados para crianças do primeiro ciclo do ensino fundamental [...] Considerando que Alfabetização Matemática tem várias outras etapas, anteriores ao ensino das operações, os resultados indicam uma notória ausência de jogos digitais publicados nos principais veículos nacionais. (CARVALHO; GASPARINI; HOUNSELL, 2016, p. 430).

Devido a essa característica que se apresenta nos JD endereçados à AM, pensamos em expandir o campo de procura pelos jogos que serão explicitados no

²⁰ Uma estrutura dessa busca será melhor apresentada no produto educacional ‘Caderno guia de jogos digitais na alfabetização matemática’.

Produto Educacional. Assim, a escolha se deu de modo interdisciplinar, com olhares aos elementos apontados em JD de outras disciplinas.

Pensando nos olhares destacados nas discussões até aqui, apresentamos a seguir alguns aspectos importantes trazidos por Marco, Moura e Miskulin (2007) (Quadro 15). São aspectos que carregam a postura do professor no movimento aluno-professor-aprendizagem-matemática. Para expressar a ideia dos autores, construímos um quadro que apresenta os aspectos, objetivos e descrições dessa utilização.

Quadro 15 – Aspectos importantes para a utilização do jogo digital em sala de aula

ASPECTO	OBJETIVO	DESCRIÇÃO
Explorar o software anteriormente	Conhecê-lo	É importante que o professor tenha contato prévio com o software e o explore criando simulações possíveis, para que no momento de utilização do mesmo com os alunos, tenha condições de fazer intervenções que o levem a atingir os objetivos traçados
Traçar objetivos	Explorá-los em aula	Os jogos têm suas vantagens no ensino da Matemática desde que o professor tenha objetivos claros do que pretende atingir com a atividade proposta. Não concordamos com o fato de que o jogo, propiciando simulação de problemas, exija soluções imediatas, como defendem os PCN's (1998). Entendemos que as situações vivenciadas durante as partidas levam o jogador a planejar as próximas jogadas visando um melhor aproveitamento e até mesmo ganhar a partida. Vale lembrar que esse fato só ocorrerá se houver intervenções pedagógicas por parte do professor
Planejar as atividades	Lançar propostas aos alunos	Nesta fase, é imprescindível o professor planejar as atividades a serem propostas aos alunos no momento da aula, pois somente assim conseguirá oferecer situações nas quais os alunos pensem e reflitam sobre o que estão fazendo, discutam e (re)signifiquem conceitos matemáticos que estiverem sendo abordados

Fonte 41 – Adaptado de Marco, Moura e Miskulin (2007)

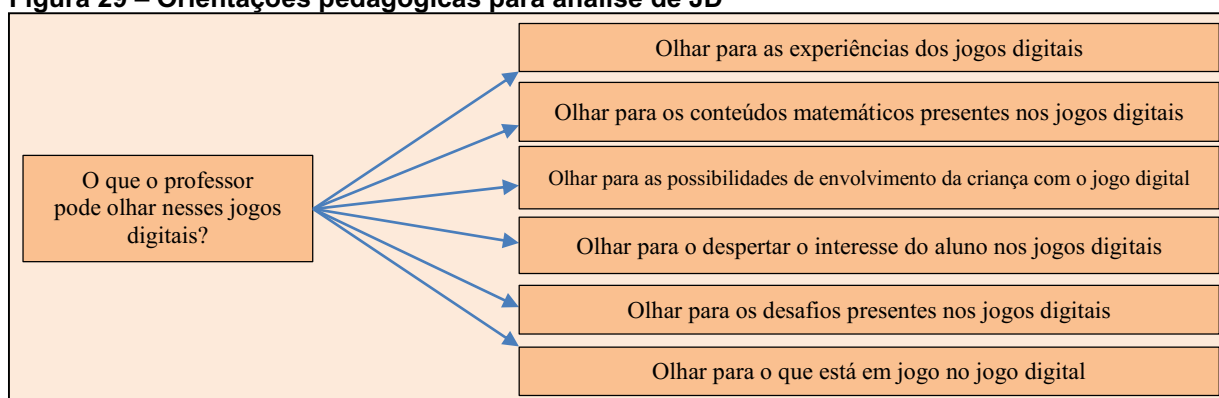
Para a utilização do JD em sala de aula, o professor precisa se ater a aspectos técnicos e pedagógicos, tanto para com a aula, quanto para com o jogo escolhido. Desses aspectos direcionados para a aula, conduzimos o olhar: ao explorar o *software* anteriormente com objetivo de conhecê-lo (o que subsidia a ação do professor a todo material a ser utilizado em sala de aula, no caso dos JD, à análise técnica e pedagógica); ao traçar objetivos e explorá-los em aula (planejamento do professor para o que deseja ensinar de conteúdo); e ao planejar as atividades com objetivo de lançar propostas aos alunos (planejamento de como, posteriormente ao jogo, pode ser lançado atividades que revisitem os conhecimentos adquiridos nas jogadas para

favorecer um ensino que faça sentido). Nesse sentido, ao utilizar tais recursos é importante “conhecer e se familiarizar com a tecnologia, fazer análise cuidadosa e criteriosa do material a ser utilizado, tendo em vista os objetivos que se quer alcançar, ou seja, princípios teórico-metodológicos claros e bem fundamentados” (TAROUÇO *et al.*, 2004, p. 2).

O autor expressa o cuidado do professor para com os recursos tecnológicos a serem utilizados, pois não basta somente querer usar, é preciso querer aprender a usar. É o **olhar para o que está em jogo no jogo**. Nesse olhar, é solicitado ao professor a busca pelas condições do bom aproveitamento dos jogos em sala de aula ([Quadro 1](#)), dadas por Bomfoco e Azevedo (2012), destacadas em: metas, curva de aprendizagem, *feedback*, oportunidades de exploração e colaboração/socialização.

Essas condições abrem para questões como: **O jogo digital possui metas a serem exploradas? Quais? As ações desempenhadas durante as jogadas favorecem as seguintes? Ao errar, o jogo digital apresenta o *feedback* do erro? Se apresenta, faz com que o jogador reconheça seu erro e reconstrua o conhecimento para uma nova jogada? O jogo digital apresenta, de alguma forma, os conteúdos matemáticos já ensinados em sala de aula em novos contextos? O jogo possibilita, em conjunto, uma contextualização dos resultados ao final da partida?** Essas orientações pedagógicas formam a estrutura de uma das interrogações que movimentaram as discussões nesta CA, a qual se mostra na Figura 28:

Figura 29 – Orientações pedagógicas para análise de JD



Fonte 42 – Autoria própria

De modo a organizar as orientações pedagógicas, o quadro a seguir (Quadro 16) mostrará a estrutura que contempla os critérios técnicos (por meio de etapas)

abordados por Marco, Moura e Miskulin (2007) expostos no Quadro 15; as orientações pedagógicas (por meio de olhares); e as descrições, as quais julgamos importantes para o entendimento da estrutura desenvolvida. Todos os critérios e orientações pedagógicas estão encaminhados por perguntas que se dirigem às propostas, as quais objetivam mostrar um roteiro para o professor como um modo de olhar para os JD. As descrições que remetem a essas etapas também foram conduzidas de modo a subsidiar o olhar do professor para uma aula-com-jogos-digitais.

Quadro 16 – Critérios técnicos e orientações pedagógicas para análise de JD na AM

CRITÉRIOS E ORIENTAÇÕES PARA AUXILIAR O PROFESSOR NA UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS EM SALA DE AULA	ETAPAS E OLHARES	PERGUNTAS QUE MOVIMENTAM A ESTRUTURA DOS CRITÉRIOS E ORIENTAÇÕES	DESCRIÇÃO
Critérios técnicos	Explorar o software anteriormente	A interface do jogo apresenta boa legibilidade e interatividade? O <i>layout</i> do jogo desperta interesse e/ou curiosidade? As cores, desenhos e formas do jogo chamam atenção para o lúdico na criança?	O ponto inicial para análise de qualquer recurso pedagógico é sua exploração — no caso do jogo digital, deve-se observar o funcionamento das jogadas, se as cores, desenhos, formas e desafios chamam atenção. Enfim, é o trabalho de explorar o jogo para conhecer suas configurações e elementos presentes durante as jogadas.
	Traçar objetivos	Que conteúdo é pretendido trabalhar? Como pretendo trabalhar esses conteúdos? Quais perguntas e/ou conversas dirigidas podem desencadear a aprendizagem dos alunos enquanto jogam?	Em qualquer planejamento didático metodológico, é essencial traçar os objetivos que se pretende desenvolver nas ações em sala de aula. Desse modo, o professor, ao olhar para o jogo digital, precisa ter em mente os conteúdos que vão ser ensinados e os movimentos de mediação que serão realizados.
	Planejar as atividades	O jogo digital vai ser trabalhado de que maneira? Como atividade introdutória de algum conteúdo? Como ação recreativa? Como atividade de observação?	Ter um jogo, explorá-lo e a ele traçar objetivos são ações que ainda não contemplam os critérios técnicos que devem ser desenvolvidos pelo professor no processo jogo-digital-alfabetização-matemática. O planejamento das atividades é essencial para trabalhar os aspectos didático-pedagógicos. É o processo que envolve o pensar em como trabalhar com esses jogos.
Orientações pedagógicas	Olhar para as experiências dos jogos digitais	Que aspectos presentes na estrutura do jogo, em seu enredo e contexto, estão voltadas às experiências vividas pelos alunos, tanto dentro quanto fora da sala de aula? O aluno, em movimento nas jogadas, conseguirá se enxergar personagem do jogo digital?	Esse olhar será voltado para as experiências dos jogos após a fase de análise dos critérios técnicos. O professor precisa saber se o aluno vai se encontrar no jogo, vai se ver em jogo, se sua realidade, suas experiências vividas estarão presentes ao passo das jogadas. Isso quer dizer que o professor, para olhar o jogo digital, precisa conhecer, por mais que sinteticamente, o contexto social em que seus alunos estão inseridos.

	<p>Olhar para os conteúdos matemáticos presentes nos jogos digitais</p>	<p>Que conteúdos matemáticos podem ser explorados no jogo? Estes conteúdos estão sendo atrelados ao nível de aula planejada? Como ministrar uma aula que contemple esses conteúdos?</p>	<p>Sempre há, nos jogos digitais, conteúdos implícitos e explícitos nas jogadas. Cabe ao professor, em seu olhar atento, observar o que vem se mostrando durante as partidas. Esse olhar é importante para saber se o jogo pode ser trabalhado dentro dos conteúdos que estão sendo ensinados em sala de aula para melhor planejar a forma adequada de trabalhar com eles (tanto conteúdo, quanto jogo digital).</p>
	<p>Olhar para as possibilidades de envolvimento da criança com os jogos digitais</p>	<p>Que estruturas/etapas e/ou movimentos o jogo digital possui que possibilitem o envolvimento da criança enquanto joga? Como mediar a utilização desse jogo digital para que haja envolvimento?</p>	<p>É essencial o envolvimento da criança com o jogo digital, por isso, o professor precisa se atentar ao critério Olhar para as experiências dos jogos digitais, o qual possibilitará melhor visualização do que pode promover o envolvimento do aluno no jogo. Da mesma forma, professor deve atentar-se para o critério Olhar para o que está em jogo no jogo digital, de maneira a observar metas, ações, <i>feedback</i> e contextualização. É preciso jogar o jogo muitas vezes para perceber fatores que possam desinteressar o aluno e distanciá-lo da aprendizagem matemática. Durante esse teste piloto com o jogo, horizontes se abrirão para o planejamento da tomada de atitudes frente à intervenção do professor.</p>
	<p>Olhar para o despertar do interesse do aluno pelos jogos digitais</p>	<p>Quais interesses eu quero despertar em meus alunos? Quem são meus alunos? Com o que estão familiarizados?</p>	<p>Este é outro critério que está ligado ao Olhar para as experiências dos jogos digitais. Como posso trazer um jogo para aulas de matemática com intuito de despertar interesse de meus alunos se não os conheço? Uma conversa dirigida com os alunos em forma de brincadeira para filtrar seus jogos, passatempo, brincadeiras, melhor forma de diversão pode ser um caminho para a análise desse critério.</p>
	<p>Olhar para os desafios presentes nos jogos digitais</p>	<p>Quais desafios matemáticos são dispostos nos níveis do jogo? Estes desafios podem instigar os estudantes? Em algum momento deixa de ser desafiador perdendo a graça do jogo?</p>	<p>Nas Características para manter o interesse do aluno no jogo dadas por Thompson (2007), é apontado o desafio. Nele, espera-se que o jogo traga elementos de aprendizagem no início, mas que ao longo do tempo aumente esses elementos cada vez mais. Tendo isso em vista, é importante que no jogo digital os desafios matemáticos se mostrem nas jogadas, então é</p>

			<p>necessário que o professor analise os tipos de desafios presentes nos jogos, de modo a perceber se eles instigam os estudantes e se de alguma forma, podem atrapalhar as jogadas, causando a perda de interesse no jogo digital.</p>
	<p>Olhar para o que está em jogo nos jogos digitais</p>	<p>O jogo digital possui metas a serem exploradas? Quais? As ações desempenhadas durante as jogadas favorecem as jogadas seguintes? Ao errar, o jogo digital apresenta o <i>feedback</i> do erro? Se apresenta, faz com que o jogador reconheça seu erro e reconstrua o conhecimento para uma nova jogada? O jogo digital apresenta, de alguma forma, os conteúdos matemáticos já ensinados em sala de aula em novos contextos? O jogo possibilita, em conjunto, uma contextualização dos resultados ao fim da partida?</p>	<p>Bomfoco e Azevedo (2012) em metas, uma das Condições para um bom aproveitamento dos jogos em sala de aula, articulam sobre as pessoas armazenarem melhor suas experiências quando estão relacionadas a metas. Em relação a isso, o jogo digital para alfabetização matemática precisa possuir metas a serem exploradas, assim como possibilitar que o aluno, durante as jogadas, desempenhe o papel de crítico, analisador, de modo que consiga construir e reconstruir caminhos e que, ao fim, tenham subsídios para contextualizar suas impressões sobre o jogo.</p>

Fonte 43 – Autoria própria

Os aspectos didático-pedagógico se guiaram, nesta pesquisa, por compreensões acerca do professor alfabetizador e da utilização de JD em sala de aula num processo que envolve o fenômeno jogos-digitais-na-alfabetização-matemática. O olhar para despertar o interesse do aluno nos JD, para os desafios dos JD e para o que está em jogo foram as orientações que se mostram em meio as discussões nesta seção.

Os critérios, adaptados de Marco, Moura e Miskulin (2007) e as orientações pedagógicas destacadas no Quadro 16 foram desenvolvidos para subsidiar o professor na seleção e análise de JD para aplicação em sala de aula. A preocupação inicial para essa proposta foi com o professor que não é habituado aos meios tecnológicos digitais, no sentido de olhar os JD e traçar um roteiro para sua aplicação.

Em um estudo mais detalhado sobre essas orientações, o Produto Educacional denominado “Guia didático de JD para alfabetização matemática” explicitará uma análise de dois JD escolhidos mediante buscas em *sites* educacionais segundo os critérios de Kalinke (2002). A intenção dessa explicitação é traçar o início de uma caminhada formativa para o professor que alfabetiza matematicamente.

A intenção, tanto nesta pesquisa quanto no produto, não foi ensinar uma receita de como alfabetizar mediante JD, mas subsidiar o professor a trilhar caminhos que orientem o ensino tecnológico digital. Portanto, a meta foi estudar a literatura para que, em um movimento metacompreensivo, fossem estabelecidas orientações pedagógicas para auxiliar o professor na AM de seus alunos.

5. SÍNTESE COMPREENSIVA

Ao longo do estudo definimos AM mediante estudos de Danyluk (2010) e Souza (2010) como o ato de aprender a ler e a escrever em linguagem Matemática, isto é, compreender e interpretar os sinais, signos e símbolos que expressam ideias matemáticas que sustentam compreensões e leituras do mundo. Desse modo, corroboramos com Souza (2010, *online*) ao defender um processo de AM

[...] pautado na contextualização, historicização e enredamento. Trata-se de dar sentido à aprendizagem situando o conhecimento matemático no contexto de sua aplicação, no contexto histórico de sua construção e de envolver o aluno na (re) construção do conhecimento.

Entendemos que para a AM a utilização de JD é um caminho possível, favorável e desvelador. No entanto, carece de um cuidado pedagógico do professor para com o JD e seu planejamento quanto à aplicação em sala de aula. Nesse sentido, perguntamos: Que subsídios para o professor alfabetizador matemático vem se mostrando nos trabalhos analisados? A necessidade de saber olhar esses jogos, analisando suas experiências e sua aplicação para os conteúdos matemáticos presentes, para as possibilidades de envolvimento da criança, para o despertar do interesse do aluno, para os desafios presentes e para o que está em jogo no jogo.

E quanto às possibilidades que se abrem com os JD para a AM a? Para alguns autores estudados, o jogo possibilita o desenvolvimento de habilidades cognitivas referentes à criticidade, à autonomia, à alegria, ao trabalho em equipe, à capacidade de formular e reformular estratégias. Para outros, possibilitam a construção de novas concepções para o erro, não mais como algo ruim, mas como uma expressão do aluno, algo necessário para o desenvolvimento das jogadas.

As possibilidades que se abrem são muitas. Dos 31 trabalhos analisados, 152 US foram extraídas e, num processo de redução, 22 IN se firmaram. Por fim, dessas IN, 3 CA foram geradas e denominadas: Atitude estudantil, Conhecimento matemático e Aspectos didático-pedagógico.

Nesses processos de redução, o que se revelou para a pesquisa como pano de fundo investigativo foi a formação do professor que alfabetiza matematicamente. Embora tenhamos centralizado a interrogação inicial nas possibilidades que se abrem

para AM com os JD, o intuito era alcançar discussões que subsidiassem o trabalho do professor alfabetizador, tanto em seu entendimento sobre jogos, quanto nas possibilidades que se abrem para horizontes antevistos. A proposta foi se afunilando em auxiliar esse professor na seleção e análise dos jogos para uma possível utilização em sala de aula que contemple o processo de AM. Essa preocupação surgiu com a necessidade de contribuir com os modos de o professores habitarem-as-tecnologias-digitais a habitarem-os-jogos-digitais-na-alfabetização-matemática.

Destacamos ainda que em meio aos avanços da TD, a formação de professores não pode se restringir apenas aos temas discutidos em sua formação inicial. Em relação ao ensino de Matemática, evidencia-se o desenvolvimento da área de Educação Matemática no país, com a abundância de congressos e textos, que ampliou consideravelmente a produção de conhecimentos sobre o ensino desta disciplina. No entanto, este conhecimento produzido nem sempre está presente nas formações iniciais dos professores (BRASIL, 2015b).

Também concordamos com estudos que mostram que há, para os professores, demandas profissionais que exigem uma contínua atualização, de modo a aprofundar conhecimentos teóricos, sintonizando às reformas curriculares, com distintos métodos de ensino, tecnologias e recursos materiais que contribuam para a eficácia do trabalho docente.

Optar por fazer as análises nas produções acadêmicas, que tematizam jogos e jogos digitais em sala de aula, foi uma busca por saber o que a academia vem dizendo sobre essa utilização e o que dela poderíamos destacar para dar subsídios aos professores no processo de AM. Assim, foi uma busca por orientações para auxiliar o professor a lançar mãos desses jogos.

[...] é de extrema importância que mais pesquisadores da educação matemática brasileira envolvam-se neste campo de pesquisa, para que, através dos seus relatos e experiências, possamos refletir e amadurecer sobre como a interação com os jogos digitais pode contribuir para a aprendizagem matemática dos alunos brasileiros (SANTOS; ALVES, 2018, p. 248).

Em meio às CA que se apresentaram, foi possível organizar ideias que podem favorecer a ação docente frente aos jogos ([Quadro 16](#)) e responder ao questionamento: O que o professor pode olhar nesses jogos? No entanto, esse olhar, já constituído, necessita dos JD, mas quais? Encontramos em Kishimoto (2017),

Huizinga (2019), Marco, Moura e Miskulin (2007), Thompson (2007), Bomfoco e Azevedo (2012), PNAIC (2014-2015) e em outros autores estudados que é necessário um olhar cauteloso aos jogos que serão utilizados. Tendo em vista os JD e as plataformas digitais que os comportam, o que o professor vai olhar nesses *sites não plataformas*? Se o professor não tem familiaridade com as TD, onde ele vai encontrar esses jogos? Essas inquietações surgiram no desenvolvimento da pesquisa e ganharam corpo no produto educacional intitulado 'Caderno guia de jogos digitais para alfabetização matemática'. Esse caderno guia apresenta uma estrutura apoiada nas orientações pedagógicas, traçando um roteiro que encaminha o professor desde a seleção do JD até a sua análise, contemplando:

- Procura por *sites* educativos que comportam JD voltados à AM;
- Análise nos *sites* educativos encontrados segundo critérios de Kalinke (2002);
- Exposição dos JD via disponibilização de *links*, direcionados para AM;
- Análise de dois JD para explicitar as orientações pedagógicas encontradas na pesquisa.

Finalizando as compreensões, percebemos que o processo de pesquisar vai além de respostas para nossas inquietações e/ou compreensões acerca do pesquisado. O que antes era nebuloso, agora se mostra com mais clareza. No entanto, novas dúvidas, anseios e interrogações voltadas ao processo de alfabetização surgiram nos passos trilhados, tais como:

- O que é isso, AM com TD?
- Os projetos pedagógicos dos cursos de pedagogia estão trazendo aspectos tecnológicos digitais na formação inicial do professor que alfabetiza matematicamente?
- O uso de JD para AM, como abordado nesta pesquisa, pode ser endereçado às crianças com deficiência da mesma forma que para as demais?
- Dependendo da necessidade específica do aluno especial, o olhar do professor para os JD mudaria? Seria necessário um novo olhar para esses jogos? Ou seria necessário um outro jogo, adaptado às necessidades do aluno especial?

Embora a estrutura dos olhares tenha se apresentado, a formação do professor alfabetizador matemático com as TD ainda é um caminho que precisa ser

pensado de modo atencioso e sistemático. Os JD, por trazerem aspectos digitais, se alinham ao ensino com TD. Trabalhar com eles foi uma forma de mostrar possibilidades de alfabetizar matematicamente alunos dos Anos Iniciais.

A forma como foi desenvolvida a pesquisa também carrega subsídios aos professores. O momento de formação está envolvido no que subsidia a ação pedagógica, isso quer dizer que o modo de busca pelas pesquisas acadêmicas e a forma de analisá-las sugere olhares para horizontes formativos.

O trabalho da academia, assim como desta pesquisa, é mostrar caminhos, os quais podem ser trilhados sem a necessidade de um curso de formação continuada presencial. É uma maneira de sair dos aspectos tradicionais de formação e trilhar trajetórias que favoreçam a forma-ação²¹ do professor.

Assim, esta pesquisa abre possibilidade de subsidiar a ação do docente, enlaçando aqueles que não têm familiaridade com os JD endereçando critérios técnicos e orientações pedagógicas o fazer do alfabetizador matemático.

²¹ O destaque não se dá por conta de distinções entre nomenclaturas, tais como formação contínua, continuada, permanente, uma vez que, neste estudo, forma-ação é concebida como um movimento de constituição humana, que se inicia com o nascimento e só se encerra com a morte. A constituição não se refere a algo que o ser humano não tem, que é, ou que precisa para se tornar ser humano. O termo constituição é utilizado com base na concepção heideggeriana de Ser e Tempo (2012), em que o ser é compreendido como “pre-sença”, isto é, um entendimento do ser como o que se lança no mundo, mantendo-se em um permanente interrogar, compreender e comunicar. O lançar-se é entendido pela capacidade de interrogar o mundo e as relações mundanas, de modo a dirigir-se a um horizonte aberto a compreensões. Neste horizonte estão as possibilidades que ensejam a vida de cada um e que refletem na construção do mundo e, deste modo, na ação pedagógica. Logo, não é passível de definição, tal como não o é, neste estudo, o termo forma-ação, pois se pensa a forma-ação de professores como um lançar-se em modos de ser professor, cuja forma profissional é tomada pela ação investida (BICUDO, 2003).

REFERÊNCIAS

ABRÃO, Ruhena Kelber; SILVA, João Alberto da. A Análise do Uso dos Jogos para o Desenvolvimento do Pensamento Lógico-Matemático nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Revemat**: revista eletrônica de educação matemática, [S.L.], v. 6, n. 2, p. 67-80, 10 maio 2012. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). <http://dx.doi.org/10.5007/1981-1322.2011v6n2p67>. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2011v6n2p67>. Acesso em: 14 nov. 2020.

AMORIM, Claís da Silva. **A importância da psicomotricidade na pré-escola**. Monografia; (Aperfeiçoamento/Especialização em Psicomotricidade) - Universidade Candido Mendes, 37 f. 2003.

ALTHAUS, Neiva; DULLIUS, Maria Madalena; AMADO, Nelia Maria Pontes. Jogo computacional e resolução de problemas: três estudos de casos. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 17-42, fev. 2016. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/24405>. Acesso em: 25 dez. 2019.

ALES BELLO, Ângela. **Introdução à fenomenologia**. Bauru: Edusc, 2006.

ALVES, Tiago Feitosa; COSTA, Nyegirton Barreiros dos santos; PEREIRA, Lucília Batista Dantas. Jogos no ensino da matemática financeira: eficiência e aplicabilidade do jogo transações financeiras. *In*: Encontro Nacional de Educação Matemática, XII., 2016, 12p, São Paulo, SP. **Anais [...]** Brasília: DF, 2016. Disponível em: http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/8358_4297_ID.pdf. Acesso em: 20 de julho de 2019.

ALMEIDA, Sandra Regina Santos de; BARBOSA, Celso José Viana. O jogo como um instrumento para o ensino de matemática apresentado pelos livros didáticos. *In*: Encontro Nacional de Educação Matemática, X., 2010, 15p, Salvador, BA. **Anais [...]** Brasília: DF, 2010. Disponível em: https://atelierdigitas.net/CDS/ENEM10/?info_type=Tema3&lang_user=. Acesso em: 20 de julho de 2019.

ALVES, Joyce Almeida Ataíde; GUERRA, Maria José. **O ensino de matemática nos anos iniciais do fundamental**: da BNCC a argumentação em pauta. *In*: V CONEDU, 2018, Olinda. Anais [...]. Olinda: Realize Eventos Científicos & Editora, 2018. *online*.

ALVES, Leonarda Erineuda; LEMOS, Maria Patrícia Freitas de. Um estudo sobre a utilização de jogos no ensino-aprendizagem de matemática em turmas de 6º ano a partir de uma análise de categorias de desempenho e níveis proficiência do SPAECE. *In: Encontro Nacional de Educação Matemática, XII.*, 2016, 12p, São Paulo, SP. **Anais** [...] Brasília: DF, 2016. Disponível em: http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/4920_3084_ID.pdf. Acesso em: 20 de julho de 2019.

AMADO, Nélia Maria Pontes; CARREIRA, Susana Paula Graça. Recursos tecnológicos no ensino e aprendizagem matemática. *In: DULLIUS, Maria Madalena; QUARTIERI, Marli Teresinha (org); Explorando a Matemática com aplicativos computacionais: anos iniciais do ensino fundamental.* Lajeado: Editora da Univates, 2015. p. 9-18.

ARANHA, Gláucio. **O processo de consolidação dos jogos eletrônicos como instrumento de comunicação e de construção do conhecimento.** Ciências e cognição, ano 1, v.3, 21-62, 2004. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org/pdf/m34421.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2019.

BARRETO, Maria de Fátima Teixeira; NASCIMENTO, Fernanda Caroline. Jogos digitais na educação infantil. *In: BICUDO, M. A. V. Ciberespaço: possibilidades que abre ao mundo da educação.* São Paulo: editora livraria da Física, 2014. P. 249-281 (coleção contextos da ciência).

BALBINO, Renata Oliveira. **Os objetos de aprendizagem de matemática do PNL D 2014:** uma análise segundo as visões construtivista e ergonômica. 2015. 138 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

BERNSTEIN, Tatiane Cristine. **Ensino de matemática e jogos digitais:** um estudo etnomatemático nos anos iniciais. 2017. 131 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação, Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas, Centro Universitário Univates, Lajeado, 2017. Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/1566/1/2017TatianeCristineBernstein.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2020.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; SADALA, Maria Lúcia Araújo; STEFANELLI, Maguida Costa. O Cuidar que é Educar: O olhar fenomenológico. *In: Luis Augusto Normanha Lima; Isabel F. Cappelletti. (Org.). Formação de Educadores: pesquisas e estudos qualitativos.* 1ed.São Paulo: Olho d'Água, 1999, v. 1, p. 37-64.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. A formação do professor: um olhar fenomenológico. *In*: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. (Org.). **Formação de Professores? Da incerteza à compreensão**. Bauru: EDUSC, 2003, v., p. 160.

_____. Possibilidades pedagógicas. *In*: MARTINS, Joel; BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (Org.). **Filosofia da Educação Matemática**: fenomenologia, concepções, possibilidades didático-pedagógicas. v. 1. São Paulo: UNESP, 2010. p. 213-223.

_____. **Pesquisa qualitativa segundo a visão fenomenológica**. São Paulo: Cortez, 2011.

BRITO, Alan de Santana. A utilização dos jogos digitais na formação inicial de professores que ensinam matemática no ensino fundamental. *In*: Encontro Nacional de Educação Matemática, XII., 2016, 12p, São Paulo, SP. **Anais [...]** Brasília: DF, 2016. Disponível em: http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/6605_2742_ID.pdf. Acesso em: 20 de julho de 2019.

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e Educação Matemática**. 5 ed. Belo Horizonte: Autentica, 2016.

BOARDGAMEGEEK (comp.). **Jogo de Tabuleiro**. Disponível em: <https://boardgamegeek.com/>. Acesso em: 14 set. 2020.

BOMFOCO, Marco Antônio; AZEVEDO, Victor de Abreu. **Os jogos eletrônicos e suas contribuições para a aprendizagem na visão de J. P. GEE**. CINTED-UFRGS. V. 10 Nº 3, dezembro, 2012.

BOLETINI, Patricia Aparecida; SILVEIRA, Ismar Frango. Introdução à aprendizagem da probabilidade por meio do uso de jogo digital educativo. *In*: Encontro Nacional de Educação Matemática, XII., 2016, 13p, São Paulo, SP. **Anais [...]** Brasília: DF, 2016. Disponível em: http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/4907_3055_ID.pdf. Acesso em: 20 de julho de 2019.

BOAVIDA, João; AMADO, João. **Epistemologia, identidade e perspectivas**. Imprensa Universitária de Coimbra, Coimbra, 2006.

BOLETINI, Patricia Aparecida; SILVEIRA, Ismar Frango. Introdução a aprendizagem da probabilidade por meio do uso de jogo digital educativo. *In*: Encontro Nacional de Educação Matemática, XII., 2016, 13p, São Paulo, SP. **Anais [...]** Brasília: DF, 2016.

Disponível em: <https://silo.tips/download/introducao-a-aprendizagem-da-probabilidade-por-meio-do-uso-de-jogo-digital-educat>. Acesso em: 20 de jun. de 2019.

BOTELHO, Luiz. **Jogos educativos aplicados ao e-Learning**. 2003. Disponível em: <https://www.learning-performancebrasil.com.br/home/artigos/artigos.asp?id=1921>. Acesso em: 10 jun. 2019.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: matemática / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

_____. Parâmetros Curriculares Nacionais da Matemática: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental. Introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1998.

_____. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Organização do Trabalho Pedagógico / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2014a.

_____. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Jogos na Alfabetização Matemática / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2014b.

_____. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Apresentação. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2014c.

_____. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa. Interdisciplinaridade no ciclo de alfabetização. Caderno 03 / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2015a. 116 p.

_____. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa. Alfabetização matemática na perspectiva do letramento. Caderno 07/Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2015b. 98p.

_____. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

CHIUMMO, A.; OLIVEIRA, E. C. Jogos matemáticos: uma ferramenta educacional no ensino fundamental. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, XII., 2016, 14p, São Paulo, SP. **Anais** [...] Brasília: DF, 2016. Disponível em: <http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/7231_2910_ID.pdf> Acesso em: 20 de julho de 2019.

CANDIOTTO, William Casagrande. **Traços essenciais do conhecimento matemático**: um esboço preliminar. In: II Seminário de Educação, Conhecimentos e Processos Educativos. Criciúma: 2017. p. 1-5. Disponível em: <http://periodicos.unesc.net/seminarioECPE/article/view/3972>. Acesso em: 20 set. 2020.

CRUZ, Edneri Pereira. **Classificação na educação infantil**: o que propõem os livros e como é abordada por professores. Dissertação (Mestrado em Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) - Universidade Federal de Pernambuco. 2013.

CARVALHO, Mayco Farias; GASPARINI, Isabela; HOUNSELL, Marcelo da Silva. Jogos Digitais Educacionais para Alfabetização Matemática: levantamento de habilidades e level design. In: V Congresso Brasileiro de Informática na Educação, 5., 2016, Joinville. **Anais** do XXVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Joinville: Sbc Open Library, 2016. p. 430-439. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/6724>. Acesso em: 20 set. 2019.

CALSA, Geiva Carolina; FURTUOSO, Patrícia. **Estudo sobre a prática de alfabetização matemática de professoras da educação infantil**. Revista Educação e Linguagens, 4(6). 2015.

CORDEIRO, Maria João Ramalho. **A capacidade de *subitizing* em crianças de 4 anos**. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Escola Superior de Educação de Lisboa, Lisboa. 2014.

CATTANEI, Elisabetta. **Entes matemáticos e metafísica – Platão, a Academia e Aristóteles em confronto**. São Paulo: Edições Loyola, 488 p. 2005.

CARDOSO, Valdinei Cezar; OLIVEIRA, Samuel Rocha de; KATO, Lilian Akemi. Percepção de professores sobre o uso de jogos digitais educativos em aulas de matemática. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, XI., 2013, 13p, Curitiba, PR. **Anais** [...] Brasília: DF, 2013. Disponível em: https://www.academia.edu/4108115/Percep%C3%A7%C3%A3o_de_professores_sobre_o_uso_de_jogos_digitais_educativos_em_aulas_de_matem%C3%A1tica. Acesso em: 20 de julho de 2019.

COSTA, Marisa V. Uma agenda para jovens pesquisadores. In: COSTA, Marisa V. (Org.). **Caminhos investigativos II**: outros modos de pensar e fazer pesquisa em educação. 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2007. p. 143 - 156.

DANYLUK, Ocsana Sônia. As Relações da Criança com a Alfabetização Matemática. In: BAUMANN, A. P. P.; MIARKA, R.; MONDINI, F.; LAMMOGLIA, B.; BORBA, M. C. (Orgs.). **Maria em Forma/Ação**. Rio Claro: Editora IGCE, 2010. p. 28 - 33. 1 CD.

_____. **Alfabetização matemática**: as primeiras manifestações da escrita infantil [recurso eletrônico] / Ocsana Sônia Danyluk. – 5. ed. – Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2015. 3,134 Kb; PDF.

_____. **Um estudo sobre o significado da alfabetização matemática**. 1988. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1988.

ELORZA, Natiele Silva Lamera; FÜRKOTTER, Monica Fürkotter. O uso de jogos no ensino e aprendizagem de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, XII., 2016, 12p, São Paulo, SP. **Anais [...]** Brasília: DF, 2016. Disponível em: http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/6973_3192_ID.pdf. Acesso em: 20 de julho de 2019.

ESPÓSITO, Vitória Helena. **Selecionando uma modalidade de pesquisa**: implicações metodológicas. São Paulo: PUC, 1995.

EIDT, Rodrigo Beck. **Desenvolvimento de jogo analógico sobre história contemporânea**. 2017. 104 f. TCC (Graduação) - Curso de Design Visual, Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/174496/001062645.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 14 jun. 2020.

EMERIQUE, Paulo Sérgio. Isto ou aquilo: jogo e ensinagem matemática. In: BICUDO, M. A. V. (org). **Pesquisas em Educação Matemática**: concepções & perspectivas. São Paulo: Editora UNESP, 1999.

FURIA, Fernanda. **Nativo Digital, Imigrante Digital ou Sábio Digital?** 2013. Disponível em: <https://www.playground-inovacao.com.br/teste-2/>. Acesso em: 20 out. 2020.

FERNANDES, Rúbia Juliana Gomes; PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel; SANTOS JUNIOR, Guataçara. Jogos numa perspectiva educativa: uma ferramenta pedagógica no processo de ensinar e aprender nas aulas de matemática. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, XI., 2013, 12p, Curitiba, PR. **Anais** [...] Brasília: DF, 2013. Disponível em: http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/XIENEM/pdf/817_333_ID.pdf. Acesso em: 20 de julho de 2019.

FONSECA, Cristiane Costa. **O esquema corporal, imagem corporal e aspectos motivacionais na dança de salão**, São Paulo: USJT, 2009. Dissertação (Mestrado em Educação Física), Faculdade de Educação Física, Universidade São Judas Tadeu. 2008.

GADAMER, Hans-Georg. **Verdade e método**: Traços fundamentais de uma hermenêutica filosófica. Tradução Flávio Paulo Meurer. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 1999.

GEE, James Paul. **Bons videogames e boa aprendizagem**. Revista Perspectiva, Florianópolis, v. 27 n. 1, pp. 167-178, jan./jun. 2009. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/2175-795X.2009v27n1p167>. Acesso em 10 nov. 2017.

GOMES, Marcelo dos Santos. Levantamento bibliográfico sobre pesquisas com jogos no ensino de matemática entre os anos de 2006 a 2016. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, XII., 2016, 9p, São Paulo, SP. **Anais** [...] Brasília: DF, 2016. Disponível em: http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/7708_3401_ID.pdf Acesso em: 20 de julho de 2019.

GOLDENBERG, Mirían. **A arte de pesquisar**: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais. 8° ed. Rio de Janeiro: Record, p. 111. 2004.

GONÇALVES, Elivelton Henrique; MARCO, Fabiana Fiorezi de. Jogos virtuais educativos: alternativa metodológica no ensino e aprendizagem da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, XII., 2016, 10p, São Paulo, SP. **Anais** [...] Brasília: DF, 2016. Disponível em: http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/7983_3476_ID.pdf. Acesso em: 20 de julho de 2019.

GRONDIN, J. **Introdução à hermenêutica filosófica**. Tradução Benno Dischinger. São Leopoldo: Ed. da Unisinos, 1999.

GARNICA, Antônio Vicente Marafioti. **Algumas notas sobre Pesquisa Qualitativa e Fenomenologia**. Interface — Comunicação, Saúde, Educação, v.1, n.1, 1997.

GRANDO, Célia Regina. **O jogo [e] suas possibilidades metodológicas no processo ensino-aprendizagem da matemática**. 1995. 194 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995. Disponível em: <http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/253786>. Acesso em: 15 set. 2019.

HEIDEGGER, Martin. **O princípio do fundamento**. Lisboa: Instituto Piaget, 1999.

_____. **Ensaaios e Conferências**. (trad.) Márcia Sá Cavalcante Schuback. Petrópolis: Editora Vozes, 2002.

_____. **Ser e Tempo**. (trad.) Márcia Sá Cavalcante Schuback. Petrópolis: Vozes. Parte I. 14^a ed. 2005.

HUIZINGA, Johan. **Homo Ludens** [recurso eletrônico]: o jogo como elemento da cultura. 9. ed. São Paulo: Perspectiva, 2019. 307 p. João Paulo Monteiro.

JOSGRILBERG, Rui. Fenomenologia e educação. **Notandum**, São Paulo, v. 38, n., p. 5-14, ago. 2015. Disponível em: <http://www.hottopos.com/notand38/05-14Rui.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2020.

JACOBSEN, Daniela Renata; MAFFEI, Letícia de Queiroz; SPEROTTO, Rosária Ilgenfritz. Jogos eletrônicos: Um artefato tecnológico para o ensino e para a aprendizagem. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, XI., 2013, Curitiba, PR. **Anais** [...] Brasília: DF, 2013. 14 p. Disponível em: http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/XIENEM/pdf/962_1412_ID.pdf. Acesso em: 20 de julho de 2019.

JESUS, Marcos Paulo Alves; RIBEIRO, Glória Maria Ferreira. **Considerações sobre o habitar cotidiano no pensamento de Martin Heidegger**. "Existência e Arte"- Revista Eletrônica do Grupo PET - Ciências Humanas, Estética e Artes da Universidade Federal de São João Del-Rei - Ano III - Número III – janeiro a dezembro de 2007.

KALINKE, Marco Aurélio. **Uma proposta para análise e seleção de sites educacionais de matemática, à luz das teorias construtivista e ergonômica.** 2002. 157 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2002.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **O jogo e a educação infantil.** Perspectiva, Florianópolis, v. 12, n. 22, p. 105-128, jun. 1994. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/issue/view/581/showToc>. Acesso em: 14 abr. 2019.

_____. **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação** [livro eletrônico]. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2017. 212p.

KOHN, Karen; MORAES, Cláudia Herte de. **O impacto das novas tecnologias na sociedade:** conceitos e características da Sociedade da Informação e da Sociedade Digital. INTERCOM – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação. XXX Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação – Santos – 29 de agosto a 2 de setembro de 2007.

KAMINSKI, Márcia Regina *et al.* **Uso de jogos digitais em práticas pedagógicas realizadas em distintos contextos escolares.** São Paulo: Educação Matemática Pesquisa, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.23925/1983-3156.2018v21i2p288-312>. Acesso em: 15 nov. 2019.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Pesquisa em Educação:** abordagens qualitativas. São Paulo. EPU. 1986, p.99.

LEVY, Lênio Fernandes; SOUZA, Edílson Cabral de. Relações entre a filosofia deweyana e o ensino de matemática através dos jogos. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, XII., 2016, 13p, São Paulo, SP. **Anais [...]** Brasília: DF, 2016. Disponível em: http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/4649_2244_ID.pdf. Acesso em: 20 de julho de 2019.

LEONARDO, Pamela Paola. **A construção do conceito de número na educação infantil segundo a perspectiva piagetiana.** 75 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) Universidade do Estado de Santa Catarina, Licenciatura em Matemática. 2013.

MENDES, Rozi Mara, SOUZA, Vanessa Inácio, CAREGNATO, S.I., **A propriedade intelectual na elaboração de objetos de aprendizagem.** 2007. Disponível em:

<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/548/000502901.pdf?sequence=1>. Acesso em 09 de fevereiro de 2015.

MERLEAU-PONTY, Maurice. (1984). **Sobre a fenomenologia da linguagem** (M. S. Chauí, (Trad.). In M. S. Chauí (Org.), Maurice Merleau-Ponty: textos selecionados (pp.129-140). São Paulo: Abril Cultural.

MAZIVIERO, Hélio Fernando Gomes. **Jogos digitais no ensino de matemática: o desenvolvimento de um instrumento de apoio ao diagnóstico das concepções dos alunos sobre diferentes representações dos números**. 2014. Dissertação (Mestrado). Programa De Pós-Graduação Em Educação Para A Ciência, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. 2014. 119 f.

MARCO, Fabiana Fiorezi de; MOURA, Anna Regina Lanner de.; MISKULIN, Rosana Giareta Sguerra. Jogos computacionais em aulas de matemática: uma perspectiva para a resolução de problemas. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, IX., 2007, 13p, Belo Horizonte, MG. **Anais [...]** Brasília: DF, 2007. Disponível em: http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/ix_enem/Html/comunicacaoCientifica.html. Acesso em: 20 de julho de 2019.

MENDES, Rosana Maria; GRANDO, Regina Célia. **A utilização do jogo computacional como um recurso didático para a aula de matemática**. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, IX., 2007, 18p, Belo Horizonte, MG. **Anais [...]** Brasília: DF, 2007. Disponível em: http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/ix_enem/Html/comunicacaoCientifica.html. Acesso em: 20 de julho de 2019.

MENEZES, Josinalva Estacio; FOSSA, John Andrew. Razões sócio-histórico-filosófico-científicas para usar jogos no contexto ensino-aprendizagem de matemática. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, VIII., 2004, 10p, Recife, PE. **Anais [...]** Brasília: DF, 2004. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/files/viii/pdf/07/2CC19453574449.pdf>. Acesso em: 20 de julho de 2019.

MOCROSKY, Luciane Ferreira. A postura fenomenológica de pesquisar em educação matemática. In: KALINKE, Marco Aurelio; MOCROSKY, Luciane Ferreira (Org.). **Educação Matemática: pesquisas e possibilidades**. Curitiba: UTFPR, 2015. p. 141-158. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/>. Acesso em: 15 jun. 2019.

MACÊDO, Luciana Maria de Souza; LEITE, Bárbara Paula Bezerra; VASCONCELOS, Juscelândia Machado. A utilização de jogos matemáticos para crianças com TDAH. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, XI., 2013, 14p,

Curitiba, PR. **Anais** [...] Brasília: DF, 2013. Disponível em: <https://docplayer.com.br/8592008-A-utilizacao-de-jogos-matematicos-para-criancas-com-tdah-palavras-chave-jogos-matematica-transtorno-hiperatividade.html>. Acesso em: 20 de julho de 2019.

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

MARTINS, Maria Cecília. **Criança e mídia**: “Diversa-mente” em ação em contextos educacionais. Campinas, 2003.

MANOEL, Messias Gomes. **As contribuições da hermenêutica gadameriana para o processo ensino - aprendizagem**. Campina Grande: Realize, 2015. 16 p. Disponível em: http://www.editorarealize.com.br/revistas/eniduepb/trabalhos/TRABALHO_EV043_MD1_SA3_ID20_04072015151817.pdf. Acesso em: 14 abr. 2020.

MICHAELIS (comp.). **Dicionário de Português**. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/>. Acesso em: 14 set. 2020.

NEWZOO (comp.). **Infográficos do relatório do mercado global de jogos**. 2013. Disponível em: <https://newzoo.com/insights/infographics/global-games-market-report-infographics-2013/>. Acesso em: 15 set. 2020.

NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius. **A definição de número**: uma hipótese sobre a hipótese de Piaget. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, v. 87, n. 216, p. 135-144. 2006.

_____. **Pesquisas atuais sobre a construção do conceito de número**: para além de Piaget? Curitiba: Editora UFPR. 2011.

ORLOVSKI, Nelem. **A forma-ação do professor que ensina matemática nos anos iniciais**. 2014. 208 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação em Ciências e em Matemática, Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e em Matemática, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014. Disponível em: http://www.exatas.ufpr.br/portal/ppgecm/wp-content/uploads/sites/27/2016/03/031_NelemOrlovski.pdf. Acesso em: 15 abr. 2019.

PAVANELLO, Regina Maria; CAWAHISA, Eliane Camilo Maia. A utilização de jogos na aula de matemática: uma investigação com professores do ensino fundamental. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, IX., 2007, 14p, Belo Horizonte, MG.

Anais [...] Brasília: DF, 2007. Disponível em:
http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/ix_enem/Html/comunicacaoCientifica.html. Acesso em: 20 de julho de 2019.

PONCE, Leonésio; BEZERRA, Simone Maria Chalub Bandeira; BANDEIRA, Salete Maria Chalub. Metodologias alternativas no ensino da matemática: jogos e oficinas pedagógicas. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, X., 2010, 12p, Salvador, BA. **Anais** [...] Brasília: DF, 2010. Disponível em:
<https://www.docsity.com/pt/metodologias-alternativas-no-ensino-da-matematica-jogos-e-oficinas-pedagogicas/4789947/>. Acesso em: 20 de julho de 2019.

PEREIRA, Celia Sousa; CAMPOS, Márcia Azevedo; MAGINA, Sandra Maria Pinto. Estudantes surdos e os jogos digitais. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, XI., 2013, 15p, Curitiba, PR. **Anais** [...] Brasília: DF, 2013. Disponível em:
http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/XIENEM/pdf/1948_1465_ID.pdf. Acesso em: 20 de julho de 2019.

PRENSKY, Marc. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. São Paulo: Senac São Paulo, 2012. 280 p. (trad.) Eric Yamagute.

RICHIT, Adriana; MOCROSKY, Luciane Ferreira; KALINKE, Marco Aurélio. Tecnologias e prática pedagógica em matemática: tensões e perspectivas evidenciadas no diálogo entre três estudos. In: KALINKE, Marco Aurélio; MOCROSKY, Luciane Ferreira (org.). **Educação Matemática: pesquisas e possibilidades**. Curitiba: UTFPR, 2015. Cap. 8. p. 117-140.

REIMERS, Fernando; AHMED, Zachary. **Liderança e inovação no ensino**. Guia tecnologia na educação. Fundação Victor Civita, São Paulo, n. 42, p. 80-82, 2012.

SALEN, Katie; ZIMMERMAN, Eric. **Rules of Play: game design fundamentals**. Massachusetts: MIT Press, 2004.

SOUSA, Carla Alexandre Barboza de. **O jogo em jogo: a contribuição dos games no processo de aprendizagem de estudantes do ensino fundamental**. 2015. 156 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Matemática e Tecnológica, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015. Disponível em:
https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/14218/1/dissertacao_CarlaAlexandre.pdf. Acesso em: 14 jun. 2019.

SOUSA, Pedro Miguel Lopes de. **O ensino da matemática: contributos pedagógicos de Piaget e Vygotsky**. Porto: Portal da Psicologia. 2005.

SANTOS, William de Souza; ALVES, Lynn Rosalina Gama. **Jogos Digitais: um level up** para a educação matemática brasileira. Educação, Ciência e Cultura, [S.L.], v. 23, n. 2, p. 239-252, 5 jun. 2018. Centro Universitário La Salle - UNILASALLE. <http://dx.doi.org/10.18316/recc.v23i2.4153>. Disponível em: <https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Educacao>. Acesso em: 14 jun. 2020

SOUZA, Luciane Paula. **Concepção de Jogos Matemáticos Segundo uma Perspectiva Fenomenológica: Uma Reflexão Sobre o Ensino-Aprendizagem na "Sala de Apoio"**. 2009. 81 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Educação Para A Ciência e A Matemática, Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Maringá, Universidade Estadual de Maringá, Maringa, 2009. Disponível em: <http://cienciaematematica.vivawebinternet.com.br/media/dissertacoes/b94a2f694a7027b.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2019.

SARAMAGO, Ligia. Entre a Terra e o Céu: a questão do habitar em Heidegger. **O que nos faz pensar**, [S.l.], v. 20, n. 30, p. 73-83, dec. 2011. ISSN 0104-6675. Disponível em: <http://www.oquenofazpensar.fil.puc-rio.br/index.php/oqfnfp/article/view/343>. Acesso em: 25 mar. 2020.

SALEN, Katie; ZIMMERMAN, Eric. **Rules of Play: Game Design Fundamentals**. Londres: The MIT Press, 2004.

SANTA, Fernando Dala; CENCI, Angelo Vítório; BARONIIN, Vivian. O conceito de jogo na hermenêutica gadameriana e suas contribuições para o campo educacional. In: TEIXEIRA, Adriano Canabarro; LESSA, Valéria Espíndola (org) **Processos educativos interdisciplinares e tecnologias digitais: aproximações teóricas e práticas** - Pelotas: EDUCAT, 2017. 238 p.

SILVA, Sîndia Liliâne Demartini da; SCHEFFER, Nilce Fátima. Os jogos digitais online na educação matemática: apontamentos da neurociência cognitiva. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, XII., 2016, 11p, São Paulo, SP. **Anais [...]** Brasília: DF, 2016. Disponível em: http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/6684_2995_ID.pdf. Acesso em: 20 de julho de 2019.

SILVA, Danielle de Sousa. **O jogo digital e sua influência na aquisição do conhecimento matemático dos nativos digitais**. 2017. 58 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Matemática, Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Marabá, 2017. Disponível em: https://famat.unifesspa.edu.br/images/TCC_Danielle_Final.pdf. Acesso em: 15 mar. 2019.

SOUSA, Giselle Costa.; OLIVEIRA, José Damião Sousa. O uso de materiais manipuláveis e jogos no ensino de matemática. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, X., 2010, 11p, Salvador, BA. **Anais [...]** Brasília: DF, 2010. Disponível em: http://www.lematec.net.br/CDS/ENEM10/artigos/CC/T11_CC468.pdf. Acesso em: 20 de julho de 2019.

SOUZA, Kátia do Nascimento Venerando de. Alfabetização matemática: considerações sobre a teoria e a prática. **Revista de Iniciação Científica da Ffc - (Cessada)**, [S.L.], v. 10, n. 1, p. S/P, 23 abr. 2010. Faculdade de Filosofia e Ciências. Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/ric/article/view/273>. Acesso em: 14 abr. 2019.

SULEIMAN, Amal Rahif. **As concepções de alunas de pedagogia sobre a teoria e a prática do uso de jogos matemáticos**. Rio de Janeiro: Revista de Educação, Ciências e Matemática, 2015. Disponível em: <http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/view/2827/1481>. Acesso em: 15 nov. 2019.

SILVA, Gileade Cardoso.; MUNIZ, Cristiano Alberto.; SOARES, Milene de Fátima. **Os jogos como espaços reveladores da subjetividade na aprendizagem matemática**. Brasília: Educação Matemática em Revista, 2018. Disponível em: <http://www.sbem.com.br/revista/index.php/emr/article/view/943>. Acesso em: 15 nov. 2019.

SHELLER, Morgana *et al.* **Jogos e brincadeiras propiciando o desenvolvimento de noções matemáticas na educação infantil**. Rio de Janeiro: Revista de Educação, Ciências e Matemática, 2015. Disponível em: <http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/view/4743/2649>. Acesso em: 15 nov. 2019.

THOMPSON, Jim; GREEN, Barnaby Berbank; CUSWORTH, Nic. **Game design course: principles, practice, and techniques-the ultimate guide for the aspiring game designer**. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2007.

TROBIA, Isabelle Alves.; TROBIA, José. Jogos matemáticos: uma tendência metodológica para ensino e aprendizagem de matemática. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, XII., 2016, 12p, São Paulo, SP. **Anais [...]** Brasília: DF, 2016. Disponível em: http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/4743_2260_ID.pdf. Acesso em: 20 de julho de 2019.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach. *et al.* **Jogos educacionais**. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 2, n. 1. 2004. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/13719/8049>. Acesso em: 10 set. 2019.

TOLDO, Ana Beatriz Amaral. **Handebol**: O uso do *You Tube* como ensino aprendizagem na prática desportiva. Monografia; (Aperfeiçoamento/Especialização em Mídias na Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 40 f. 2015.

TOLEDO, Maria. **Didática da Matemática**: como dois e dois: a construção da matemática. São Paulo: FTD, 1997

TOGINHO FILHO, Dari de Oliveira; ANDRELLO, Avacir Casanova. **Catálogo de experimentos do laboratório integrado de física geral**. Departamento de Física, Universidade Estadual de Londrina. Londrina. 2009.

VIANA, Flávia Roldan; SOUSA, Francisco Edisom Eugenio de. Vamos brincar? As contribuições teóricas de Piaget, Vygotsky e Wallon para o uso de jogos no ensino de matemática. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, XI., 2013, 15p, Curitiba, PR. **Anais** [...] Brasília: DF, 2013. Disponível em: <https://docplayer.com.br/18928618-Vamos-brincar-as-contribuicoes-teoricas-de-piaget-vygotsky-e-wallon-para-o-uso-de-jogos-no-ensino-de-matematica.html>. Acesso em: 20 de julho de 2019.

VAN ECK, Richard N. SAPS. **And digital games: Improving mathematics transfer and attitudes in schools**. In: *Digital Games and Mathematics Learning*. Springer Netherlands, 2015. p. 141-173.

YOKOYAMA, Leo Akio. **Uma abordagem multissensorial para o desenvolvimento do conceito de número real em indivíduos com síndrome de down**. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Universidade Bandeirante de São Paulo, 2012.

WHITEHILL, Bruce. **Toward a classification of non-electronic table games**. Lisboa, 2009.

WERNER, Hilda Maria Leite. **O processo da construção do número, o lúdico e TICs como recursos metodológicos para a criança com deficiência intelectual**. Secretaria do Estado de Educação Superintendência da Educação Diretoria de Políticas e Programas Educacionais Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE. Paranaguá- PR. 2008.