CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS

ENSINO DE MATEMÁTICA E JOGOS DIGITAIS: UM ESTUDO ETNOMATEMÁTICO NOS ANOS INICIAIS

Tatiane Cristine Bernstein

Lajeado, março de 2017

Tatiane Cristine Bernstein

ENSINO DE MATEMÁTICA E JOGOS DIGITAIS: UM ESTUDO ETNOMATEMÁTICO NOS ANOS INICIAIS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação, Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas, do Centro Universitário UNIVATES, como parte da exigência para a obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências Exatas, na linha de pesquisa Tecnologias, Metodologias e Recursos Didáticos para o Ensino de Ciências e Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Ieda Maria Giongo

Coorientadora: Profa. Dra. Márcia Jussara Hepp Rehfeldt

Lajeado, março de 2017

Tatiane Cristine Bernstein

ENSINO DE MATEMÁTICA E JOGOS DIGITAIS: UM ESTUDO ETNOMATEMÁTICO NOS ANOS INICIAIS

A banca examinadora APROVA a dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação, Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas, do Centro Universitário UNIVATES, como parte da exigência para obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências Exatas, na linha de pesquisa Tecnologias, Metodologias e Recursos Didáticos para o Ensino de Ciências e Matemática.

BANCA EXAMINADORA

_____

Profa. Dra. Ieda Maria Giongo – Orientadora

_____

Profa. Dra. Márcia Jussara Hepp Rehfeldt – Coorientadora

_____

Profa. Dra. Angélica Vier Munhoz

_____

Profa. Dra. Maria Madalena Dullius

_____

Profa. Dra. Isabel Cristina Rodrigues de Lucena

Lajeado, março de 2017

Em especial, dedico este trabalho aos meus pais, Vera Lucia Bernstein e Paulo Bernstein, pelo amor, dedicação, constante auxílio e incentivo recebidos durante o percurso Escolar e acadêmico, e por todas as palavras, ações e ensinamentos que auxiliaram a tornar-me a pessoa perseverante que hoje sou. Sou imensamente grata por ser filha de pessoas tão guerreiras e especiais.

AGRADECIMENTOS

Desde o início do Mestrado, venho configurando a escrita dos agradecimentos, que me possibilitam mencionar as pessoas que, por um lado, auxiliaram-me na superação dos desafios e das dificuldades e, por outro, foram com elas que compartilhei momentos de vitórias e alegrias conquistados ao longo dessa trajetória acadêmica. Em vista disso, com imenso carinho, agradeço:

À minha orientadora, Ieda Maria Giongo, pela incrível pessoa que é. Além de guiar os caminhos - teóricos e metodológicos – desta pesquisa, tornou-se minha amiga e companheira de conversas, nas quais discutimos assuntos acadêmicos e pessoais. De modo especial, agradeço os incentivos e os inúmeros *e-mails* e mensagens respondidas, por meio dos quais sanava minhas dúvidas e incertezas, ações que considero essenciais para a conclusão da dissertação.

À minha coorientadora, Márcia Jussara Hepp Rehfeldt, por sempre estender seu “ombro amigo”, no qual debrucei-me diversas vezes para relatar alegrias e tristezas da minha caminhada acadêmica, bem como pelas valiosas sugestões no decorrer da escrita desta dissertação.

Aos membros da banca examinadora – professoras Angélica Vier Munhoz, Maria Madalena Dullius e Isabel Cristina Rodrigues de Lucena -, pela leitura criteriosa e pelos comentários, que qualificaram a versão final.

Ao meu namorado César, pelo incondicional companheirismo, apoio e escuta na escrita deste estudo. Agradeço por permanecer ao meu lado no transcorrer de inúmeros finais de semana, dedicados exclusivamente ao Mestrado. E, ainda, é

oportuno frisar a validade das suas opiniões e ideias, fundamentais à configuração da presente dissertação.

À minha “maninha do coração”, Eliana Hammes, por compreender os momentos de ausência e pelo carinho e apoio proporcionados ao longo da nossa amizade.

Ao grupo de pesquisa “Observatório da Educação”, em especial, aos colegas de mestrado, Ludmila, Elise e André, pelos incríveis e divertidos momentos de estudo e lazer.

Aos colegas de trabalho, em especial, Ângela, Caroline, Ester, Franciele, Magali, Roberta, Sandra, Silvana e Tamires, pelas inúmeras palavras de incentivo e apoio, fundamentais para que o desenvolvimento deste estudo fosse vivenciado com tamanho prazer e emoção.

À minha colega de bolsa e amiga, Daniela Saldanha, pela transcrição dos áudios e vídeos coletados durante a prática investigativa, pelo apoio, pela leitura incansável da escrita deste estudo e ideias expostas, que, certamente, aprimoraram esta dissertação.

Às Escolas, direções e professores, pela disponibilidade em ceder o espaço e as turmas para a realização das práticas pedagógicas investigativas descritas neste texto.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES – Brasil, pelo apoio financeiro.

RESUMO

A presente pesquisa - produto de práticas pedagógicas investigativas realizadas com discentes do Quarto Ano do Ensino Fundamental de duas Escolas públicas da Educação Básica da Região do Vale do Taquari -, vinculada ao projeto denominado "Estratégias metodológicas visando à inovação e reorganização curricular no campo da Educação Matemática no Ensino Fundamental", tem como aporte teórico as interlocuções da Etnomatemática com o uso dos recursos tecnológicos, em especial, os jogos digitais. De cunho qualitativo, mediante observação direta e participante, esta pesquisa/intervenção teve por objetivo central investigar os jogos de linguagem matemáticos que emergiam na forma de vida digital de alunos do Quarto Ano do Ensino Fundamental e suas semelhanças de família com aqueles usualmente presentes na Matemática Escolar; e as semelhanças de família entre os jogos praticados pelos estudantes e aqueles explicitados por seus antepassados. O diário de campo da professora-pesquisadora, as gravações em áudio e vídeo de todos os encontros das ações pedagógicas, as entrevistas realizadas e gravadas com algumas avós que apresentavam vínculo familiar com os alunos participantes deste estudo, bem como textos e atividades produzidos por eles, compuseram o material de pesquisa. A análise efetivada sobre o referido material aponta que: a) os jogos de linguagem matemáticos gestados pelos alunos na forma de vida digital apresentavam maior grau de semelhança de família com aqueles usualmente presentes na Matemática Escolar quando faziam uso do formalismo dos algoritmos e do Sistema de Numeração Decimal. Os de menor grau de semelhança estão relacionados às formas de operar os cálculos utilizando os membros superiores do corpo humano, a produção de sequências numéricas e a permuta dos números decimais em naturais; b) entre as brincadeiras praticadas pelas avós em suas infâncias e as dos discentes, havia semelhanças de família e a circulação dos personagens envolvidos neste estudo – avós e alunos - por distintas formas de vida, entre elas, na digital e na dos antepassados.

Palavras-chave: Etnomatemática. Jogos Digitais. Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

ABSTRACT

This research, which is product of many exploratory pedagogical practices held with teachers of the Fourth Year in Elementary School from two public schools of Basic Education in Vale do Taquari is bonded to the project named “Methodological strategies aiming innovation and curricular reorganization in the Mathematics field in Elementary School”. In addition, it has as theoretical support the interlocutions of Ethnomathematics with the technological resource usage, especially digital games. Of a qualitative nature, through direct and participant observation this research/intervention had as main objective to investigate the games with a mathematical language that emerge in the digital life form from Fourth Year Elementary School students’ and their similarities with the ones usually present in School Mathematics. Furthermore, it aims to investigate the family similarities between the games played by the students and the ones played by their ancestors. The teacher-researcher field diary, the audio and video records from all the meetings and pedagogical actions, the interviews held and recorded with some grandparents that presented family bond with the students from this research as well as texts and activities produced by them composed the research material. The analysis done about the referred material points that a) the mathematic language games built by the students in a digital life form presented higher degree of group similarity with the ones usually present in School Mathematics when they use the formalism in algorithms and the Decimal Number System. The ones of lower degree of similarity are related to the form of operating calculations using the superior members of human body, the production of numeric sequences and the exchange of Decimal in Natural numbers. It also highlight that b) among the games played by the grandparents in their childhood and the ones performed by the teachers there were family resemblances and the circulation of characters involved in this study, such as grandparents and students by distinct life forms being among them the digital and the one from the ancestors.

Keywords: Ethnomathematics. Digital Games. First Years from Elementary School.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Encontre as operações correspondentes à resposta fornecida 52
Figura 2 - Cálculo emergente numa das fases do jogo “Tabuada do Dino” 68
Figura 3 - Aluna resolvendo o cálculo 4 × 10 com o auxílio dos dedos 69
Figura 4 - Diagrama de representação da resolução do cálculo 4×1.....69
Figura 5 - Aluna resolvendo o cálculo 4 × 10 com o auxílio das duas mãos 70
Figura 6 - Resolução da situação problema proposta por Lara (2011) e desenvolvida por um aluno do Quarto Ano, participante do seu estudo de caso.....71
Figura 7 - Resultados da “tabuada do nove”, obtidos com a escrita das sequências numéricas.....73
Figura 8 - Resultados da “tabuada do oito”, obtidos com a escrita das sequências numéricas.....76
Figura 9 - Exemplo de operação matemática emergente no jogo “Calculando”.....78
Figura 10 - Operações emergentes no jogo “Calculando” e resolvidos pelas jogadoras.....79
Figura 11 - Uma resolução entre as quatro análogas, produzida pela aluna A7, para solucionar uma fase presente no jogo “Encontre as operações correspondentes à resposta fornecida”.....81
Figura 12 - Cenário do jogo “Compra da Zuzu”.....82
Figura 13 - Jogo de linguagem utilizado pelo aluno A4 enquanto opera o jogo “Compras da Zuzu” 83
Figura 14 - Jogo de linguagem utilizado pelo aluno A8 enquanto opera o jogo “Compras da Zuzu” 84

Figura 15 - Cada operação representa uma rodada praticada no jogo “Papa’s Taco Mia” 85
Figura 16 - Cenário do jogo “Pratique o uso do dinheiro”.....86
Figura 17 - Fase pertencente ao jogo “Pratique o uso do dinheiro” 87
Figura 18 - Cálculo registrado durante a prática do jogo “Papa’s Taco Mia”.....89
Figura 19 - Local onde praticavam competições com o uso de bolinhas de gude.....104
Figura 20 - Imagem da “casinha” formada com a mão jogador.....106
Figura 21 - Mão do jogador estendida verticalmente e as “marias” posicionadas à frente 107

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Atividades da proposta didática realizadas na Escola “A”.....59
Quadro 2 - Atividades da proposta didática realizadas na instituição de ensino “B”.....60

SUMÁRIO

1 OS CAMINHOS PERCORRIDOS E A EMERGÊNCIA DA TEMÁTICA 12

2 TEORIZAÇÕES ETNOMATEMÁTICAS E OS JOGOS DIGITAIS: POSSÍVEIS INTERLOCUÇÕES 23

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA/INTERVENÇÃO 40

4 ACERCA DE DOIS RESULTADOS DA INVESTIGAÇÃO: OLHARES DE UMA PROFESSORA-PESQUISADORA 62
4.1 Dos saberes matemáticos 62
4.2 Crianças, formas de vida e consumo 90

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS DESTE ESTUDO 111

REFERÊNCIAS.....120

APÊNDICES 126
APÊNDICE A - Declaração de Anuência da Escola "A" 127
APÊNDICE B - Declaração de Anuência da Escola "B" 128
APÊNDICE C - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido da Escola "A".....129
APÊNDICE D - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido da Escola "B".....130

1 OS CAMINHOS PERCORRIDOS E A EMERGÊNCIA DA TEMÁTICA

Ao iniciar a escrita deste trabalho, intrinsecamente relacionado ao ensino da Matemática e aos aspectos culturais, penso que seja apropriado refletir e dialogar sobre as minhas trajetórias escolar, profissional e, agora, pesquisadora. Assim, por meio do compartilhamento de minhas vivências, pretendo problematizar[1] questões que foram centrais à emergência da temática da pesquisa.

Inicialmente, remeto-me à minha caminhada escolar, que iniciou aos cinco anos de idade quando ingressei numa Escola Estadual do Vale do Taquari - RS. Nos dois primeiros anos da Educação Básica, correspondentes à época da Pré-Escola, enfrentei momentos de angústias e receios de me comunicar com colegas e professores. De fato, um dos principais motivos de minhas apreensões era o meu sotaque alemão, que se tornava visível na pronúncia de algumas palavras e/ou expressões.

É importante destacar que, antes de ingressar na escola, eu convivia com pessoas que se comunicavam por meio da língua alemã, em especial, meus pais e outros familiares mais próximos. Entretanto, isso não impediu que, já nos primeiros anos da Educação Básica, eu me aprimorasse na Língua Portuguesa.

Se, por um lado, a língua alemã provocou algumas situações

[1] Ao grafar o termo “problematizar” estou me alinhando ao estudo de Toledo e Toledo (2017, no prelo, p. 13), quando esta afirma que uma problematização “trata-se, efetivamente, de uma atitude investigativa (VINCI, 2015, p. 2001). Ela funciona como um modo de analisar e articular fatos que possibilita que se chegue a conformar o objeto de pesquisa”.

constrangedoras às minhas vivências escolares, por outro, hoje, percebo que me auxiliou na manutenção de diálogos fluentes entre as comunidades e as Escolas onde atuei como professora. Aliás, por meio de tais conversas, sempre me senti mais próxima dos pais ou responsáveis dos meus alunos, pois discorríamos acerca das dificuldades e potencialidades relacionadas à aprendizagem de seus filhos. Ainda sobre as referidas comunidades, é importante destacar que estavam impregnadas por diferentes culturas, que mantinham seus costumes e formas de comunicação.

Dos meus tempos de estudante, especificamente dos Anos Finais do Ensino Fundamental, recordo-me, principalmente, de uma professora de Matemática que, no meu entender, proporcionava aos seus alunos um ambiente acolhedor ao desenvolver conceitos vinculados a essa disciplina. Foi nesse clima tranquilo e construtivo que passei a apreciar a tão temida Matemática. Com frequência, substituía as aulas de Educação Física pela resolução de cálculos, já que, como descreve Giongo (2008) em sua tese, era a última a ser selecionada para compor um dos times de vôlei em função de não realizar com êxito as jogadas necessárias. Em compensação, sempre era escolhida pela docente para auxiliar meus colegas nas aulas de Matemática, principalmente por ser dedicada e apresentar excelentes conceitos nas avaliações. Giongo (Ibidem) também expressa que seu empenho nos estudos lhe proporcionou momentos de vivências com os demais discentes, aos quais assessorava na resolução de exercícios.

Ao me sentir envolvida e “tocada” pelas diferentes oportunidades de aprender e aprimorar conceitos matemáticos com outros indivíduos, decidi ingressar no Curso Normal em uma Escola Estadual do Vale do Taquari - RS. Este me permitiu o contato com algumas práticas de estágio na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Com o passar do tempo, fui percebendo que meus alunos operavam utilizando diferentes estratégias para a resolução de cálculos. Entretanto, considerava esses distintos modos de operar aceitáveis apenas fora da sala de aula, chamando-os de “exóticos”. Em nenhum momento, cogitei usar ou mesmo potencializar minhas aulas com tais exemplos, tampouco questionar meus discentes sobre suas formas de operar com a Matemática. Esta, para mim, era apenas a escolar.

A esse respeito, vale mencionar algumas ideias de Knijnik (2015) (informação verbal)[2] quando evidencia exemplos de estratégias orais provenientes da resolução de cálculos socializadas por alunos que ainda não operavam com conceitos envolvendo unidades e dezenas. Um menino de oito anos de idade, participante de uma de suas pesquisas, afirmou não saber como pensava para obter a resposta do cálculo, mas que “oito com cinco [referindo-se à operação oito mais cinco] faz cinco mais cinco com mais três que dá treze”. Nesse caso, ele criou um modo próprio de calcular, transformando o oito em cinco unidades mais três. Sucessivamente, somou duas vezes o cinco para atingir dez e acrescentou mais três unidades, obtendo, assim, a soma correta.

Embora ainda não estivesse atenta às questões acima mencionadas, em meados de 2007, senti que deveria prosseguir a minha caminhada de estudante, passando, assim, a frequentar o Ensino Superior, optando pela Licenciatura em Ciências Exatas. Nesse período, muito aprendi, especialmente ao cursar as disciplinas que problematizavam questões relativas ao ensinar e aprender no campo das Ciências Exatas. Passei, de certo modo, a verificar, de modo sistemático, as formas como meus alunos e colegas aprendiam determinados conteúdos. Nessa época, descobri minha preferência pela Matemática em detrimento da Química e da Física.

Como professora, também atuei na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental em cinco Escolas. À medida que seguia meu Curso de Graduação e imersa em ambientes fortemente dominados por estudantes advindos de culturas distintas – alemã e italiana –, passei a me questionar como deveria enfrentar as situações pedagógicas e, assim, planejar minhas aulas para “dar conta” das diversidades socioculturais presentes nesses ambientes Escolares. A preocupação em conciliar a aprendizagem dos discentes com suas vivências culturais era constante.

Concomitante à atuação docente, fui bolsista, no Centro Universitário UNIVATES, de um projeto intitulado “Relação entre a formação inicial e continuada

[2] Ideia explicitada em uma palestra intitulada “Etnomatemática na Educação Básica”, promovida pelo II Seminário do Observatório da Educação, no Centro Universitário UNIVATES, em maio de 2015.

de professores de Matemática da Educação Básica e as competências e habilidades necessárias para um bom desempenho nas provas de Matemática do Sistema de Avaliação da Educação (SAEB), Prova Brasil, *Programme for International Student Assessment* (PISA), Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE)"[3]. O projeto visava fomentar estudos e pesquisas no sentido de qualificar a Educação Básica no Brasil.

Com esse intuito, juntamente com o grupo de pesquisadores, planejei e desenvolvi diversas práticas pedagógicas, que propiciaram aos alunos, integrantes das seis escolas parceiras do projeto, a consolidação de inúmeros conhecimentos, importantes para a melhoria de seus desempenhos nas avaliações externas. Nessa época, senti que a Graduação se tornara insuficiente para eu atuar na Escola Básica. Assim, as três posições que, no período de 2011 a 2014, ocupava - aluna na Graduação, professora de Educação Infantil e bolsista num Projeto de Pesquisa- foram decisivas à minha entrada no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas da Univates. Submeti-me, então, à seleção do Mestrado, sendo aprovada e contemplada com uma bolsa do Programa do Observatório da Educação (Edital 049/2012/CAPES/INEP)[4], financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Seguindo o referido Edital, no Centro Universitário UNIVATES, vem sendo executado um projeto intitulado "Estratégias metodológicas visando à inovação e reorganização curricular no campo da Educação Matemática no Ensino Fundamental". O citado projeto, do qual sou bolsista, conta com a participação de quatro professoras pesquisadoras da Instituição, três mestrandas vinculadas ao programa de Pós-Graduação, seis professoras representantes das Escolas Públicas, graduandos, além de voluntários. Em reuniões semanais, o grupo de pesquisa se encontra para planejar e discutir diversas ações. Das nove elencadas, o objetivo de

[3] O Projeto estava vinculado ao Edital 038/2010/CAPES/INEP do Programa Observatório da Educação e Financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

[4] O Edital previa, como objetivo geral, que os projetos visassem "fomentar a produção acadêmica e a formação de recursos humanos em educação, em nível de pós-graduação, mestrado e doutorado, e incentivar a articulação entre pós-graduação, licenciaturas e Escolas da rede pública de educação básica" (Edital 049/2012/CAPES/INEP, p. 2).

uma delas é elaborar e implementar propostas metodológicas e curriculares nos Anos Iniciais e Finais do Ensino Fundamental nos seis educandários que participam do Observatório da Educação.

Com o intuito de engendrar intervenções nas escolas à luz de três tendências do ensino de Matemática – Etnomatemática, Modelagem Matemática e Investigação Matemática –, propus-me a uma investigação no âmbito dos Anos Iniciais, alicerçada teoricamente no campo da Etnomatemática. A escolha se deveu ao fato de minha trajetória profissional estar centrada em “inquietações” relacionadas em como conciliar a aprendizagem do aluno com suas vivências culturais.

Com a escolha da temática “Etnomatemática e Anos Iniciais”, fui à busca de investigações que tratassem deste tema, utilizando como referencial o Portal da CAPES. Nele encontrei apenas uma tese e três dissertações, datadas entre os anos 2009 e 2011, mas saliento que uma destas não pôde ser analisada por ter sido impossível obter o arquivo com o trabalho completo.

Inicialmente, cito o trabalho realizado por Santos (2009), que apresenta como eixo norteador de sua pesquisa a investigação dos saberes matemáticos presentes e produzidos na comunidade campestre, localizada na cidade de São Leopoldo/RS. A autora cita, por meio da Etnomatemática, os conhecimentos matemáticos oriundos de uma turma de alunos do terceiro ano do Ensino Fundamental e de seus respectivos pais ou responsáveis inseridos na referida comunidade.

Com uma investigação de cunho qualitativo, Santos (2009) utilizou entrevistas semiestruturadas e observações de atividades lúdicas como instrumentos norteadores para a realização da abordagem metodológica com os alunos do terceiro ano. A pesquisadora aponta que os pais ou responsáveis evidenciaram sentimentos de baixa autoestima e fracasso escolar em relação ao ensino de Matemática ministrado no período em que frequentaram a Escola. E, por fim, conclui que as crianças apresentavam interesse em aprender a disciplina, mas almejavam operar corretamente os cálculos que efetuavam no seu cotidiano, principalmente nas brincadeiras e situações que envolviam a manipulação de dinheiro e consequentes questões financeiras.

Por sua vez, Bandeira (2009), em sua tese, objetivava desenvolver uma

prática pedagógica de reorientação curricular em Educação Matemática numa turma de quinto ano do Ensino Fundamental. Seu estudo buscou potencializar atividades pedagógicas elaboradas a partir dos saberes matemáticos que emergiam de uma comunidade de horticultores, situada na cidade de Natal/RN, da qual os alunos eram oriundos. O principal saber matemático explorado pelos participantes da pesquisa estava relacionado ao procedimento de contagem usualmente empregado por esses trabalhadores, o chamado "par de cinco[5]", usado para facilitar a colheita e a organização das plantas para a comercialização.

Em sua pesquisa, o mencionado autor se utilizou dos aportes provenientes da Etnomatemática e, por meio da análise qualitativa dos dados, centrada em uma abordagem etnográfica, elencou três categorias de alunos. Em uma delas, os estudantes auxiliavam seus pais no trabalho com hortaliças; em outra, somente estes se dedicavam a esse tipo de cultura; na última, os discentes nunca haviam exercido tal função laboral.

Ao finalizar, pontuou que os alunos que auxiliavam diariamente seus pais resolviam as situações propostas com facilidade, propiciando contribuições enriquecedoras às atividades em sala de aula. Entretanto, a autora também evidenciou que os demais discentes sempre se mostraram motivados e interessados em participar de todas as ações propostas no processo pedagógico.

Já Moreira (2011) focou sua dissertação nas possíveis relações existentes entre os saberes tradicionais com aqueles provenientes da escola. O estudo foi realizado em uma comunidade de trabalhadores de pesca artesanal, localizada no Município de Aracaju/SE, com seis crianças que estavam cursando, na escola local, os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Nesta, estavam perceptíveis os costumes da população e a relação com as diversas matemáticas encontradas nos afazeres da pesca e nas brincadeiras cotidianas das crianças. A pesquisa, de cunho qualitativo e etnográfico, envolveu recursos metodológicos, como diário de campo, entrevistas, observações, cadernos escolares, fotografias e desenhos.

Segundo a pesquisadora, o ambiente onde as crianças viviam estava repleto

[5] "Par de cinco" representava um grupo de cinco hortaliças apanhadas pelos horticultores.

de brincadeiras que possibilitavam a realização de cálculos, medidas de massa e de comprimento; porém, não eram tomados como referência nos trabalhos escolares. Assim, ficou evidente, para a autora, que o ensino da Matemática naquela escola estava focado no uso dos algoritmos convencionais das operações básicas sem levar em consideração os saberes dos alunos e de seus familiares.

Com a leitura e análise dessas pesquisas, evidencio que, ancoradas na Etnomatemática, elas buscaram valorizar os conhecimentos matemáticos gestados em diferentes formas de vida[6] que expressavam características peculiares. Entretanto, nenhum trabalho que examinei potencializou investigações no âmbito dos Anos Iniciais e que estivessem centradas numa forma de vida digital, a qual se encontra fortemente relacionada à era em que os indivíduos estão vivendo. É importante relembrar que esta se encontra intrinsecamente vinculada ao elevado número de tecnologias dispostas no meio social, utilizadas principalmente pelos seres humanos para realizar inúmeras tarefas; dentre elas, jogar, ouvir música, pesquisar e se comunicar (DULLIUS; QUARTIERI, 2015). Como então ignorar uma cultura centrada nas tecnologias?

Ademais, para a efetivação dessas tarefas, indivíduos de vários segmentos sociais recorrem à *internet*, que é constituída por portais *online* que oportunizam a realização de diversas atividades usualmente gestadas pelos estudantes. Estes têm buscado informações sobre os mais variados temas, e as crianças e jovens, entretenimento por meio de jogos *online*.

Dados estatísticos oficiais, evidenciados em uma pesquisa[7] desenvolvida no Brasil, mostram que as tecnologias tendem a adentrar em todos os espaços da vida cotidiana dos jovens e das crianças. Ademais, apontam que, entre as tarefas de jogar, comunicar-se e mandar mensagens, a primeira, com 66,9%, é a atividade mais comum entre os pequenos, haja vista lhes oportunizar momentos de prazer, diversão e alegria.

---

[6] A concepção do termo “formas de vida”, vinculada às teorizações de Ludwig Wittgenstein, está explícita no capítulo 2.

[7] Pesquisa publicada na Folha de São Paulo, em 27/11/2012. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/tec/1192207-mais-de-um-terco-dos-jovens-no-brasil-nunca-desliga-o-celular-diz-pesquisa.shtml>.

Outro fato que comprovou a convivência das crianças com a tecnologia e prática efetiva de jogos digitais[8] ocorreu durante uma disciplina de Mestrado – Pesquisa em Ensino e Estágio Supervisionado – no primeiro semestre de 2015. O projeto, elaborado e executado no âmbito da referida disciplina, tinha o objetivo de conhecer as práticas sociais e as formas de vida nas quais os alunos de uma turma da Educação Infantil estavam inseridos. A investigação se constituiu de cinco encontros. Em um deles, ocorreram discussões acerca das tecnologias e jogos digitais explorados por essas crianças. Das vinte e duas que compunham a turma, apenas duas não exploravam jogos, pois dispunham dos recursos tecnológicos apenas na escola. Ademais, é relevante inferir que a maioria operava tais jogos em aparelhos celulares, *tablets*, *notebooks*, videogames ou em computadores, principalmente durante suas atividades corriqueiras, cujo propósito era o entretenimento.

Outrossim, há indícios de que, desde os mais remotos tempos, a espécie humana praticava diferentes jogos fazendo uso de ossos e pedras. Mas, com os avanços tecnológicos, eles passaram a ser desenvolvidos em versões eletrônicas e, especificamente, na década de cinquenta, para praticá-los, surgiu a ideia de utilizar os computadores (LOPES; MUSTARO; RODRIGUES, 2007).

Atualmente, os jogos *online*, *softwares* e outros recursos computacionais podem ser explorados no ambiente escolar, especificamente nos laboratórios de informática, graças à implantação de equipamentos tecnológicos por programas governamentais. Dentre eles, cito o Programa Um Computador por Aluno – Prouca[9] -, que visa proporcionar a inclusão digital de alunos e professores de Escolas públicas brasileiras, potencializando, com o uso de *laptops*, os processos de ensino e aprendizagem.

Ainda em relação ao contexto escolar brasileiro, vale ressaltar os dados

[8] Jogos digitais consistem em jogos eletrônicos explorados pelos jogadores em computadores, videogames, *tablets* e celulares (MATTAR, 2010).

[9] O Programa Um Computador por Aluno – PROUCA (Lei 12.249, de 14/06/2010) agrega planos, programas e projetos educacionais de tecnologia educacional e inclusão digital, vinculando-se às ações do Plano de Desenvolvimento da Educação – PDE (SAMPAIO; ELIA, 2012).

estatísticos oficiais[10] divulgados no Plano Nacional de Educação[11] acerca do acesso à *internet* e relação computador/aluno equivalente ao período de 2014. Segundo os indicadores evidenciados no mencionado plano, o percentual de estabelecimentos de rede pública com acesso à banda larga apresentou um grande crescimento de 2008 a 2014, passando de 17,7% a 42,7%. O mesmo também ocorre com o indicador da relação aluno por computador, só que de modo inverso se comparado ao primeiro apresentado: aquele evidencia uma notável redução de 2007 a 2014, baixando de 133,4 alunos por computador para 34,3. Logo, acredito ser viável afirmar, baseando-me nos indicadores supracitados, que as escolas brasileiras vêm oferecendo, de certo modo, um ambiente propício à exploração de equipamentos tecnológicos, haja vista possuírem computadores que viabilizam o acesso à *internet*.

Ouso também ressaltar que esse contexto tecnológico é essencial às escolas, mas é preciso "mais", o qual está centrado na qualificação dos professores, que necessitam aprimorar o processo de ensinar quando focado no uso das tecnologias. Essa sugestão é reforçada por Sá e Endlish (2014, p. 69), ao apontarem "a necessidade de formação em serviço que os instrumentalize para uma prática educativa na qual existam subsídios teóricos e práticos para a integração dos recursos tecnológicos à prática docente".

Ademais, no ambiente escolar, a exploração de jogos *online* pode suscitar vantagens ao ensino e à aprendizagem dos alunos. Silva (2004) destaca que os jogos *online* ou *softwares* trabalhados em sala de aula são selecionados pelo professor com o intuito de oferecer aos discentes outros meios de compreenderem os conteúdos a serem trabalhados.

Levando-se em conta os dados e as situações expostas até aqui, é possível

[10] Os dados evidenciados estão disponíveis no site do Observatório do Plano Nacional de Educação, uma plataforma online, cuja finalidade é monitorar os indicadores referentes a cada uma das 20 metas do Plano Nacional de Educação e de suas respectivas estratégias, e oferecer análises sobre as políticas públicas educacionais já existentes e que serão implementadas ao longo dos dez anos de vigência do plano, <http://www.observatoriodopne.org.br/metas-pne/7-aprendizado-adequado-fluxo-adequado/estrategias/7-15-acesso-a-internet-e-relacao-computadores-aluno>.

[11] O Plano Nacional de Educação (PNE) é uma lei ordinária com vigência de dez anos, prevista no artigo 214 da Constituição Federal. Após o mencionado período, ele será reformulado, pois tem o propósito de estabelecer diretrizes, metas e estratégias de concretização no campo da Educação.

salientar que o cotidiano dos alunos está fortemente interligado à cultura digital, que, para Costa (2008), é a cultura da atualidade, centrada na interatividade, na interconexão e na inter-relação entre os indivíduos, determinada exclusivamente pela difusão das tecnologias digitais da última década. Considerando que essa cultura influencia muito as práticas sociais das crianças, especialmente a exploração de jogos digitais, decidi colocar minhas "inquietações" em prática, elaborando uma investigação pautada nas vivências culturais de alunos do Quarto Ano do Ensino Fundamental.

Ao buscar, no Portal da Capes e nos anais do X Encontro Nacional de Educação Matemática[12] (ENEM), o descritor "Etnomatemática", vários estudos que tratavam desse campo do saber foram selecionados. Entretanto, destaco que nenhuma pesquisa foi desenvolvida com alunos de Quarto Ano do Ensino Fundamental com a temática "Jogos Digitais e Etnomatemática". Portanto, acredito que esta investigação pode contribuir positivamente para os processos de ensino e aprendizagem da Matemática aos alunos dos Anos Iniciais advindos das Escolas parceiras do Projeto do Observatório da Educação, haja vista que implementar uma proposta metodológica ancorada na Etnomatemática nesses educandários foi um dos objetivos do meu projeto.

Consequentemente, as leituras que efetivei sobre a Etnomatemática, que, segundo D'Ambrósio (2013), é um programa de pesquisa que busca entender as formas específicas do saber matemático e como este está presente no ambiente sociocultural dos indivíduos; o fato de as tecnologias ocuparem um lugar significativo nas práticas sociais atuais e, consequentemente, o hábito de jogar fazer parte da vida de inúmeras crianças, instigaram-me a configurar o tema **"Ensino de Matemática e Jogos Digitais: um Estudo Etnomatemático nos Anos Iniciais".** Por sua vez, nomeei como questões da pesquisa: **a) Que jogos de linguagem matemáticos emergem quando alunos de duas turmas do Quarto Ano do Ensino Fundamental operam com jogos digitais? b) Quais as semelhanças de**

[12] O X ENEM, penúltima edição do evento, foi realizado em Salvador, capital da Bahia, de 07 a 09 de julho de 2010. Os trabalhos aprovados foram separados em 22 temas ligados ao Ensino da Matemática. Cada um desses temas estava subdividido em comunicação oral, pôster, relato de experiência, exposição ou minicurso. Ao localizar, no site do evento, o tema "Etnomatemática", averiguei que trinta e dois trabalhos formavam esse grupo.

família com aqueles usualmente presentes na matemática Escolar? c) Quais as semelhanças de família entre os jogos praticados pelos estudantes e aqueles explicitados por seus antepassados?

Assim, elenquei os seguintes objetivos:

Geral

- **Investigar os jogos de linguagem matemáticos que emergem na forma de vida digital de alunos do Quarto Ano do Ensino Fundamental e suas semelhanças de família com aqueles usualmente presentes na Matemática Escolar.**

Específicos

- Proporcionar a duas turmas de alunos do Quarto Ano do Ensino Fundamental, por meio de práticas pedagógicas investigativas, atividades centradas em jogos digitais.

- Examinar os jogos de linguagem relativos à prática de brincadeiras que emergem na infância dos antepassados e suas semelhanças de família com aqueles exercidos pelos discentes.

- Problematizar mudanças ocorridas, ao longo das décadas, nas brincadeiras com a introdução dos jogos digitais.

Após este capítulo, no qual relatei aspectos relacionados às vivências pessoais, profissionais e à temática da investigação, apresento o referencial teórico que sustentou o presente estudo, baseado no entrecruzamento do campo da Etnomatemática com o uso de recursos tecnológicos, especificamente na prática de jogos digitais.

2 TEORIZAÇÕES ETNOMATEMÁTICAS E OS JOGOS DIGITAIS: POSSÍVEIS INTERLOCUÇÕES

> Com a ampla difusão da informática e dos meios de comunicação digital, a educação passa a focar culturas locais, com suas características próprias, suas necessidades e seus desejos específicos. Existe uma evidente transformação das indústrias e dos serviços, procurando satisfazer condições locais. O mesmo deve se passar na educação (D'AMBRÓSIO, 2012, p. 99).

Considerando o excerto acima e as leituras efetivadas no Mestrado, a investigação pode ser problematizada a partir dos entrecruzamentos da Etnomatemática com o uso de recursos tecnológicos, inferindo que a maioria dos estudantes vem manuseado esses recursos em seu cotidiano. Ao optar pelo termo "entrecruzamentos" referindo-me aos dois referenciais teóricos que sustentaram minha pesquisa/intervenção, entendo a impossibilidade de demarcar estacas definitivas entre eles, ou uma suposta divisão do presente capítulo em duas seções.

Convém aqui destacar que as teorizações da Etnomatemática - campo do ensino de Matemática - emergiram, por volta da década de setenta, com as ideias do pesquisador Ubiratan D'Ambrósio. Segundo ele, é um programa de pesquisa que procura "[...] entender o saber/fazer matemático ao longo da história da humanidade, contextualizando em diferentes grupos de interesse, comunidades, povos e nações" (D'AMBRÓSIO, 2013, p. 17). Complementa afirmando que, por meio dessas ideias,

> Somos assim levados a identificar técnicas ou mesmo habilidades e práticas utilizadas por distintos grupos culturais na sua busca de explicar, de conhecer, de entender o mundo que os cerca, a realidade a eles sensível e de manejar essa realidade em seu benefício e no benefício de seu grupo (D'AMBRÓSIO, 1998, p. 6).

Em outro estudo teórico, D'Ambrósio (2004, p. 47) expressa que "a abordagem a distintas formas de conhecer é a essência do Programa Etnomatemática". Entretanto, o autor reconhece que "Etnomatemática não é apenas o estudo de 'matemáticas de diversas etnias'" (Ibidem, p. 47, grifos do autor). Nessa ótica, o citado pesquisador aponta que, para formar a expressão Etnomatemática, usou as "raízes *tica*, *matema* e *etno* com a finalidade de enfatizar que há várias maneiras, técnicas, habilidades (ticas) de explicar, de entender, de lidar e de conviver com (matema) distintos contextos naturais e sócio-econômicos da realidade (etnos)" (Ibidem, p. 47, grifos do autor).

Com essa concepção, aproximei-me de estudos da Etnomatemática, que, conforme Knijnik et al. (2013, p. 23), "é um campo[13] vasto e heterogêneo". Ao analisar a definição expressa pelas referidas autoras, constata-se que seu campo é amplo, e um dos objetivos é problematizar o modo como as diferentes culturas empregam conceitos vinculados à Matemática para atender às suas necessidades cotidianas. Nesse sentido, Halmenschlager (2001, p. 27) evidencia que ela "não se limita a identificar a Matemática criada e praticada por um grupo cultural específico, restringindo-se a essa dimensão local". Dito de outro modo, o mencionado campo não viabiliza somente o estudo das práticas culturais de um determinado grupo, mas possibilita, de modo simultâneo, examinar distintas comunidades, especialmente aquelas que, possivelmente, podem estar interligadas por aspectos semelhantes, que se cruzam e entrecruzam em meio aos diferenciados.

Knijnik et al. (2013, p. 23) complementam que esse campo

> [...] tem um enfoque abrangente, permitindo que sejam consideradas, entre outras, como formas de Etnomatemática: a Matemática praticada por categorias profissionais específicas, em particular pelos matemáticos, a

[13] Diversos pesquisadores realizaram investigações ancorados na Etnomatemática, considerando-a vertente, programa, tendência ou campo. Neste estudo, decidi a ela referir-me como um campo da Educação Matemática, apoiada nas ideias de Knijnik (2000, s/p) quando esta afirma que "a Etnomatemática desloca seu foco de atenção de questões eminentemente psicológicas e epistemológicas que têm sido tradicionalmente objeto de estudo na Educação Matemática. Olha para esta área com um novo olhar, vendo-a como um campo do currículo também implicado na construção de subjetividades, produzidas não em um terreno neutro e desinteressado, mas, ao contrário, em um terreno onde certos grupos acabam por impor o seu modo de raciocinar, a sua Matemática como a única forma possível de pensar o mundo matematicamente. Outros modos de lidar com o social, acabam por ser "naturalmente" desprezados, em uma operação que oculta as relações de poder envolvidas nestes processos de deslegitimação".

> Matemática Escolar, a Matemática presente nas brincadeiras infantis e a Matemática praticada por mulheres e homens para atender às suas necessidades de sobrevivência.

De fato, a Etnomatemática não está interessada unicamente em examinar a Matemática Escolar – elaborada pelos matemáticos –, mas abordar as matemáticas produzidas pelos diversos grupos sociais e culturais. Knijnik (2004, p. 22) afirma que os estudos desse campo proporcionam “a tarefa de examinar as produções culturais” dos indivíduos, enfatizando “seus modos de calcular, medir, estimar, inferir e racionar” e, assim, valorizar e dar visibilidade aos conhecimentos marginalizados, geralmente engendrados fora do contexto escolar, ou pertencentes a classes sociais menos favorecidas. Assim, para a Etnomatemática, ao pesquisar o contexto cultural do aluno, o professor criará possibilidades de estabelecer, em suas práticas pedagógicas, relações entre o que é produzido no espaço escolar e os saberes gestados em outras culturas.

Ao relacionar os saberes matemáticos usualmente presentes na escola com aqueles que emergiam do meio calçadista, Giongo (2001), alicerçada nas ideias do campo da Etnomatemática, entrevistou onze alunos que trabalhavam no referido setor, quatro professoras que lecionavam na Instituição a qual esses discentes frequentavam e cinco líderes – chefes - de Empresas. Além disso, analisou documentos do referido educandário e reportagens editadas na imprensa escrita local. Por meio desses recursos metodológicos, a autora evidenciou uma desconexão entre os saberes produzidos na escola e aqueles gestados na indústria fabril calçadista da qual seus estudantes eram funcionários.

Essa desconexão está associada ao pensamento de Knijnik (2004, p. 22), quando ela ressalta que os saberes populares, oriundos da vida cotidiana e social, “são considerados como não-ciência, como não-conhecimento”. Entretanto, ao serem esmiuçados, tais saberes estão fortemente carregados de inúmeros conceitos matemáticos - arredondamento, estimativa, noções de lógica, porcentagem, proporção, entre outros -, que são, normalmente, explorados pelos indivíduos em suas tarefas socioculturais.

Knijnik et al. (2013, p. 24) também inferem que a Etnomatemática “problematiza centralmente esta “grande narrativa” que é a Matemática Acadêmica – considerada pela modernidade como a linguagem por excelência para dizer o

universo mais longínquo e também o mais próximo". Consideravelmente, a sociedade tem utilizado como parâmetro os saberes da referida Matemática, sendo alunos, professores e comunidade Escolar subordinados a fazer uso desses conhecimentos para resolver situações cotidianas.

Em consonância com o objetivo de problematizar a Matemática Acadêmica, Knijnik et al. (Ibidem, p. 18) também expressam a possibilidade de analisar "as práticas de fora da escola, associadas a racionalidades que não são idênticas à racionalidade que impera na Matemática Escolar". Ou seja, cada grupo produz específicos raciocínios ou modos de operar com a Matemática, influenciados pelos aspectos culturais que derivam do mundo social em que estão inseridos. A ideia das autoras pode ser produtiva quando consideramos a emergência de diferentes matemáticas, "colocando sob suspeição a existência de uma linguagem matemática universal" (Ibidem, p. 29). Tal ideia tem sido central para os estudos desenvolvidos na perspectiva Etnomatemática, conforme descrita por Gelsa Knijnik.

Knijnik et al. (2013), sustentadas pelas posições pós-estruturalistas de Michel Foucault e pelo pensamento da maturidade de Wittgenstein, definem a Etnomatemática como sendo uma caixa de ferramentas que oportuniza "analisar os discursos que instituem as Matemáticas Acadêmica e Escolar e seus efeitos de verdade" e a viabiliza a "examinar os jogos de linguagem que constituem cada uma das diferentes Matemáticas, analisando suas semelhanças de família" (Ibidem, p. 28). Para efeitos de meu estudo, centrei as análises tendo como base o exame de distintos jogos de linguagem gestados nas formas de vida investigadas, razão pela qual é válido destacar, neste referencial teórico, as significações dos termos "jogos de linguagem", "semelhanças de família", "uso" e "formas de vida". Tais termos estão em consonância com as ideias da maturidade de Wittgenstein e seus intérpretes.

Nesse cenário, Knijnik et al. (2013, p. 28-29) aludem que os argumentos de Wittgenstein "sobre como funciona a linguagem apontam que não existe "a" linguagem, senão linguagens, no plural, identificando-as com uma variedade de usos". Wittgenstein, em sua segunda fase[14], contesta a validação de uma linguagem

[14] É possível dividir os escritos de Wittgenstein em duas fases. A primeira está relacionada à sua obra "*Tractatus logico-philosophicus*" (1968), na qual discorre acerca do significado da palavra linguagem e

única ao defender que ela se alicerça em múltiplas racionalidades.

Apostando na existência de diversas linguagens, que estão fortemente imbricadas em seus usos, Wittgenstein formulou a noção de “jogos de linguagem”. Knijnik et al. (Ibidem, p. 30, grifos das autoras) afirmam que, para o nomeado pesquisador, essa noção se associa aos

> [...] processos que podem ser compreendidos como descrever objetos, relatar acontecimentos, construir hipóteses e analisá-las, contar histórias, resolver tarefas de cálculos aplicados, entre outros. Seguindo esse entendimento, diríamos que dar visibilidade as matemáticas geradas em atividades específicas também é um processo que pode ser significado como uma rede de jogos de linguagem, no sentido atribuído por Wittgenstein, que emergem em diferentes *formas de vida*.

Os jogos de linguagem são engendrados em uma determinada forma de vida, instituídos por inúmeras racionalidades e regras, geradas mediante a diversidade de seus usos. Aliás, as significações desses jogos são constituídas “pelo uso que fazemos das palavras [...]”, dos gestos, dos saberes neles presentes “[...] em diferentes situações e contextos” (CONDÉ, 2004, p. 47). Nas palavras de Giongo (2008, p. 151),

> Os jogos de linguagem e as regras que os constituem estão fortemente imbricados pelo uso que deles fazemos, ou seja, é parte integrante de uma determinada forma de vida. Isso significa que os jogos de linguagem devem ser compreendidos como imersos numa forma de vida.

Mauro Lúcio Leitão Condé, um dos comentadores de Wittgenstein, amplia o entendimento da expressão “formas de vida” ao mencionar “que não se trata apenas de várias formas de vida biológicas [...] (canina, bovina, pisciforme, humana, etc.), mas, no que diz respeito à forma de vida humana, de várias formas de vida culturais (nos seus aspectos antropológicos, sociais, etc.)” (Ibidem, 2004, p. 168), nas quais os jogos de linguagem são produzidos por meio de uma engrenagem constituída por três ferramentas básicas: “cultura, visão de mundo e linguagem” (GLOCK, 1998, p. 173).

---

como, por meio dela, é viável se reportar ao mundo (MORENO, 2000). Já na segunda fase, que se refere à sua obra “*Investigações Filosóficas*”, afasta-se da preocupação em responder “o que é a linguagem”, pois aponta que “nada mais constitui uma garantia fixa e translúcida da significação, pelo contrário, essa garantia se perde no turbilhão imprevisível das diferentes ‘formas de vida’ em que o homem se empenha” (Ibidem, p. 54-55).

Neste registro teórico, é válido destacar o estudo de Zanon (2013), que realizou uma prática investigativa com estudantes de um pequeno município do Vale do Taquari/RS. Com uma investigação de cunho qualitativo, direcionou seu estudo aos camponeses do referido município, procurando desenvolver nos alunos o espírito investigador. Tendo como aportes teóricos o pensamento de Wittgenstein e algumas ideias de Michel Foucault, o material foi composto por diário de campo, síntese resultante de questionários, entrevistas com produtores rurais, leiteiros e técnicos de uma empresa de laticínios e material escrito produzido pelos alunos. A autora, com o intuito de identificar os jogos de linguagem matemáticos emergentes da forma de vida de trabalhadores do campo e suas semelhanças de família com aqueles presentes na Matemática Escolar, concluiu que

> É possível que esses jogos de linguagem praticados pelas produtoras de queijo colonial apresentem semelhanças de família com os de abstração e gramática oral presentes nos arredondamentos, proporção e medidas que herdaram de seus familiares e antepassados na forma de vida em que estavam inseridas, pois nenhuma delas apresentou um cálculo para o lucro derivado da venda do queijo, mas todas sabiam informar que aproximadamente, “um pouco mais que a metade” se lucra. Portanto, na forma de vida investigada tornaram-se clara as semelhanças de famílias com as matemáticas praticadas no meio Escolar como na matemática gestada em suas lidas diárias (Ibidem, p. 91).

Assim, é relevante destacar que os jogos de linguagem matemáticos emergiram das situações em que as produtoras comercializavam as “peças” de queijo. Tais jogos estavam intrinsecamente relacionados aos cálculos por elas efetuados, apresentando semelhanças de família com aqueles gestados na Matemática Escolar, já que os próprios filhos, estudantes, auxiliavam-nas nas tarefas diárias. Consequentemente, estes transmitiam às suas mães as racionalidades matemáticas que praticavam no contexto escolar.

Neste sentido, é possível considerar que as formas de vida engendravam específicos jogos de linguagem matemáticos em suas práticas cotidianas. Nem um desses jogos era igual, mas versavam entre si analogias - semelhanças de família -, “podendo se dar até mesmo entre gramáticas e formas de vida diferentes” (GIONGO, 2008, p. 152). E, além disso, tais semelhanças que permeiam “os jogos de linguagem comportam-se de forma não hierárquica e estão sempre abertas para se conectar [...] com outros jogos de linguagem, a gramática, enquanto parte de um modelo de racionalidade também se comporta de forma semelhante” (CONDÉ,

2004, p. 29), haja vista não ser possível delimitá-la com estacas precisas e definitivas. Assim, é viável apontar que a gramática de uma forma de vida possui diversas ramificações, que indicam possíveis semelhanças com gramáticas de outras formas de vida. Como sugere Condé (Ibidem, p. 30),

> Essas eventuais semelhanças entre gramáticas distintas não são possibilitadas por nenhuma "supergramática" nem mesmo por nenhum elemento transcendental, mas pelas semelhanças no modo de atuar (*Handlugweise*) dessas formas de vida. Finalmente, as semelhanças nas interações dessas formas de vida permitem estabelecer critérios para uma relação racional entre elas. Em outras palavras, é a partir da gramática e dos jogos de linguagem que se situa a possibilidade do estabelecimento de critérios de racionalidade que possam ser compreendidos e até mesmo aceitos por diferentes formas de vida.

E é no interior de uma forma de vida que "a linguagem (gramática, pragmática, etc.) configura-se como uma 'teia', isto é, um tipo de rede multidirecional flexível que se entende através de 'semelhanças de família'" (Ibidem, p. 28, grifos do autor) e até mesmo por meio de diferenças, que podem variar dentro de determinados jogos de linguagem ou de um jogo para outro. A partir de tais informações, cito o estudo de Giongo (2008), que, focada em problematizar a Educação Matemática gestada numa Escola Técnica Agrícola, evidenciou

> [...] a existência de duas matemáticas praticadas naquela instituição Escolar: a matemática da disciplina Matemática e a matemática das disciplinas técnicas, ambas vinculadas à forma de vida Escolar e engendrando jogos de linguagem que eram constituídos por regras que conformavam gramáticas específicas (Ibidem, p. 7).

Portanto, na disciplina de Matemática, predominavam jogos de linguagem cujas regras "primavam pelo formalismo, assepsia e abstração" (Ibidem, p. 8), com forte semelhança de família com aqueles gestados na Matemática Acadêmica. Quanto à segunda matemática – das disciplinas técnicas –, a autora ressalta que os jogos de linguagem apresentavam semelhanças de família com aqueles provenientes da forma de vida camponesa, e as "regras aludiam às estimativas, às aproximações e aos arredondamentos" (Ibidem, p. 8).

Um exemplo de jogo de linguagem pode ser visualizado no relato abaixo de um aluno da Escola Técnica Agrícola. Nele, explicita o modo como executava uma operação matemática quando precisava

> [...] calcular a distância, em centímetros, que seria necessária manter para colocar três reforços de ferro, cada um com 50 centímetros de comprimento, espaçados igualmente no interior de uma grade de 3,18 metros, que se encontrava quebrada numa baia de suínos.
> Imediatamente, relatou que “se fosse oitenta centímetros [de espaço], daria três metros e vinte, então sobram dois centímetros que divididos por quatro [total de espaços com as três estacas] dá zero vírgula cinco”. E completou: “Então dá oitenta menos zero vírgula cinco que é igual a setenta e nove vírgula cinco centímetros” [referindo-se ao espaçamento entre cada uma das estacas] (Ibidem, p. 180 – 181).

Ficou evidente que, no jogo de linguagem acima, predomina a regra do arredondamento aliada à oralidade, ambas imbricadas nas situações emergentes daquela forma de vida. O aluno arredondou 3,18 para 3,20 com o propósito de facilitar a operação dos cálculos oriundos da referida situação.

No que lhe concerne, Grasseli (2012), em sua dissertação, produziu uma prática investigativa que buscava examinar as regras matemáticas que emergiam quando um grupo de alunos explorava questões vinculadas à cultura da viticultura. Embora o autor não tenha operado com conceitos específicos – formas de vida e jogos de linguagem - do pensamento da maturidade de Wittgenstein, estes emergiram em seu estudo. Engendrados na forma de vida da viticultura, apresentavam significados próprios, definidos mediante os desafios que surgiam das práticas sociais daquela cultura.

> Desse modo, penso terem meus alunos compreendido que as regras da matemática não Escolar também fazem sentido no contexto em que são inseridas, mesmo que não mantenham o rigor daquelas usualmente presentes na matemática Escolar.
> Os alunos também evidenciaram que as regras da matemática não Escolar – dentro delas o arredondamento – fazem sentido no contexto onde são usadas (Ibidem, p. 83).

Por conseguinte, os jogos de linguagem da Matemática Escolar evidenciaram características peculiares, mesclando semelhanças de família com aquelas gestadas na forma de vida da viticultura. Os indivíduos inseridos nessa cultura operavam usualmente com conceitos matemáticos em suas tarefas laborais. E, normalmente, tais conceitos usuais estavam excluídos do ambiente escolar por não serem considerados conhecimentos intitulados “universais”. Nesse sentido, em seu estudo, Grasseli pontua a importância de “reconhecer que todas as culturas produzem Matemática’’, a fim de “realizar um trabalho que exige persistência, determinação pela convicção de querer encontrar espaços para a matemática usualmente marginalizada nos currículos escolares” (Ibidem, p. 86).

As pesquisas, evidenciadas nesse referencial teórico, ressaltam que cada cultura produz específicos jogos de linguagem e, concomitantemente diferenciados e semelhantes, operam com conceitos matemáticos nos âmbitos social e escolar. Desse modo, entendo a importância de as pesquisas em Etnomatemática problematizarem a forma de vida na qual os alunos estão imersos, em especial, a digital.

Para a culminância das "matemáticas" gestadas nas diferentes culturas, D'Ambrósio (2013, p. 46) alude que os professores precisam oferecer às crianças "instrumentos comunicativos, analíticos e materiais para que elas possam viver, com capacidade de crítica, numa sociedade multicultural e impregnada de tecnologia". O citado autor enfatiza que, na sociedade moderna, "alfabetização e contagem, embora necessárias, são insuficientes para o pleno exercício de cidadania" (Ibidem, p. 46). Nesse sentido, ele acrescenta que

> Focalizando a organização de conhecimentos e comportamentos que serão necessários para a cidadania plena, propus, recentemente, um *trivium* para a era que se inicia, a partir dos conceitos de **literacia**, **materacia** e **tecnoracia**. Acredito que a nova conceituação de currículo responderá as demandas do mundo moderno (Ibidem, p. 66, grifos do autor).

Logo, atentando-se ao mundo contemporâneo, seria produtivo o professor explorar com seus alunos outras capacidades além daquelas que enfatizam a escrita, a fala e os modelos matemáticos. Por exemplo, numa forma de vida fortemente digital, o discente poderia trabalhar com materiais que lhe possibilitassem operar com suas potencialidades e limitações. É importante aqui salientar que D'Ambrósio (Ibidem) propõe definições para os termos literacia, materacia e tecnoracia:

> LITERACIA: a capacidade de processar informação escrita e falada, o que incluiu leitura, escritura, cálculo, diálogo, ecálogo, mídia, internet na vida quotidiana **[Instrumentos Comunicativos].**
> MATERACIA: a capacidade de interpretar e analisar sinais e códigos, de propor e utilizar modelos e simulações da vida cotidiana, de elaborar a abstrações sobre representações do real **[Instrumentos Analíticos].**
> TECNORACIA: a capacidade de usar e combinar instrumentos, simples ou complexos, inclusive o próprio corpo, avaliando suas possibilidades e suas limitações e a sua adequação a necessidades e situações diversas **[Instrumentos Materiais]** (Ibidem, p. 66-67, grifos do autor).

Esses instrumentos – a escrita, a comunicação, os sinais, os códigos, o corpo, as tecnologias -, se explorados em sala de aula, podem provocar a

emergência de jogos de linguagem que primam por inúmeras racionalidades matemáticas, haja vista a refutação de uma linguagem matemática universal. Mesmo que D'Ambrósio não tenha explanado em seus estudos vínculos com o pensamento de Wittgenstein, algumas ideias por ele ressaltadas – a existência de múltiplas matemáticas e a contestação de uma linguagem única – evidenciam aportes teóricos da filosofia da maturidade wittgensteiniana (WANDERER; KNIJNIK, 2008).

Knijnik et al. (2013) afirmam que, ao proporcionarmos aos alunos uma gama diferenciada de jogos de linguagem, possibilitamos aprendizagens referentes aos diversos modos de pensar matematicamente. Desse modo, a aula de Matemática, tratada como "um território neutro, em que a exatidão, o resultado único, a abstração reinam soberanas", pode passar a ser promovida por outros caminhos que levem em conta as formas de vida que vivenciamos e o conjunto de jogos de linguagem ali presentes (Ibidem, p. 85).

Na mesma obra, as autoras inferem que os jogos de linguagem reconhecidos socialmente estão sendo "alimentados" pelas tecnologias, provocando inúmeras mudanças sociais (Ibidem, p.85). Meu argumento é que, entre a gama de jogos de linguagem que podem ser problematizados com os estudantes, alguns se referem àqueles gestados na forma de vida digital, pois

> As tecnologias invadem as nossas vidas, ampliam a nossa memória, garantem novas possibilidades de bem-estar e fragilizam as capacidades naturais do ser humano. Somos muito diferentes dos nossos antepassados e nos acostumamos com alguns confortos tecnológicos [...] (KENSKI, 2010, p. 19).

A análise do excerto acima permite inferir que as formas de agir, pensar e sentir são fortemente mediadas pelas tecnologias. Dessa forma, elas "alteram as qualificações profissionais e a maneira como as pessoas vivem cotidianamente, trabalham, informam-se e se comunicam com outras pessoas e com todo o mundo" (Ibidem, p. 22). Nas práticas escolares, os professores têm agido e pensado em prol das tecnologias, mas há situações "em que a tecnologia não passa de um acessório numa prática pedagógica tradicional" (DULLIUS; QUARTIERI, 2015, p. 5).

Em efeito, no século XXI, as tecnologias vêm promovendo inúmeras

mudanças nos contextos social e cultural de alunos e professores, considerados cidadãos “nativos ou imigrantes digitais[15]”. Entretanto, as práticas docentes sofreram alterações mínimas quando associadas às múltiplas experiências que os discentes têm enfrentado cotidianamente. Dito de outra forma, “o abismo entre práticas que alunos e professores têm fora da escola e dentro da mesma instituição aumenta” (BORBA; SILVA; GADANIDIS, 2014, p. 42).

Kenski (2010, p. 64) alude que, no ambiente escolar, o desafio dos professores foca-se em engendrar distintos modos de utilizar as tecnologias, garantindo aos alunos a “formação e a aquisição de habilidades, atitudes e valores, para que possam viver e conviver em uma sociedade em permanente processo de transformação”. Ainda, nesse cenário, “[...] a tecnologia colabora com inovações que melhoram, de forma dramática, o desempenho de processos escolares tradicionais, abrindo espaço para a emergência de novas formas de aprendizado” (REIMERS; AHMED, 2012, p. 82). Assim, o uso das tecnologias pode 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” (Ó; COSTA, 2007, p. 113).

Posto isso, cabe destacar algumas competências profissionais que orientam positivamente o papel do professor na condução de práticas pedagógicas fortemente contempladas por conceitos matemáticos e recursos tecnológicos. Nesse sentido, Amado e Carreira (2015) pontuam que o professor precisa desempenhar um papel relevante, haja vista que, no século XXI, os alunos são diferentes e aprendem de maneiras diversificadas. E complementam que

> 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

[15] Termos elaborados por Marc Prensky (2001).

> pedagógicas; o professor é ele mesmo um recurso imprescindível no contexto das práticas educacionais tecnologicamente enriquecidas (Ibidem, p. 12).

Nesse mesmo referencial teórico, as autoras consideram que o professor e o aluno são recursos igualmente essenciais e determinantes num contexto pedagógico. Consequentemente, por serem definidos como “recursos humanos decisivos” (Ibidem, p. 12), sofrem influência no processo da aprendizagem pelas suas vivências cotidianas e por fatores culturais. Assim, segundo as pesquisadoras, “somos levados a concluir que os recursos e as condições mais favoráveis para o ensino e a aprendizagem da Matemática podem estar tanto dentro como fora da sala de aula” (Ibidem, p. 13).

Afastando-se do contexto escolar, os alunos “utilizam diariamente recursos tecnológicos, mas geralmente como entretenimento e raramente para a realização de tarefas Escolares” (AMADO; CARREIRA, 2015, p. 09). Assim, parece-me produtivo inserir os jogos digitais presentes no cotidiano dos discentes numa prática pedagógica e analisar - tendo como referencial teórico o campo da Etnomatemática - quais saberes matemáticos emergem. Friso que a escolha dessa ferramenta se deu tendo em vista, por um lado, que as turmas envolvidas na prática investigativa - segundo explicitaram oralmente as professoras bolsistas, durante as reuniões semanais do projeto “Observatório da Educação” do qual faço parte -, interagiam frequentemente com os computadores, centrando-se na exploração de jogos digitais. Entretanto, elas acrescentaram que tal exploração usualmente não abarcava conteúdos e/ou temáticas que pudessem ser produtivos para os processos de ensino e aprendizagem.

Por outro lado, Moran (2009) apregoa que, por meio dos jogos, os alunos aprendem a enfrentar regras e limites, explorando as suas próprias possibilidades. Em meio a essas possibilidades, o discente pode engendrar outras capacidades, que, certamente, auxiliá-lo-ão em suas atividades corriqueiras e socioculturais, haja vista “que o modo de pensar gerado pelos jogos está mais adequado ao mundo atual do que o ensinado pelas Escolas” (Ibidem, p. 112). No entanto, ainda para o autor, a escola acaba oportunizando aos estudantes um ensino sistemático, ignorando cada vez mais os jogos (Ibidem).

Assim sendo, os jogos são recursos ou instrumentos que podem oportunizar

ao aluno o desenvolvimento de habilidades que favorecem a sua aprendizagem, principalmente quando tenta resolver os problemas impostos pelo próprio jogo. Ou, nas palavras de Muniz (2010, p. 45), as crianças, jogando,

> [...] desenvolvem determinada atividade matemática, num processo de criação ou de resolução de problemas que as lançam a colocar em cena suas capacidades cognitivas, sejam conhecimentos já adquiridos, sejam suas capacidades de criar e de gerenciar novas estratégias do pensamento. Neste processo a criança pode utilizar conhecimentos matemáticos adquiridos na Escola ou, ainda, utilizar conceitos e procedimentos que não são tratados no contexto Escolar.

Desse modo, vale ressaltar que, ao jogar, o aluno faz uso de conhecimentos emergentes nas formas de vida escolar e não escolar. E, possivelmente, ao colocá-los em prática, revelará aos seus companheiros de jogadas outras estratégias e modos de pensar, que talvez sejam distintos daqueles usualmente engendrados no decorrer de qualquer outra atividade escolar.

Além dessas potencialidades, Savi e Ulbricht (2008, p. 4), em seu estudo, citam que os jogos digitais podem servir como “agentes de socialização à medida que aproximam os alunos jogadores, competitivamente ou cooperativamente, dentro do mundo virtual ou no próprio ambiente físico de uma escola”. Associada a essa diversão coletiva, há o compartilhamento de informações e experiências e o auxílio mútuo, que resultam num ambiente propício à aprendizagem (Ibidem).

Ainda, nesse referencial teórico, os supracitados pesquisadores apontam que os recursos tecnológicos, especialmente os jogos digitais, permitem ao aluno/jogador ocupar distintas funções, tais como a tomada de decisões que deve resultar intrinsicamente na solução dos diversos desafios emergentes no decorrer das jogadas acionadas. Aliás, é por meio da tentativa e erro que os desafios são superados e vencidos, outra vantagem que os mencionados jogos oportunizam aos discentes.

Considerando as possibilidades que os jogos digitais oportunizam aos processos de ensino e aprendizagem, passo a destacar algumas pesquisas consultadas nos anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática que ocorreu em 2013 na cidade de Curitiba/PR. Com a temática “jogos digitais e matemática”, filtrei três trabalhos – Jacobsen, Maffei e Sperotto (2013); Pereira, Campos e Magina (2013); Souza e Filho (2013) - que problematizam a inclusão de

jogos digitais nos processos de ensino e aprendizagem de Matemática.

Jacobsen, Maffei e Sperotto (2013), num trabalho de pesquisa, buscaram problematizar os jogos eletrônicos como uma metodologia favorável aos processos de ensino e aprendizagem da Matemática. Com uma abordagem metodológica de caráter bibliográfico, as autoras citaram diversos pesquisadores – Huizinga (2000), Sibilia (2012), Mattar (2010), Moita (2006) – que ressaltam alterações sucedidas nos modos de interagir, produzir conhecimento e de aprender do ser humano, decorrentes das inúmeras mudanças tecnológicas ocorridas nos últimos tempos.

Com o estudo bibliográfico, as citadas pesquisadoras explicitam que, entre os artefatos tecnológicos, estão os jogos eletrônicos praticados com frequência por crianças e adolescentes nas atividades cotidianas. Assim, “se o professor, em sua sala de aula, utilizar o jogo como um dispositivo pedagógico de aprendizagem, está introduzindo outra possibilidade para operar com o ensino da matemática” (JACOBSEN; MAFFEI; SPEROTTO, 2013, texto digital), o que torna o aluno um ser participativo no processo e não apenas ouvinte. Ademais, as autoras explanam que, durante o ato de jogar, o discente reflete e avalia suas atitudes, busca soluções para os problemas e tende a compreender inúmeros conceitos matemáticos presentes no contexto do jogo.

Por seu turno, Pereira, Campos e Magina (2013) produziram uma pesquisa pautada em investigar a contribuição dos jogos digitais na aprendizagem de estudantes com deficiência auditiva. O estudo foi realizado no Centro Educacional Murilo Coelho Cavalcanti, situado na cidade de Alagoinhas, Bahia, que atendia preferencialmente alunos com necessidades especiais. A abordagem metodológica foi de caráter qualitativo, e a coleta de dados incluiu questionários com questões abertas, tendo, como sujeitos, discentes com deficiência auditiva e professores de Matemática da referida Instituição.

Os resultados dessa investigação, sustentados pelos aportes teóricos da Fenomenologia[16], apontam que os jogos digitais despertaram a curiosidade e o

[16] Fenomenologia é a concepção que valoriza os aspectos subjetivos do comportamento humano. O referido termo surgiu na Alemanha e foi cunhado pelo filósofo Edmund Husserl (SILVA; LOPES;

interesse dos alunos com deficiência auditiva e auxiliaram nos processos de ensino e aprendizagem matemáticos. Entretanto, segundo as autoras, para torná-los acessíveis a esses estudantes, foram necessárias algumas alterações na estética física, especificamente na introdução de legendas, que substituíram os sons emitidos pelos jogos digitais quando estes eram praticados.

Em outro trabalho de pesquisa, Souza e Filho (2013) identificam as potencialidades de um jogo digital – *Civilization V* – para o ensino de Matemática, pautadas nos pressupostos teóricos da Educação Matemática Crítica. Por meio da análise qualitativa dos dados, os autores explicitam as características do referido jogo e estabelecem relações entre este e a prática pedagógica realizada com alunos do Ensino Médio que exploravam o recurso tecnológico.

Os resultados da pesquisa evidenciam que os alunos, ao operarem o *"Civilization V"* – um jogo de estratégias no qual o jogador controla uma civilização, dentre dezoito disponíveis, desde o início de sua fundação até o futuro próximo –, faziam uso de cálculos mentais, construção de hipóteses e elaboração de estratégias para a civilização crescer e prosperar. Ainda é relevante destacar que os autores revelam a possibilidade de o jogo ser um recurso metodológico interdisciplinar para as aulas de Matemática, História e Geografia, haja vista que contempla a exploração do desenvolvimento social e tecnológico das civilizações.

Diante disso, Souza e Filho (Ibidem) ressaltam que a pesquisa se tornou produtiva ao Ensino da Matemática tendo em vista dois fatores: o desenvolvimento tecnológico da sociedade contemporânea e a presença dos jogos na cultura dos alunos. Com tais fatores, remeto-me à Etnomatemática e aos jogos digitais, especificando pesquisas que problematizam esses campos do saber, bem como a produtividade de unir essa temática capaz de potencializar análises vinculadas à cultura digital.

Com buscas efetivadas em portais de pesquisa e eventos da Educação Matemática, foi possível inferir, como já expressei anteriormente, que nenhuma investigação operou com a temática "Etnomatemática e Jogos Digitais". No entanto,

---

DINIZ, 2008).

duas delas, sustentadas pelo campo da Etnomatemática, sinalizam que a cultura digital está fortemente interligada à forma de vida na qual a comunidade escolar está imersa.

Souza (2008), em sua dissertação, desenvolveu uma pesquisa centrada em investigar as relações e práticas geradas - organizadas e transmitidas informalmente pela cultura digital - e associá-las ao campo da Etnomatemática. O material empírico emergiu da elaboração de um minicurso do qual participaram professores e alunos licenciandos de diversas áreas, bem como de entrevistas estruturadas e realizadas com três pesquisadores - Arthur Powell, Ron Eglash e Marcelo Borba - que trabalhavam na área da Etnomatemática e das tecnologias no âmbito escolar. Em uma de suas entrevistas, Arthur Powell, sustenta que

> O programa de Etnomatemática envolve estudar a gama de experiências humanas e suas interações com ferramentas para responder o desafio. A tecnologia é apenas uma das ferramentas que os humanos criaram para explorar e responder desafios em seu ambiente (Ibidem, p. 100).

Recentemente, indivíduos têm usufruído das tecnologias em suas distintas formas de vida objetivando resolver problemas e manejar situações geradas em suas práticas sociais. Como bem aponta Souza (Ibidem) em sua pesquisa, os processos digitais estão incluídos intrinsecamente nos saberes da comunidade, principalmente no que tange à resolução das necessidades imediatas de sobrevivência.

Ao final, o autor explicita que é viável e positivo entrecruzar a Etnomatemática e as tecnologias, haja vista os processos digitais estarem “incorporados no coração do saber/fazer da comunidade e esses processos são partes do que chamamos cultura” (Ibidem, p. 154), e a Etnomatemática, associada “não somente às raízes culturais do conhecimento matemático, como também às relações geradas dentro de uma comunidade/grupo a qual frequentemente compõe e transforma a Matemática” (Ibidem, p. 154). E ainda pontua que a Matemática é o principal elo da temática, já que a “Etnomatemática está voltada para trabalhos em Matemática e vice-versa e as tecnologias estão nos trabalhos de Matemática” (Ibidem, p. 153).

Já Nicaretta (2013), em sua dissertação, teve como objetivo elaborar uma prática pedagógica investigativa para alunos do nono ano do Ensino Fundamental, focada na temática “Agricultura familiar”, haja vista que a maioria desses discentes

era filhos de agricultores que se dedicavam ao cultivo do fumo – fumicultores. Problematizando a Educação Matemática e os recursos tecnológicos na referida prática investigativa, a autora comenta que

> Caberia então aqui questionar a produtividade da interlocução entre esses dois referenciais teóricos: o campo da Etnomatemática e dos recursos computacionais. Penso que tal interlocução é favorecida, pois se, por um lado a cultura de nossos alunos está fortemente vinculada ao uso de tecnologias e recursos computacionais, por outro, como já expressei anteriormente, as teorizações da Etnomatemática estão interessadas em problematizar a cultura das distintas formas de vida e, em especial, na dos estudantes que frequentam nossas Escolas (Ibidem, p. 58).

Partindo da interlocução dos dois referenciais teóricos citados acima, a autora e os alunos criaram um *blog* com o intuito de divulgar todos os materiais emergentes da pesquisa. Entretanto, por motivos alheios à prática, foi proibido o acesso a qualquer tipo de *blog*, ocasionando o término da sua elaboração. Diante disso, a autora o substituiu por outros recursos tecnológicos, como a calculadora e o computador, que fomentaram discussões e análises acerca da cultura agrícola, oportunizando também a produção de distintos modos de operar conceitos matemáticos.

Assim, inspirada nos referenciais teóricos que construí até aqui, em seguida, descrevo os aspectos metodológicos da prática investigativa. Estes foram essenciais à composição do presente estudo.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA/INTERVENÇÃO

> Pesquisar é uma aventura; seja um bom detetive e esteja atento a suas intuições! Pistas, intuições, suspeitas, dúvidas merecem ser objeto de atenção, e não deveriam ser descartadas sem antes perscrutar cuidadosamente várias possibilidades de conectá-las com aquilo que se deseja investigar (COSTA, 2007, p. 147).

Ao contatar as ideias de Costa no início deste estudo, compreendi a necessidade de estar muito atenta àquilo que almejei investigar, considerando as dúvidas e inquietações construídas durante as vivências pessoais e profissionais perpassadas até esse momento. Pesquisar é um ato de persistência e ousadia que necessita da criação de caminhos próprios, acompanhados de rigor e método, para a culminância dos objetivos propostos. Nas palavras da autora (Ibidem, p. 150),

> Pesquisa é uma atividade que exige reflexão, rigor, método e ousadia. Lembre sempre que nem toda a atividade intelectual é científica. O trabalho científico é um entre outros e tem particularidades. Há muitas atividades intelectuais que requerem habilidades complexas e sofisticadas, mas não se encaixam em parâmetros de cientificidade. Embora estes parâmetros sejam cada vez mais amplos e flexíveis, eles existem e são distintos desta atividade. O fato de não existir “o método” distinto da ciência, não significa que se possa fazer pesquisa sem método. O trabalho de investigação não pode prescindir de rigor e método, mas você pode inventar seu próprio caminho.

Ao criar meu próprio caminho e colocar em prática tais particularidades no desenvolvimento deste estudo, potencializei discussões no âmbito da Educação Matemática, em especial nos processos de ensino e aprendizagem. Assim, vale destacar que esta investigação se apoiou numa metodologia qualitativa. Angrosino (2009, p. 8) argumenta que ela “visa a abordar o mundo ‘lá fora’ [...] e entender, descrever e, às vezes, explicar os fenômenos sociais ‘de dentro’”. Dito de outra

forma, a abordagem qualitativa busca examinar as experiências de grupos ou indivíduos, detalhando “a forma como as pessoas constroem o mundo à sua volta, o que estão fazendo ou o que está lhes acontecendo em termos que tenham sentido e que ofereçam uma visão rica” (Ibidem, p. 8).

D’Ambrósio e D’Ambrósio (2006, p. 77-78) também se pronunciam acerca da pesquisa qualitativa e a classificam como sendo “a mais adequada para pesquisa em educação”. Logo, essa classificação é decorrente de sua finalidade, que está centrada em “entender e interpretar dados e discurso, mesmo quando envolve grupos de participantes” (Ibidem, p. 78). Os autores complementam a ideia, afirmando que o mencionado tipo de pesquisa “depende da relação observador-observado” [...] e a “sua metodologia por excelência repousa sobre a interpretação e as técnicas de análise de discurso” (Ibidem, p. 78).

Ademais, para consolidar a análise das experiências dos sujeitos desta pesquisa, fiz uso de observação direta e participante. A respeito dessa abordagem, Bezerra (2010) afirma ser uma forma particular de atuar em que o pesquisador entra em contato com a realidade vivida pelos pesquisados. Ao interagir com os indivíduos, ele se inteirará dos interesses e saberes gestados da forma de vida pesquisada.

Com base nessas perspectivas metodológicas, é necessário salientar que, no decorrer deste estudo, especificamente enquanto realizava a prática pedagógica investigativa nas duas turmas de Quarto Ano do Ensino Fundamental, minha incumbência como professora e pesquisadora se entrelaçavam. Ora sentia-me desafiada a promover situações que realmente propiciassem aos alunos a consolidação de conhecimentos, ora me preocupava incessantemente com os interesses da pesquisa. De modo análogo, Grasseli (2012), Zanon (2013) e Nicarretta (2013) pontuam, em seus estudos investigativos, que as funções de professor (a) e pesquisador (a) se entrecruzavam a todo instante, de tal modo que, ao se questionarem sobre qual dos papéis estavam assumindo no contexto das práticas, não o identificavam, tampouco o conseguiam diferenciar.

Vale também ressaltar que os dados empíricos, provenientes do material de pesquisa que emergiu da prática pedagógica investigativa - diário de campo da

professora pesquisadora, gravação em áudio e vídeo de todos os encontros, posteriormente transcritos, e textos e atividades produzidas pelos alunos - foram analisados por meio da articulação de estudos teóricos acerca da Etnomatemática com o pensamento da maturidade de Wittgenstein, filósofo que oferece, em suas teorizações, como bem apontam Knijnik et al. (2013), ferramentas para a discussão e atribuição de novos sentidos ao campo da Etnomatemática. Por estar o meu trabalho em consonância com o conceito de Etnomatemática, segundo Knijnik et al. (Ibidem), as noções de jogo de linguagem, semelhanças de família, usos e formas de vida problematizadas por Wittgenstein tornaram-se centrais.

Condé (2004, p. 81), que faz uso dos argumentos de Wittgenstein em seus estudos teóricos, ressalta que é

> [...] a partir de nossos usos, de nossos jogos de linguagem, enfim, de nossa forma de vida, que estabelecemos nossas significações, etc., com as quais damos sentido ao que nos cerca. Entretanto, uma outra questão mais importante emerge nesse ponto. Ainda que não possamos conceber um fundamento último, não podemos abrir mão de critérios de racionalidade. O desafio maior que uma concepção de racionalidade pragmática deve enfrentar não é apenas “desconstruir” a ideia de um fundamento último, a partir à representação, mas apontar quais são os critérios de racionalidade de que dispomos [...].

Considerando a necessidade de estagnarmos a idealização de regras universais, entrei em contato com a forma de vida dos estudantes com o intuito de identificar e descrever as racionalidades gestadas naquele ambiente sociocultural, não tendo a intenção de classificar os conhecimentos matemáticos emergentes, tampouco emitir juízo de valor acerca deles. Minha pretensão foi examinar os saberes matemáticos imbricados na forma de vida digital e as possíveis repercussões do exame de tais saberes para os processos de ensino e aprendizagem da Matemática.

Ademais, no processo de análise dos dados coletados, também me preocupei em considerar as noções de discurso, enunciado e regime de verdade instituídos por Michel Foucault. Para ele, cada sociedade tem seus regimes de verdade e os faz circular. Foucault (2002, p. 12), em sua obra Microfísica do Poder, evidencia que “a verdade é deste mundo; ela é produzida nele graças a múltiplas coerções e nele produz efeitos regulamentados de poder”, acarretando relações intrínsecas entre este, o saber e a verdade. Assim, meu intuito não foi sinalizar, no presente estudo, o

que é “verdade” ou não na forma de vida investigada. Neste referencial teórico, efetivamente, o que interessa explicitar é que, como afirma o filósofo, cada sociedade tem uma “política geral” de verdade, na qual é relevante examinar

> [...] os tipos de discursos que ela acolhe e faz funcionar como verdadeiros; os mecanismos e as instâncias que permitem distinguir os enunciados verdadeiros dos falsos, a maneira como se sanciona uns e outros; as técnicas e os procedimentos que são valorizados para obtenção da verdade; o estatuto daqueles que tem o encargo de dizer o que funciona como verdadeiro (Ibidem, p. 12).

Ao descrever os jogos de linguagem gestados na forma de vida dos estudantes, considerei o que Foucault ressalta em relação aos discursos. Para ele, “os discursos são feitos de signos; mas o que fazem é mais que utilizar esses signos para designar coisas. É esse *mais* que os torna irredutíveis à língua e ao ato da fala. É esse ‘mais’ que é preciso fazer aparecer e que é preciso descrever” (FOUCAULT, 2008, p. 55, grifos do autor). Penso ser relevante declarar que fiquei intrinsecamente atenta a esse “mais” no decorrer da descrição da prática investigativa, pois meu intuito esteve centrado em examinar as peculiaridades, aquilo que, talvez, poderia “passar” despercebido. Nessa perspectiva, ao estudar os discursos, busquei “analisá-los por aquilo que dizem e pelas regras que os geram, não se prendendo aos significados dos signos que os compõem” (WANDERER; SCHEFER, 2016, p. 38).

Tais ideias foram evidenciadas por Fischer (2001), que, ao operar seus estudos com o referencial foucaultiano, afirma que o filósofo expôs em sua teoria um modo singular dos pesquisadores investigarem em que é desnecessário atentar-se para “‘o que está por trás’ dos textos e documentos, nem ‘o que se queria dizer’ com aquilo, mas sim descrever quais são as condições de existência de um determinado discurso, enunciado ou conjunto de enunciados” (Ibidem, p. 221). A autora (2002, p. 52) complementa que

> O próprio Foucault de *A arqueologia do saber* nos responde: uma frase, uma afirmação, um conjunto de imagens e sons – todas essas formas de expressão – são atravessados por enunciados, por elementos de uma discursividade que precisam ser complexificados, multiplicados, através de um minucioso trabalho que consiste, basicamente, em colocar as coisas ditas na situação de *coisas relacionais*. Em síntese, haveria dois modos de fazer isso: associando os ditos a determinadas práticas, a modos concretos e vivos de funcionamento, circulação e produção dos discursos; e correlacionando os enunciados a outros, do mesmo campo ou de campos distintos.

Nesse sentido, a autora cita que um específico discurso é formado por inúmeras ramificações - denominadas enunciados - que precisam ser analisadas, considerando a não existência isolada de um enunciado e as formas concretas em que ele aparece. Nessa ótica, destaco, sobretudo, que as unidades de análise que emergiram do material de pesquisa estavam estritamente vinculadas ao meu olhar de professora/pesquisadora, pois, entre os muitos possíveis, certamente o meu se ateve, por um lado, em verificar as matemáticas emergentes e, por outro, o que pensavam os estudantes sobre os jogos digitais.

Operar com este referencial teórico na análise dos dados emergentes do material de pesquisa implicou, também, compreender que as unidades de análise não foram dadas *a priori*, ou seja, não estavam "escondidas" à espera do pesquisador que as traria ao conhecimento dos demais. Assim, como bem aponta Giongo (2008), o referencial teórico adotado pelo investigador tem papel preponderante, tendo em vista que guia, associado ao "olhar" do pesquisador, a ênfase dada ao tratamento de tais dados, que foi local, parcial, isentando-se da emissão de grandes metanarrativas acerca do ensino e, em especial, da Matemática.

Ainda, remeto-me, em especial, às entrevistas gravadas e, posteriormente transcritas, que foram examinadas com vistas aos ensinamentos de dois intelectuais, Jacques Derrida e Elizabeth Roudinesco (2004). Tais autores, na obra "De que amanhã: diálogo", debatem nove temas, respondendo, por meio de diversas abordagens – filosófica, histórica, literária, política e psicanalítica -, indagações que percorreram o século XIX.

Dessa forma, Derrida e Roudinesco (Ibidem) destacam, no primeiro capítulo do livro, pressupostos teóricos intrinsecamente vinculados ao objetivo das entrevistas efetivadas neste estudo, que, em suma, tinham a finalidade de problematizar, com os alunos, as mudanças ocorridas, ao longo das décadas, nas brincadeiras com a inserção dos jogos digitais. Tal enlace teórico é favorável quando os autores, anteriormente citados, afirmam que

> [...] é preciso primeiro saber e saber *reafirmar* o que vem "antes de nós", e que, portanto, recebemos antes mesmo de escolhê-lo e nos comportar sob esse aspecto como sujeito livre. Ora, é preciso (e este é preciso está inscrito diretamente na herança recebida), é preciso fazer de tudo para se

> aprimorar de um passado que sabemos no fundo permanecer inapropriável, quer se trate aliás de memória filosófica, da precedência de uma língua, de uma cultura ou da filiação em geral (DERRIDA; ROUDINESCO, 2004, p. 12).

Assim, ao examinar a herança das gerações anteriores, é possível dedicar-se a operá-la de maneira diversificada com o intuito de "mantê-la viva" (Ibidem, p. 12) e não se ater simplesmente em aceitá-la tal como foi alicerçada em épocas passadas. Nas palavras dos filósofos, "não escolhê-la (pois o que caracteriza a herança é primeiramente que não é escolhida, sendo ela que nos elege violentamente), mas escolher preservá-la viva" (Ibidem, p. 12).

Dessa forma, minha proposta de pesquisa aproximou os alunos de algumas avós, com quem mantinham vínculo familiar, a fim de conhecerem e valorizarem as brincadeiras exploradas durante a infância dessas ascendentes, além da maneira como eram praticadas tais atividades lúdicas. Considerando que esse tema era pertinente à forma de vida digital dos estudantes envolvidos no projeto, busquei, com auxílio deles e das avós, destacar as modificações que ocorreram ao longo dos anos nas brincadeiras e jogos por meio do "resgate histórico", ressaltando, de modo intrínseco, a influência culturalmente recebida.

Considero, nesta parte da escrita, relevante apresentar uma breve contextualização das Escolas e das duas turmas de Quarto Ano do Ensino Fundamental em que a proposta foi realizada. Ambas, situadas no Vale do Taquari/RS, integram as ações do projeto do Observatório da Educação anteriormente citado. Como o referido projeto conta com a participação de seis educandários, cada um dos três mestrandos – integrantes do grupo de pesquisa - ficou responsável por realizar sua investigação em duas dessas instituições de ensino. Por questões éticas, uma é denominada "Escola A"; a outra, "Escola B".

Nas citadas escolas, os alunos podiam usufruir de salas de informática com acesso à *internet*, laboratório de Ciências, biblioteca com acervo diversificado, ginásio para a prática de esportes, pátio amplo contendo uma praça com brinquedos e outros, como salas padronizadas, refeitório e banheiros. E aos professores, eram viabilizados recursos e ferramentas pedagógicas, usadas por esses profissionais em prol da efetivação de situações de aprendizagem diversificadas e suscetíveis à consolidação de conhecimentos.

A Escola “A”, da rede estadual de ensino, contava com um total de quatrocentos e cinquenta e três alunos, divididos entre os Ensinos Fundamental e Médio. O Quarto Ano do Ensino Fundamental, turno da manhã, era composto por vinte e três estudantes com idades entre nove e dez anos. As famílias mantinham a sobrevivência por meio do exercício de profissões que variavam entre agricultores (residentes da zona rural do Município), operários ou trabalhadores liberais.

Por sua vez, a Escola “B”, de regime municipal, atendia em dois turnos, participava do Projeto Mais Educação no turno da manhã e contava com trezentos e vinte e cinco estudantes. Destes, doze cursavam, à tarde, o Quarto Ano “A”, e dezoito, o Quarto Ano “B” do Ensino Fundamental, cujas idades variavam entre nove e quatorze anos. As profissões que vigoravam entre as famílias eram delimitadas por industriários ou empregados que exerciam serviços gerais, principalmente na execução de trabalhos de limpeza e conservação em geral.

Considero indispensável elucidar que, na Escola “B”, a prática pedagógica investigativa foi realizada no âmbito do Projeto Mais Educação no turno da manhã, haja vista a disponibilidade do meu horário. Em efeito, o total de alunos que frequentava as duas turmas de Quarto Ano era de trinta alunos, sendo quinze na que o Projeto Mais Educação comportava. Por conseguinte, esta, parceira do projeto que permitia a estada dos alunos na escola em turno integral, participou deste projeto de pesquisa.

A escolha das duas turmas, uma vinculada à Escola “A”; outra, à “B”, ocorreu numa reunião entre as pesquisadoras – professoras da Educação Básica e mestrandas – integrantes do projeto Observatório da Educação. Cumpre destacar que ambas as instituições se preparavam anualmente para a realização da Prova Brasil, aplicada nos anos seguintes de escolarização dos alunos vinculados às referidas turmas, o que evidencia a importância da realização da prática investigativa, haja vista a considerável distância apresentada pelas referidas escolas do IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) relativa à Quarta Série/Quinto Ano e Oitava Série / Nono Ano.

Outra justificativa para a escolha se deveu à minha situação profissional, centrada em desenvolver situações pedagógicas com os Anos Iniciais,

especialmente com turmas de Quarto Ano do Ensino Fundamental. Também é importante esclarecer que não fui professora titular de nenhuma das duas turmas antes da realização do projeto, somente me inseri no contexto escolar de ambas num período de dois meses e meio a fim de exercer as funções de professora e pesquisadora.

Cabe ressaltar que a realização desta investigação esteve calcada em princípios éticos, que, sem dúvida, devem ser respeitados e adotados como ponto de partida para o desenvolvimento de uma prática metodológica. Em vista disso, antes de colocar em ação com os alunos o projeto de pesquisa, visitei as duas escolas com o objetivo de apresentar a proposta às direções e convidá-las a assinar a Declaração de Anuência - Apêndices A e B -, permitindo, assim, a efetivação do projeto. Ademais, conversei com os alunos das turmas participantes e as respectivas professoras titulares acerca da investigação e solicitei aos primeiros que entregassem a seus responsáveis o Termo de Livre Consentimento e Esclarecido – Apêndices C e D – para que o assinassem e o me devolvessem preenchido no primeiro encontro da prática pedagógica.

Posto isso, passo a descrever as atividades que foram desenvolvidas nos dois educandários durante o segundo semestre de 2015, especificamente nos meses de outubro, novembro e dezembro. Optei por não separar este capítulo em duas seções, pois, no referencial teórico adotado para sustentar este estudo, pensei ser produtivo que as interlocuções entre os modos de operar com a prática pedagógica e a análise dos materiais de pesquisa que dela emergissem estivessem interligadas. Para dar conta das atividades desta investigação, estas foram divididas em doze encontros na Escola “A” e onze na Escola “B”, com a duração de, aproximadamente, noventa minutos cada um.

Todavia, cabe destacar que, em função do referencial teórico escolhido para sustentar esta investigação, sucederam-se, no desenvolvimento das atividades, algumas singularidades. Estas ocorreram pelos dias alternados de disponibilidade dos convidados de participarem da pesquisa, bem como da cessão dos laboratórios de Informática, que eram utilizados por todas as turmas com datas e horários pré-agendados em planilhas dispostas na sala dos professores.

Ciente de que os jogos digitais têm se tornado presentes na forma de vida digital dos alunos, almejei conhecer o contexto no qual estes estavam inseridos e como procediam durante a exploração desses recursos tecnológicos. Em vista disso, no primeiro encontro, que ocorreu em dias alternados[17], nas duas turmas vinculadas a esta investigação, convidei as turmas a participarem de uma roda de discussão, o que lhes possibilitou comentar e argumentar sobre o tema, explicitando os seus jogos digitais preferidos; como aprenderam a manipulá-los; as estratégias executadas para vencê-los; os equipamentos tecnológicos usados para explorá-los; o período em que permaneceram jogando e outros tópicos que surgiram no decorrer do debate.

Os alunos pertencentes à Escola “A”, entusiasmados com a discussão acerca do tema em foco, participaram de maneira eufórica, o que acarretou expressões coletivas. Logo, foi necessário organizar a conversa, solicitando que levantassem seus braços, indicando o interesse em manifestar alguma ideia. Diante dessa sistematização, cada um explanou suas experiências na prática dos jogos digitais.

Na Escola “B”, a organização dos depoimentos dos alunos foi contínua, haja vista a emergência de conversas paralelas entre eles durante a discussão, em que a maioria desses discursos não tinha relação com o tema “jogos digitais”. Ainda, no início do debate, quando indagados acerca das atividades que preferiam praticar fora do âmbito escolar, de forma unânime, relacionaram-nas às brincadeiras – jogar futebol, passear, assistir a filmes. Mas, quando restringi tais atividades recreativas ao uso dos recursos tecnológicos, uma vasta quantidade de fatos foi citada pelos participantes, relacionando-a aos jogos digitais com os momentos de entretenimento. Antes de findar o encontro, devolveram os termos de Livre Consentimento e Esclarecido, preenchidos e assinados pelos seus responsáveis.

No segundo encontro, os discentes foram conduzidos ao laboratório de Informática de suas respectivas escolas para, em dupla, explorar os jogos digitais

[17] Assim como o primeiro encontro, os outros também ocorreram de maneira cíclica quando mencionadas as duas turmas participantes deste projeto de pesquisa. Às vezes, em uma semana, aconteceram dois encontros numa das Escolas e, na outra, três ou vice-versa. O fato é que dependia da disponibilidade dos horários dos dois grupos de estudantes, haja vista a necessidade do cumprimento de outras atividades planejadas pelas professoras titulares de tais turmas.

preferidos e, normalmente, praticados fora do contexto escolar. Com isso, tencionei valorizar os seus pensamentos e investigar, por meio de questionamentos orais – conversas, discussões dos pares -, que saberes matemáticos emergiriam dessas competições.

Na Escola “A”, animados, os alunos dirigiram-se à sala de Informática, onde estavam disponíveis dezesseis computadores de mesa. Nesse ambiente, ao adentrarem, logo procuraram um dos equipamentos tecnológicos para manipular, mas tal ação não foi autorizada, tendo em vista a necessidade de conversarmos acerca da estruturação do respectivo encontro, principalmente por dois motivos. O primeiro deles estava relacionado à indispensabilidade de planejarmos o uso de tais ferramentas, já que apenas seis estavam funcionando. Por sua vez, o segundo se vinculava à maneira de como trabalhar com seis computadores para que onze duplas conseguissem explorar os jogos digitais preferidos.

Com auxílio da professora regente da turma, combinei com os alunos que, nesse encontro, apenas seis duplas explorariam os jogos digitais preferidos. Por sua vez, no próximo, as demais teriam a oportunidade de manipulá-los, mas que, nesse dia, ficariam com a docente titular e concluiriam as tarefas por ela delimitadas no início da manhã.

Dessa maneira, as duplas que exploraram os recursos tecnológicos no segundo encontro permaneceram, no próximo, com a professora titular, realizando outras tarefas vinculadas ao seu planejamento diário, enquanto eu interagia com as que ainda não haviam praticado seus jogos digitais preferidos. Assim, é importante mencionar que o segundo encontro, na Escola “A”, ocorreu dois momentos distintos.

Já na Escola “B”, o segundo encontro transcorreu normalmente, pois havia mais computadores que a quantidade de duplas formadas. Da mesma forma que no educandário anteriormente citado, neste, o jogo provocou significativa euforia entre os alunos. No entanto, fez-se necessária a minha interferência no momento da organização das duplas, haja vista emergirem discussões entre o grupo. Mas, por meio de diálogos, gestados entre mim e os discentes, solucionou-se o problema.

Dando continuidade às atividades, busquei, no quarto encontro[18] da Escola "A" e no terceiro da "B", ainda enaltecer as racionalidades matemáticas presentes na forma de vida digital dos alunos participantes da pesquisa. Assim, possibilitei-lhes novamente o uso dos computadores dispostos na sala de Informática a fim de praticarem, em duplas, seus jogos digitais favoritos. No entanto, antes de efetivarem a ação, estabelecemos, em grupo, alguns delineamentos acerca do encontro, a saber:

1º) A estrutura das duplas, definida no encontro anterior, seria a mesma para essa situação pedagógica.

2º) Por interesses semelhantes, em relação às práticas de determinados jogos digitais, cada duas duplas elegeriam o mesmo recurso tecnológico[19] para explorar.

No educandário "A", além da implementação dos tópicos acima, também foi indispensável estipular um determinado período de tempo para as duplas explorarem os jogos digitais em virtude da quantidade de computadores disponíveis. Assim, primeiramente, seis delas permaneceram quarenta e cinco minutos praticando os citados jogos, cabendo, após esse período, às outras cinco desenvolvê-los. Já na Escola "B", essa divisão não se sucedeu, pois, conforme citei anteriormente, havia equipamentos tecnológicos disponíveis para todas as equipes.

Em ambos os espaços escolares, a escolha do mesmo jogo digital por duas duplas transcorreu sem a minha interferência. O fato é que havia similaridade entre os alunos quanto às preferências, já que tais jogos, em sua maioria, eram praticados na aula da disciplina de Informática, ministrados por uma professora especializada na área. Enfim, isso foi pertinente no momento da seleção dos recursos

[18] A Escola "A" estava no quarto encontro, pois o segundo foi contemplado após a execução de dois momentos distintos. Desse modo, os próximos encontros são nomeados, no decorrer do texto, de maneira distinta de uma Escola para a outra, mesmo que, simultaneamente, busquei, em ambas, desenvolver objetivos idênticos.

[19] Tal aspecto foi determinado em prol da realização de uma análise sólida acerca dos jogos digitais favoritos dos alunos, que seria efetivada no próximo encontro. Ainda, justifico que, se cada dupla escolhesse um determinado jogo, a análise possivelmente ficaria superficial devido ao tempo de duração dos momentos da prática pedagógica investigativa.

tecnológicos.

Assim, em meu diário de campo, registrei o jogo que as duplas exploraram e as direcionei aos equipamentos para investigar, por meio de questionamentos e conversas indiretas, quais saberes matemáticos estavam sendo gestados durante a atividade. Cumpre ressaltar que, nas duas turmas, evidenciaram-se a maciça participação e o interesse pela prática dos jogos, cuja intenção era, principalmente, obter êxito nas competições. Aliadas a isso, por meio de diálogos, houve a interlocução de conhecimentos gerada entre os jogadores durante o planejamento e a execução das estratégias engendradas no âmbito dos recursos tecnológicos. A última observação citada detalho no próximo capítulo.

No quinto encontro da Escola “A” e no quarto da “B”, cada dupla apresentou aos demais colegas o jogo digital explorado no laboratório de Informática. Com o auxílio do projetor de multimídia, os alunos arquitetaram os jogos e explanaram as regras e as estratégias usadas visando à conquista de resultados exitosos e que estavam fortemente atreladas a questões matemáticas[20], em especial ao Sistema de Numeração Decimal, para resolver cálculos envolvendo as quatro operações fundamentais e resolução de problemas abrangendo o Sistema Monetário. Durante as apresentações, em conjunto, conversamos e discutimos sobre os saberes matemáticos por eles imbricados durante a competição. Nesses encontros, identifiquei os jogos de linguagem gestados na forma de vida digital dos participantes da pesquisa.

Nos dois espaços escolares, as duplas apresentaram os jogos de maneira dinâmica, de tal modo que os componentes se auxiliaram durante a elaboração das estratégias e saberes gestados nas jogadas.Com isso, viabilizaram-se oportunidades para executarem as duas posições: uma, vinculada à ação de manipular o jogo; a outra, relacionada ao ato de narrar ao grupo o que seu colega estava realizando diante do recurso tecnológico.

Ainda, na Escola “A”, antes de finalizar o quinto encontro, emergiu, no cenário das apresentações, especificamente num determinado jogo, uma fase que revelou a

[20] As questões matemáticas são descritas e detalhadas no próximo capítulo.

seguinte situação matemática (FIGURA 1) a ser resolvida:

Figura 1 - Encontre as operações correspondentes à resposta fornecida

Fonte: Da autora, 2015.

A dupla que apresentou o jogo acima, embora várias tentativas fazendo uso especificamente dos números dez, seis, três, nove e dos quatro símbolos matemáticos[21] que representam as quatro operações existentes, não obteve êxito na montagem dos três cálculos[22], cujo resultado deveria ser quatrocentos e trinta e dois. Os demais alunos, que assistiam, com atenção, ao empenho dos dois colegas em solucionar o problema, prontificaram-se a auxiliá-los. Como mediadora da situação, permiti que o grupo manifestasse suas ideias, mas, após várias tentativas de organização dos números e dos símbolos matemáticos dispostos, os participantes não encontraram a resposta viabilizada pela referida fase do jogo.

Nesse momento, uma aluna ergueu sua mão e sugeriu: "*quem sabe nós copiamos os números e nós fizemos em casa essa"?* A proposta foi aceita por todos

[21] Os quatro símbolos estão dispostos na tela do jogo, mas faz-se uso apenas daqueles que o jogador considerar necessário, sendo que é possível repeti-los de uma operação para a outra.

[22] Na montagem dos cálculos, são utilizados os números especificados nas teclas verdes e as respostas dos cálculos anteriores ao último. Ou seja, a resposta do primeiro cálculo, automaticamente, é colocada na operação seguinte como um dos elementos da operação e assim sucessivamente até encontrar a resposta fornecida pelo recurso tecnológico.

e, ato contínuo, copiaram o problema em uma folha de ofício com o propósito de solucioná-lo em casa para, no próximo encontro, discutir as respostas obtidas.

Cumpre destacar que, na Escola “B”, embora os alunos demonstrassem, desde o primeiro encontro, animação nos momentos de exploração dos jogos digitais, especificamente na apresentação, constatei que uma parte deles estava desinteressada em manter a atenção voltada às duplas que, oralmente, descreviam os mencionados jogos. Saliento também que algumas não conseguiram apresentar seus jogos, pois o período de tempo não foi suficiente, motivo pelo qual os discursos foram concluídos no encontro seguinte. Assim sendo, no sexto encontro da Escola “A” e no quinto da “B”, continuamos as apresentações, sobretudo, aquelas que ainda não haviam sido explanadas por algumas equipes.

No grupo de alunos da Escola “A”, antes do início das socializações dos jogos digitais, retomamos a “tarefa de casa” relacionada à resolução de uma situação matemática mencionada anteriormente. Dos estudantes presentes no encontro, apenas dois trouxeram quatro resoluções corretas para a situação em estudo, elaboradas com o auxílio de seus familiares, bem como apoiando-se no uso da calculadora. Tais resoluções e racionalidades matemáticas[23] foram explanadas por seus autores e discutidas em grupo. Posteriormente ao debate das resoluções dessa situação matemática, prosseguimos o encontro com o restante das apresentações.

No educandário “B”, nesse segundo momento de socializações, constatei o envolvimento dos discentes com as exposições advindas das duplas. Alguns deles participaram das apresentações dos seus colegas, expondo conhecimentos matemáticos que contribuíram para a solução das etapas presentes nos jogos digitais.

Sequencialmente, no sétimo encontro da Escola “A” e no sexto da “B”, cada aluno produziu um texto, procurando expor o contexto, as regras, fases e estratégias do jogo apresentado no encontro anterior. Com isso, busquei intensificar a

[23] As racionalidades matemáticas gestadas pelos alunos neste específico jogo são discutidas e descritas no próximo capítulo.

emergência de jogos de linguagem imbricados na exploração de jogos digitais, identificando, quando possível, os raciocínios envolvidos durante todo o processo e suas semelhanças de família com aqueles usualmente presentes na Matemática Escolar.

No transcorrer da elaboração textual, nas duas turmas participantes, muitos alunos apresentaram dificuldades em descrever e detalhar as racionalidades matemáticas imbricadas nas jogadas efetivadas nos computadores. A maioria exemplificou as regras matemáticas com algarismos, fazendo pouco uso da produção textual.

Assim, ao visualizar que a escrita das regras matemáticas estava centrada no uso de algarismos, prontamente solicitei aos alunos que descrevessem o modo como pensaram para solucionar as situações emergentes em cada fase dos jogos digitais, elaborando frases ou parágrafos que relatassem o motivo pelo qual tal cálculo e/ou número foi registrado. Todavia, alguns deles ressaltaram, em suas produções, que realizaram de “cabeça” os cálculos e/ou os problemas, evidenciando poucas singularidades em relação às racionalidades matemáticas descritas no texto.

Na sequência, os alunos participantes da pesquisa se preocuparam em investigar as brincadeiras e os jogos explorados pelos antepassados; o modo como eram praticados; as possíveis mudanças ocorridas ao longo dos anos com essas práticas lúdicas e outras informações pertinentes ao tema. Para isso, de forma coletiva, elaboraram uma entrevista, estruturada com algumas questões que contemplavam os objetivos descritos anteriormente. Tais indagações foram direcionadas às suas avós, convidadas para o encontro seguinte.

Ao se efetivar um paralelo entre as entrevistas elaboradas pelas duas turmas, é relevante pontuar que as questões apresentam particularidades na escrita. Entretanto, há similaridades em relação ao objetivo que almejavam contemplar ao serem direcionadas as avós.

ENTREVISTA – ESCOLA “A” - AVÓS

1- Quais brincadeiras você praticava na sua infância?
2- Qual era a sua brincadeira preferida?
3- Como você fazia seus brinquedos? Ou compravam para você?
4- Quais eram as regras das brincadeiras? Quem as ensinava para você? Ou você as inventava?
5- Em quais locais você brincava?
6- Você possuía algum aparelho eletrônico para brincar?
7- Você tinha televisão para assistir? Que cor era a imagem da sua televisão?

ENTREVISTA – ESCOLA “B” - AVÓS

1- Do que você brincava quando era criança?
2- Qual brincadeira preferida você praticava nos tempos de criança?
3- Como eram seus brinquedos? Você os fazia ou seus pais os compravam?
4- Em quais locais você brincava?
5- Com quem você brincava?
6- Quais regras contemplavam as brincadeiras da sua infância?
7- Quais perigos você enfrentava nas brincadeiras?
8- Você brincava com algum equipamento eletrônico?
9- Quais brincadeiras você praticava na Escola?

Com as questões decididas, entreguei um bilhete aos alunos que se interessaram em convidar as suas avós para comparecerem à escola e participarem de uma roda de discussão, norteada por questões por eles estruturadas. No referido bilhete, constava a data da entrevista, o local e um espaço para as visitantes mencionarem a sua participação ou não na referida atividade.

No oitavo encontro da Escola “A” e no sétimo da “B”, as avós que aceitaram o

convite se dirigiram à escola para conversar com as turmas. Nesse momento, as questões da entrevista anteriormente elaboradas foram direcionadas às convidadas pelos alunos, responsáveis por anunciá-las.

Na Escola “A”, três avós se dispuseram a ir ao espaço escolar e conversar com os discentes. Nessa roda de discussão, da qual participou uma tríade – discentes, avós e eu, professora-pesquisadora -, fez-se reiteradamente necessário organizar o ambiente, haja vista o entusiasmo e a excitação demonstrados pelos alunos ao visualizarem suas avós manifestando ideias acerca do tema em estudo.

De descendência germânica, duas avós ainda cultivavam fortemente o uso da língua alemã em seus diálogos. Por esse motivo, elucidei aos alunos algumas expressões por elas ressaltadas enquanto explanavam suas vivências na infância, o que resultou numa troca mútua de conhecimentos entre discentes e convidadas.

No educandário “B”, as avós de uma das discentes se deslocaram até a escola para dialogar com a turma. Segundo os relatos dos outros alunos, a maioria delas cumpria sua jornada de trabalho concomitantemente ao horário de aula, o que dificultava a sua presença no educandário. Nesse debate, os discentes permaneceram em silêncio, ouvindo atentamente os diálogos efetivados entre as duas convidadas. Assim, a turma apenas se dirigia às apresentadoras nos momentos de explanação das questões elencadas na entrevista.

O fato me permite afirmar que, para os alunos da Escola “B”, esse foi o momento mais apreciado da prática pedagógica. Nas outras situações, senti-os, de certa forma, dispersos e, muitas vezes, desinteressados em participar.

Em ambas as instituições de ensino, durante a discussão efetuada entre a tríade anteriormente mencionada, percebi que as fronteiras entre a forma de vida dos ascendentes, em especial das avós entrevistadas, e a dos alunos, amalgamados a uma cultura digital, apresentaram-se tênues em alguns aspectos, os quais relato no capítulo a seguir.

Após tomarem conhecimento das informações relatadas pelas avós, no nono encontro da instituição de ensino “A” e no oitavo da “B”, os alunos participaram de um debate acerca dos resultados emergentes das entrevistas. Por meio da

discussão, é relevante pontuar que eles relacionaram o passado com o presente, analisando algumas modificações que ocorreram com os jogos a partir do “resgate” histórico.

Ainda, nesse encontro, as turmas exploraram as brincadeiras e os jogos explanados por seus antepassados com o intuito de conhecer as regras e as estratégias que vigoravam nessas práticas. Nesse momento, constatei que os alunos, embora inseridos na forma de vida digital, ainda faziam uso das brincadeiras citadas pelas avós para se recrearem nos intervalos do período escolar e/ou no âmbito familiar. No capítulo seguinte, detalho essas observações. Acrescento que, enquanto a turma praticava as atividades lúdicas citadas por seus antecedentes, investiguei se tais práticas possuíam ou não semelhanças de família com aquelas que os discentes usualmente exploravam em seu ambiente sociocultural.

No décimo encontro do educandário “A” e no nono do “B”, os alunos, em duplas e trios, efetivaram pesquisas no laboratório de Informática a fim de investigar os possíveis benefícios e malefícios que a prática de explorar jogos digitais poderia propiciar. Nesse sentido, Knijnik et al. (2013, p. 83) abordam a importância de os professores problematizarem e examinarem de forma crítica o “papel que a ciência e as novas tecnologias têm desempenhado ao longo da história da humanidade, em especial, desde a Modernidade”.

Neste momento, cabe pontuar que, em ambas as instituições de ensino, as turmas formaram os grupos levando em consideração a afinidade existente entre seus componentes. Já para a delimitação do tema, foi necessária a minha interferência para definir quais deles pesquisariam sobre os benefícios e quais teriam a incumbência de buscar informações sobre os malefícios.

Em especial, na Escola “A”, o encontro foi dividido em três momentos distintos no mesmo turno. Tal separação foi imprescindível em virtude da pequena quantidade de computadores disponíveis para atender a sete trios, formados para efetivarem as pesquisas. Assim, designei dois períodos, de aproximadamente trinta minutos cada, para a pesquisa dos alunos e a elaboração de cartazes, contendo as principais informações coletadas, material este que foi exposto nas apresentações efetivadas no final do encontro.

Desse modo, um período foi utilizado por quatro trios; e o outro, pelo restante dos grupos, visando às especificidades solicitadas. Já o último momento foi marcado pelas explanações dos dados coletados por meio da pesquisa virtual.

Na outra turma, vinculada ao espaço escolar “B”, o encontro ocorreu em dois momentos. No primeiro, os grupos – duplas e trios - realizaram as pesquisas e construíram os cartazes; no segundo, apresentaram as informações coletadas.

Dando sequência às atividades da prática investigativa, no décimo primeiro encontro da Escola “A” e no décimo da “B”, organizamos um seminário direcionado aos Anos Iniciais. Este foi apresentado com o propósito de divulgar as informações a respeito dos jogos digitais que as turmas exploraram no início da prática investigativa, ressaltando regras, fases e estratégias usadas para vencê-los, brincadeiras e jogos explicitados pelas avós e os benefícios e malefícios que as tecnologias têm provocado na forma de vida digital.

Nessa sistematização, estruturei as turmas em três grupos. O primeiro ficou responsável pela explanação dos jogos; o segundo, encarregado pela manifestação das atividades lúdicas evidenciadas pelas avós e outras informações pertinentes ao assunto; o terceiro, pela elucidação dos malefícios e benefícios. No ensaio, que ocorreu a partir dessa organização, os alunos estavam um pouco apreensivos, principalmente em relação à maneira como efetivariam seus discursos em frente aos colegas. Mas, no transcorrer do ensaio, a cada nova discussão emergente entre mim e os alunos acerca dos modos de expressão das informações coletadas e da explanação do contexto dos jogos digitais, senti-os menos aflitos para apresentar o conteúdo aos ouvintes do seminário.

Para findar a prática investigativa, no décimo segundo encontro da Escola “A” e no décimo primeiro da “B”, ocorreu o seminário mencionado no encontro anterior. No educandário “A”, os alunos se apresentaram ao Quinto Ano, e a turma vinculada à Escola “B” ao Segundo, ambos os níveis pertencentes aos Anos Iniciais. Tal restrição se deveu ao fato de o espaço destinado à efetivação do seminário ser um ambiente formado por uma pequena área a qual podia acolher um reduzido número de espectadores de maneira confortável. Cabe relembrar que, durante as explanações, os discentes fizeram uso do projetor de multimídia, dos cartazes que

produziram e dos materiais manipulados durante as brincadeiras e jogos.

Com o propósito de mostrar sucintamente as atividades que foram efetivadas com as duas turmas de Quarto Ano do Ensino Fundamental, bem como as datas de suas realizações, apresento, no Quadro 1, as situações desenvolvidas na Escola “A” e, no Quadro 2, as que foram executadas na “B”.

Quadro 1 – Atividades da proposta didática realizadas na Escola “A”

Encontro	Data	Atividades realizadas
1º	19/10/15	- Discussão acerca do tema “Jogos Digitais”. - Recolhimento dos termos de Livre Consentimento e Esclarecido, preenchidos e assinados pelos responsáveis dos alunos participantes da pesquisa.
2º	23/10/15	- Exploração, em duplas, de jogos digitais no Laboratório de Informática. Seis duplas praticaram os jogos, e o restante dos alunos permaneceu com a professora regente da turma.
3º	26/10/15	- Exploração em duplas de jogos digitais no Laboratório de Informática. Cinco duplas praticaram os jogos, e o restante dos alunos permaneceu com a professora regente da turma.
4º	03/11/15	- Exploração, em duplas, de jogos digitais no Laboratório de Informática. Durante 45 minutos, seis duplas exploraram os citados jogos e, depois desse período, as outras cinco.
5º	05/11/15	- Socialização dos jogos digitais praticados no Laboratório de Informática. - Emergência no cenário das apresentações, especificamente num jogo digital, uma situação matemática, definida pelos alunos, a ser resolvida em casa.
6º	06/11/15	- Socialização dos jogos digitais praticados no Laboratório de Informática. - Correção da “tarefa de casa”, vinculada a uma situação matemática emergente no encontro anterior.
7º	09/11/15	- Produção textual acerca do jogo digital apresentado no encontro anterior, descrevendo o contexto do jogo, regras, fases e estratégias utilizadas para vencer. - Construção coletiva de roteiro para entrevistar as avós.
8º	10/11/15	- Visita de três avós à Escola, na qual relataram as brincadeiras e jogos praticados na infância.
9º	16/11/15	- Debate coletivo sobre os relatos das avós. - Exploração das brincadeiras e jogos citados pelas avós.
10º	17/11/15	- Pesquisa bibliográfica, em trios, no Laboratório de Informática, referente aos benefícios e malefícios da prática de explorar jogos digitais e a elaboração de cartazes contendo os dados pesquisados. - Apresentação das informações coletadas por meio da pesquisa.

(Continua...)

(Conclusão)

11º	23/11/15	- Organização do seminário a ser apresentado no próximo encontro, no qual foram expostos pelos alunos todos os materiais e dados obtidos durante toda a prática pedagógica. - Ensaio dos discursos que foram efetivados pelos alunos no cenário das apresentações.
12º	26/11/15	- Seminário apresentado pelos discentes à turma do 5º Ano do Ensino Fundamental.

Fonte: Da autora, 2016.

Quadro 2 – Atividades da proposta didática realizadas na instituição de ensino “B”

Encontro	**Data**	**Atividades realizadas**
1º	20/10/15	- Discussão acerca do tema “Jogos Digitais”. - Recolhimento dos termos de Livre Consentimento e Esclarecido, preenchidos e assinados pelos responsáveis dos alunos participantes da pesquisa.
2º	21/10/15	- Exploração, em duplas, de jogos digitais no Laboratório de Informática.
3º	28/10/15	- Exploração, em duplas, de jogos digitais no Laboratório de Informática.
4º	04/11/15	- Socialização dos jogos digitais praticados no Laboratório de Informática.
5º	11/11/15	- Socialização dos jogos digitais praticados no Laboratório de Informática.
6º	12/11/15	- Produção textual acerca do jogo digital apresentado no encontro anterior, descrevendo o contexto do jogo, regras, fases e estratégias utilizadas para vencer. - Construção coletiva de roteiro para entrevistar as avós.
7º	18/11/15	- Visita de uma avó e de uma bisavó à Escola, na qual relataram as brincadeiras e jogos praticados na infância.
8º	19/11/15	- Debate coletivo sobre os relatos das avós. - Exploração das brincadeiras e jogos citados pelas avós.
9º	24/11/15	- Pesquisa bibliográfica, em trios e/ou duplas, no Laboratório de Informática, referente aos benefícios e malefícios da prática de explorar jogos digitais e a elaboração de cartazes contendo os dados pesquisados. - Apresentação das informações coletadas por meio da pesquisa.
10º	25/11/15	- Organização do seminário que foi apresentado no próximo encontro, no qual foram expostos pelos alunos todos os materiais e dados obtidos durante toda a prática pedagógica. - Ensaio dos discursos que foram efetivados pelos alunos no cenário das apresentações.
11º	01/12/15	- Seminário apresentado pelos discentes à turma do 2º Ano do Ensino Fundamental.

Fonte: Da autora, 2016.

Cabe ainda pontuar que a maioria das informações emergentes durante a

realização da pesquisa está na escrita desta dissertação. Para isso, efetivei a análise do material centrada no escopo do presente estudo com a finalidade de destacar os jogos de linguagem matemáticos gestados pelos alunos enquanto praticavam seus jogos digitais preferidos; mencionar as semelhanças existentes entre a forma de vida digital dos discentes e aquela vivenciada pelas suas ascendentes – no caso, as avós -; além de ressaltar as diferenças entre essas formas de vida oriundas no transcorrer dos anos.

Assim, após descrever os procedimentos metodológicos empregados nestas práticas pedagógicas investigativas, no seguinte capítulo, explicito alguns resultados advindos da análise do material empírico.

4 ACERCA DE DOIS RESULTADOS DA INVESTIGAÇÃO: OLHARES DE UMA PROFESSORA-PESQUISADORA

Em função da densidade dos resultados, optei, a fim de facilitar o entendimento e a leitura, por separá-los em duas seções. Na primeira, enfatizo os saberes matemáticos gestados pelos alunos enquanto praticavam seus jogos digitais preferidos e, na segunda, abordo aspectos vinculados às formas de vida desses discentes e suas avós.

4.1 Dos saberes matemáticos

> Se o projeto moderno sustentava-se na crença de que pela razão (única, universal e *a priori*) seria possível dominar a natureza e conduzir os homens por um caminho de verdade e progresso, já no século XIX as bases de tal projeto são postas "sob suspeição", acarretando a busca por outros modelos de racionalidade. Assim, a ideia de uma racionalidade científica universal, baseada em fundamentos últimos e verdadeiros, passou a ser rechaçada (KNIJNIK et al., 2013, p. 16).

Anterior à investigação de mestrado, eu já estava motivada pelas palavras de Knijnik et al. (2013), principalmente quando as autoras mencionam a existência de distintas racionalidades e a necessidade de repensarmos a ideia de que apenas uma, por elas denominada "científica universal, baseada em fundamentos últimos e verdadeiros", pudesse ser reconhecida. De fato, como professora dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, passei a perceber – e, em certos casos, de modo enfático – como meus pequenos estudantes operavam os cálculos matemáticos adotando regras que não aquelas usualmente presentes na Matemática Escolar.

Obviamente eu, como docente, constantemente, entrava em conflito, por um lado, com as demandas do plano de curso que preconizavam a necessidade de enfatizar as regras da Matemática Escolar e, por outro, as formas com as quais meus alunos, muitas vezes de forma tímida, apresentavam diferentes maneiras de "fazer matemática". Essas inquietações, que já me acompanhavam desde o início do Curso de Licenciatura em Ciências Exatas, foram potencializadas por ocasião da entrada no Mestrado.

Não por acaso, a questão central de minha pesquisa residiu em examinar os saberes matemáticos que emergiam quando os alunos operavam com jogos digitais. No entanto, durante a escrita do projeto de qualificação e nas primeiras incursões ao campo empírico – nas duas escolas parceiras do projeto –, deparei-me com certos "medos", principalmente de enveredar a pesquisa nesta temática. O fato é que senti receio de "encontrar" poucos ou até mesmo nenhum conhecimento que pudessem se vincular a conceitos ou regras matemáticas enquanto os discentes praticavam os citados jogos.

Mas, conforme as atividades em sala de aula avançavam, alguns dos meus "medos" foram sendo "derrubados". Isso se deveu pelo fato de os alunos envolvidos na prática pedagógica investigativa, ao serem indagados acerca do tipo de jogo digital que preferiam praticar no cotidiano familiar e/ou no espaço escolar, emitiram os seguintes relatos:

Pesquisadora – *Que tipo de jogo vocês jogam?*

A9[24] – *Jogo de **Matemática.** Vem as contas pra escolher se é vezes, mais ou menos, ou dividir. Daí as continhas a gente tem que saber o resultado pra botar, daí ganha ponto.*

A13 – *Eu gosto de jogar de **Matemática** também.*

A17 – *No start. Mas já é do computador, não precisa acessar a internet. A gente entra, tem coisas, onde fica, tem um desenho né. Daí vai lá na **Matemática** e aí tem um quadrinho lá, aí tu clica lá...*

(Continua...)

[24] Os alunos vinculados à Escola A e mencionados nesta investigação, por questões de ética em pesquisa, são nomeados A1, A2, A3, ... Aqueles pertencentes à Escola B, B1, B2, B3, ...

(Conclusão)

A18 – *Eu conheço um da* ***Matemática****, é.... Que vem no balão de ar, vai descendo as continhas... Daí se tu fazer a continha, daí ele vai subindo.*

B10 – *Eu gosto. É tipo trinta e cinco mais cinco, tem que botar o resultado, aí depois tem outros tipos lá, daí tem um negócio assim, tem um que tem que calcula...*

Pesquisadora – *Tá, e como e o nome desse jogo?*

B10 – *O total da* ***Matemática****, eu acho, mais ou menos isso.*

Surpreendida ao ouvir os relatos acima, fiz alguns questionamentos, em especial, aos alunos que evidenciaram a preferência pelos jogos digitais matemáticos. Tais indagações foram efetivadas com o intuito de esclarecer alguns aspectos acerca de quais locais e momentos exploravam os citados jogos, e se tais recursos tecnológicos eram do tipo jogos *online* ou baixados da *internet* por meio de *download,* ou ainda, *softwares* educativos[25] que estavam instalados no equipamento tecnológico. Nesse sentido, obtive as seguintes respostas:

A18 – ***Mas já é do computador, não precisa acessar a internet.***

A17 - *É.*

Pesquisadora – *Você já o tem baixado no computador?*

A17 – *Não.*

A18 - *A sora [nome da professora] baixou.*

A18 – *A [nome da professora] baixou.* ***Tem um programa especial só para a Escola.***

A17 – *A gente entra, tem coisas, onde fica, tem um desenho né.*

A18 – *Daí vai lá na Matemática e aí tem um quadrinho lá, aí tu clica lá.*

(Continua...)

[25] A finalidade desses programas digitais está centrada em beneficiar os processos de ensino e aprendizagem e são desenvolvidos especialmente no favorecimento da consolidação de conhecimentos relativos a um determinado conteúdo didático (JUCÁ, 2006).

(Conclusão)

Pesquisadora - *Como é o nome desse jogo?*

A4 – *Tabuada do Dino.*

Pesquisadora – *Tabuada do Dino. E você joga esse jogo em casa ou aqui na Escola?*

A4 – ***Aqui na Escola.***

Pesquisadora – *Vocês jogam, às vezes, algum jogo com cálculo matemático?*

B7 - ***A gente joga aqui na Escola.***

Pesquisadora – *Qual é?*

B7 - *Com a professora [nome da professora].*

B7 – *Joga os dados.*

A análise preliminar dos excertos acima descritos me permitiu inferir que o ambiente escolar era o local onde os alunos exploravam, regularmente, jogos que abrangiam saberes matemáticos, pois alguns jogavam *online*, outros faziam uso de programas ou *softwares* instalados nos equipamentos eletrônicos disponíveis no laboratório de Informática de cada escola.

Como exemplo, cito o caso do *software* livre, denominado "GCompris[26]", acessado pela maioria dos alunos da Escola A. O referido programa educacional estava instalado nos computadores dispostos no educandário e, de acordo com a professora responsável pelo laboratório, o recurso foi oferecido por um programa governamental de tecnologia digital que também ofertou os equipamentos tecnológicos.

Atrevo-me a frisar que foi difícil "acreditar" nas preferências demonstradas pelos alunos em relação à prática de jogos digitais educacionais por meio dos quais desenvolviam e criavam estratégias matemáticas. Tal consideração se deveu, acredito, pelas declarações, em todo o tecido social, que têm apregoado a

[26] Disponível em: <http://gcompris.net/index-pt_BR.html>.

dificuldade em aprender matemática. Há, de fato, muitos estudos que enfatizam essa ideia, em especial, o desenvolvido por Silva (2008) quando questionou um grupo de alunos que cursava o Segundo Ano do Ensino Médio em uma escola pública estadual, localizada no Rio Grande do Sul, sobre o que pensava a respeito da aprendizagem da disciplina Matemática. A referida pesquisa teve como suporte teórico elementos do campo da Etnomatemática e seus entrecruzamentos com as posições pós-estruturalistas de Michel Foucault e as ideias de Ludwig Wittgenstein. Os participantes, de maneira espontânea, enunciaram as dificuldades que abrangiam o aprender matemática.

De fato, para aqueles estudantes, o aprender matemática se associava às palavras, “complicado” e “difícil”, principalmente quando vinculada ao formalismo e à abstração. Ainda segundo os discentes, progressivamente, os saberes matemáticos explorados no conteúdo escolar eram incompreensíveis, haja vista a maciça utilização de fórmulas e sistematizações.

Diante disso e de outros relatos, tais como, “eu nunca aprendo matemática”, “não gosto de matemática”, salientados usualmente pelos alunos que frequentam/vam o meio educacional onde atuo como professora de Anos Iniciais, venho percebendo certa insatisfação deles em relação à disciplina Matemática. Apesar disso, alguns jogos corriqueiros, como os de futebol, de corridas de carros e os que envolvem a manutenção vital de personagens fictícios têm sido por eles executados, expandindo esse campo de entretenimento para os recursos tecnológicos educacionais, em especial, aqueles que abrangem conhecimentos matemáticos.

Nesse contexto, as observações preliminares em sala de aula e as conversas informais me levaram a compreender que meus discentes brincavam com jogos digitais que envolviam conceitos matemáticos nos ambientes escolar e não escolar. Ciente disso, passei a analisar detalhadamente o funcionamento de tais jogos para compreender suas regras e possíveis estratégias matemáticas que poderiam ser acionadas durante o jogo.

A Tabuada do Dino[27], por exemplo, um jogo digital *online*, praticado por duas duplas de alunos da Escola A, apresenta, em seu cenário interativo, distintas coletâneas de cálculos, cada uma delas focada em uma das quatro operações matemáticas (adição, subtração, multiplicação ou divisão). Primeiramente, o jogador escolhe a operação desejada e, em seguida, resolve uma sequência de cálculos que abrange o algoritmo selecionado. Após a resolução correta dos cálculos mencionados na coletânea, um mini *game* pode ser praticado pelo jogador.

No referido *game*, o jogador move um dinossauro (personagem fictício) por um ambiente preenchido por obstáculos e moedas de diferentes valores. Cada uma destas, ao ser capturada pelo dinossauro, possibilita seu avanço no jogo e, consequentemente, sua provável vitória.

Ao observar os alunos manipulando o mini *game,* imaginei que a atração deles estaria na sua exploração. Mas, para minha surpresa, a citada conclusão foi atenuada, pois, para eles, a finalidade do jogo era:

> A2 - *Entender/aprender a* ***tabuada*** *e o raciocínio rápido. A gente aprende a Matemática, a adição, a subtração, a multiplicação, a divisão.*
>
> A1 - ***Além de eu aprender****, eu estou me divertindo.*
>
> A3 - *Além de [o jogo], tá me ensinando a* ***tabuada****, eu estou me divertindo.*

Assim, para os alunos, o divertimento estava atrelado à aprendizagem dos cálculos de multiplicação. O interesse motivou-os a resolver inúmeras operações relacionadas ao mencionado algoritmo enquanto operavam o jogo digital. Em tais resoluções, quatro jogos de linguagem matemáticos foram ali gestados com o propósito de obter o produto de cada sentença.

Duas estratégias matemáticas foram elaboradas e executadas por uma dupla de jogadoras com o auxílio das mãos e dos dedos. Ambos os métodos estão relacionados à resolução da sentença 4×10, como mostra a imagem (FIGURA 2).

[27] Disponível em: <http://www.Escolagames.com.br/jogos/tabuadaDino/>.

Figura 2 - Cálculo emergente numa das fases do jogo “Tabuada do Dino”

Fonte: Da autora, 2015.

Uma das alunas componentes da dupla, ao ser questionada sobre o método de resolução que desenvolvera para obter o produto do cálculo expresso anteriormente, declarou que:

> A6 – ***É só tu contar quatro vezes dez.***
>
> Pesquisadora – *Tá, e como você conta? Deixa-me ver.*
>
> A6 – ***Eu conto assim oh,*** *[abre suas mãos e, sucessivamente, aponta seus dedos]* ***um, dois, três, quatro; cinco, seis, sete, oito; nove, dez, onze, doze; treze, quatorze, quinze, dezesseis; dezessete, dezoito, dezenove, vinte; vinte um, vinte e dois, vinte e três, vinte e quatro; vinte e cinco, vinte e seis, vinte e sete, vinte e oito; vinte e nove, trinta, trinta e um, trinta e dois; trinta e três, trinta e quatro, trinta e cinco, trinta e seis; trinta e sete, trinta e oito, trinta e nove, quarenta.***

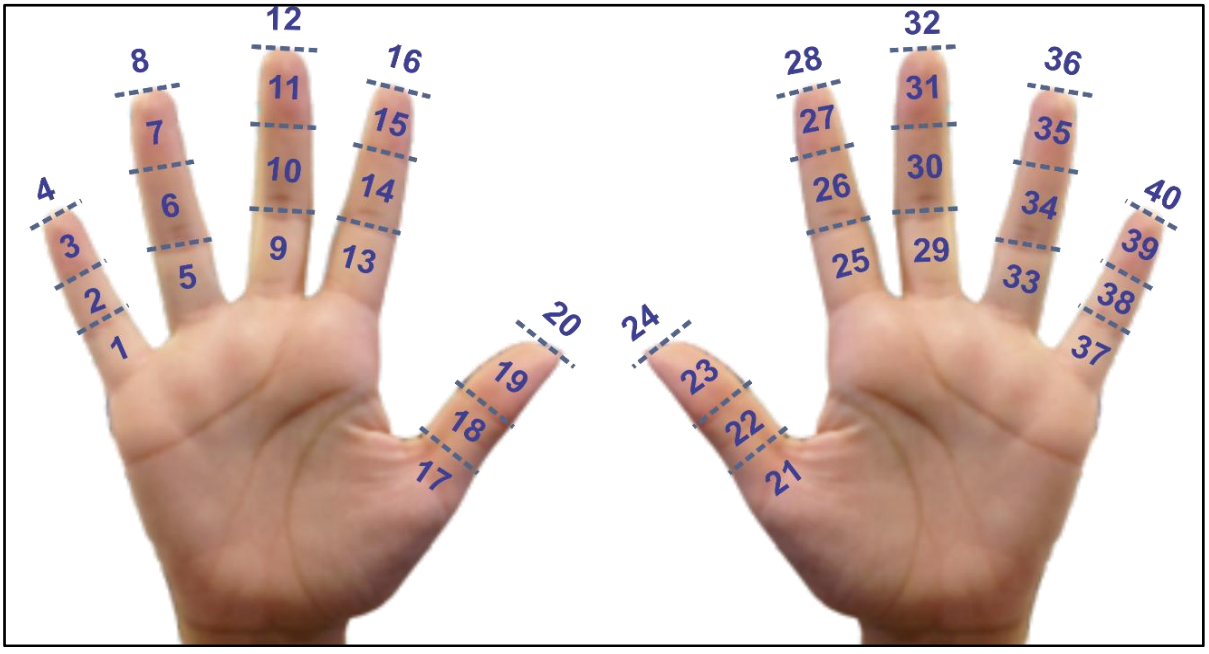
Portanto, em seu relato, a aluna A6 demonstra a maneira como resolveu o cálculo utilizando os dedos das mãos. Primeiramente, indicou que cada membro – dedo – divide-se em quatro partes, sendo que três delas delimitadas pelas linhas de expressão contidas nas mãos de qualquer ser humano. De maneira imaginária, a menina sinalizou a quarta parte acima de cada dedo (FIGURA 3). Desse modo, cada dedo continha quatro unidades, que se repetiam sucessivamente durante a contagem. Para ela, a quantidade quatro se repetia dez vezes no cálculo, levando-a a contar de quatro em quatro unidades até completar dez grupos e, assim, obter quarenta partes – quarenta unidades, ou seja, o resultado da sentença. Ainda na Figura 4, apresento um diagrama que facilita o entendimento do mencionado jogo de

linguagem gestado por A6.

Figura 3 - Aluna resolvendo o cálculo 4 × 10 com o auxílio dos dedos

Fonte: Da autora, 2015.

Figura 4 - Diagrama de representação da resolução do cálculo 4×1



Fonte: Da autora, 2017.

Já a outra integrante da dupla, ao observar a explanação da sua colega, declarou que resolvia a mesma sentença (4× 10) usando outro método:

> A7 - *E eu já conto de um jeito diferente.*
>
> Pesquisadora – *Tá, e como você conta?*
>
> A7 - ***Eu conto assim, [mostra as mãos] dez, vinte, trinta, quarenta.***

(Continua...)

(Conclusão)

A6 - *Ela só vai contando tipo dez, dez, dez.*

Pesquisadora – *Explica-me novamente?*

A7 - ***Por exemplo, [mostra com as duas mãos abertas] dez, vinte, trinta, quarenta. Quatro vezes que eu fiz assim pra dar o resultado quarenta.***

Pesquisadora – *Ah, quatro vezes você repetiu o dez?*

A7 - *Aí dá quarenta, é o jeito mais rápido de fazer.*

Nesse método de resolução, A7 utilizou as duas mãos e todos os dedos contidos nelas, repetindo quatro vezes as duas mãos abertas. Assim, cada vez que ela as abria, formava um conjunto com dez unidades, representando cada dedo uma unidade. E, ao estendê-las (FIGURA 5) quatro vezes consecutivas, realizou uma adição com quatro parcelas iguais, adicionando sempre mais dez, expondo ao final quarenta dedos, que resultaram no produto da sentença matemática.

Figura 5 - Aluna resolvendo o cálculo 4 × 10 com o auxílio das duas mãos

Fonte: Da autora, 2015.

Ao examinar as estratégias matemáticas, gestadas respectivamente por A6 e A7, é possível redigir diferenças entre elas. Apesar da primeira obter o resultado correto do cálculo 4 × 10, seu método de resolução satisfez o modo de operar outra sentença matemática, nesse caso, 10 × 4. Essa operação estabelece que são dez grupos de quatro unidades cada, sendo que o multiplicando indica “quantos grupos de quatro unidades estão sendo somados”. Logo, está visível, na estratégia da aluna, a formação de dez grupos – cada um deles representado por um dedo – compostos por quatro falanges cada, correspondentes à sentença 10 × 4, na qual os

grupos de quatro falanges são somados dez vezes.

Já a aluna A7 gestou outra estratégia matemática ao representar o cálculo 4 × 10, exemplificado na tela do jogo. Ela formou quatro grupos compostos cada um por dez dedos e somou 10+10+10+10, que, respectivamente constitui a sentença 4 × 10. De imediato, a soma exemplificada anteriormente representa uma adição de parcelas iguais, denominada, na multiplicação, “estrutura aditiva”, utilizada também na estratégia de A6.

Recorrentemente, a estrutura aditiva tem sido praticada nos espaços escolares durante a alfabetização matemática, em especial, nos Anos Iniciais. Como ressalta o estudo de caso efetivado por Lara (2011) com alunos que cursavam os Anos Iniciais em uma escola pública, localizada na Região Metropolitana de Porto Alegre/RS, usualmente, a “tabuada” tem sido operada com o uso do pensamento aditivo. Lara (Ibidem) propôs aos alunos a seguinte situação problema: “Mariana foi colher maçãs em algumas macieiras do sítio de sua avó. Se Mariana encontrou 6 macieiras e colheu 4 maçãs de cada uma, quantas maçãs ela colheu ao todo? Como você faria isso?” (Ibidem, p. 110). A maioria dos discentes retratou a resolução conforme demonstra a Figura 6:

Figura 6 - Resolução da situação problema proposta por Lara (2011) e desenvolvida por um aluno do Quarto Ano, participante do seu estudo de caso

Fonte: Ibidem, p. 113.

O aluno vinculado à pesquisa de Lara (Ibidem) registrou duas maneiras de resolver o problema que resultaram no mesmo produto. Uma delas está relacionada à representação gráfica do cálculo seis vezes quatro; a outra, vinculada ao uso do algoritmo da adição. No entanto, ambos os modos estão alicerçados no raciocínio aditivo, idêntica regra matemática utilizada pelas participantes A6 e A7 desta

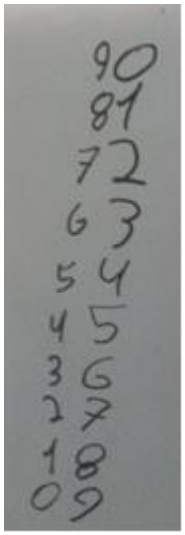
pesquisa.

Sobre isso, é relevante destacar que as alunas A6 e A7 engendraram específicos jogos de linguagem matemáticos para resolver o cálculo matemático emergente na forma de vida digital. Ambos os jogos possuem uma semelhança de família com a Matemática Escolar, estritamente relacionada com a consolidação da estrutura aditiva como expresso anteriormente.

Em decorrência disso, cabe destacar que algumas regras que conformam os jogos de linguagem produzidos pelas alunas são similares com a gramática da escola, e outras, divergentes a essa Etnomatemática. Nesse caso, entre a forma de vida digital e a Matemática Escolar, as regras são discrepantes em relação ao ato de utilizar os dedos e as mãos, considerando que tais recursos, usualmente, têm sido excluídos dos processos de ensino e aprendizagem da alfabetização matemática. Em vista disso, acredito que, na forma de vida escolar, é indispensável registrar as operações efetivadas, pois as gramáticas da citada Etnomatemática são marcadas “pela escrita” e necessidade “de seguir regras, fórmulas e ‘mostrar como se faz’” (KNIJNIK et al., 2013, p. 52).

Além da utilização dos dedos superiores como um recurso de apoio às resoluções de multiplicações, chamou-me a atenção outros dois modos de lidar matematicamente com os números, que resultaram, respectivamente, na formação dos produtos das operações que compõem a “tabuada do nove” e a “tabuada do oito”. Tais estratégias foram apresentadas pelo aluno A1 da Escola A enquanto relatava aos colegas a maneira como operava os cálculos que emergiram durante as jogadas efetivadas na Tabuada do Dino. Segundo ele, para obter os produtos da “tabuada do nove”, basta formar “uma parede assim” (FIGURA 7):

Figura 7 - Resultados da “tabuada do nove”, obtidos com a escrita das sequências numéricas



Fonte: Do aluno A1, 2015.

Observa-se, na imagem, que os algarismos da direita estão dispostos em ordem crescente, e os da esquerda, arranjados de maneira decrescente. A união de tais algarismos forma os resultados da mencionada lei de multiplicação, dispostos de baixo para cima, considerando a tradicional maneira que as sequências das “tabuadas” são sistematizadas: umas vezes nove, dois vezes nove e assim sucessivamente até atingir o dez vezes nove. A “parede” de números foi arquitetada pelo aluno da seguinte maneira:

> A1 – ***Eu comecei do zero, um, dois, três, até o nove*** *[apontando para a fileira da direita].* ***E aqui eu comecei do zero aqui embaixo*** *[descrevendo a sequência numérica da esquerda, debaixo para cima, registrada na frente da fileira da direita],* ***porque senão aqui fica zero, zero; não tem, só tem zero vezes nove, que daí dá zero mesmo.***

Com as fileiras registradas, ele resolveu rapidamente a operação seis vezes nove, oriunda do jogo digital:

> A1 - ***Seis vezes nove é cinquenta e quatro, pois é só contar aqui oh, um, dois, três, quatro, cinco, seis*** *[contou debaixo para cima na fileira].*

Conforme A1, para se obter o resultado da operação supracitada, é necessário contar na “parede” de números, debaixo para cima, a quantidade indicada pelo multiplicando da sentença. Ao finalizar a contagem, é possível visualizar o resultado que se almeja. De modo análogo, efetua-se a mesma regra para encontrar o produto dos outros cálculos que compõem a “tabuada do nove”.

Todavia, acredito ser importante salientar, na perspectiva de professora-pesquisadora, que a estratégia de arquitetar os números de zero a nove pouco tem circulado pelos espaços escolares mesmo sendo conhecida por muitos docentes. Em 1985, ela foi publicada num livro de narrativa autobiográfica, no qual a autora, Felicidade Arroyo Nucci (1985, apud, GOMES, 2014), relata fatos que transcorreram ao longo dos anos que lecionou. Entre as tais narrativas, ela descreve a “tabuada” e elucida um modo de encontrar os resultados da “lei do nove”:

> No bairro onde eu lecionava, os pais saíam cedo para o trabalho nas fábricas e as crianças ficavam sozinhas para olhar os irmãos menores, aquecer o almoço e cuidar da casa: não tinham tempo de estudar. A esses, bem como aos outros, eu ensinava o método de estudar a tabuada ou aprender os acidentes geográficos de um modo mais interessante. [...] E sobre a tabuada? Era um bicho de sete cabeças a decoração da tabuada: era uma aula monótona, insípida, da qual o aluno não tinha nenhum interesse e daí a dificuldade em decorá-la.
> [...] Na tabuada do nove, os algarismos da esquerda são em ordem crescente: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, e o algarismo da direita, em ordem decrescente: 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0. Somando-se os dois algarismos, dá sempre nove, assim: 0 + 9 = 9; 1 + 8 = 9; 2 + 7 = 9; ..., e os algarismos são invertidos, assim: 09 = 90; 18 = 81; 27 = 72; 36 = 63; 45 = 54,... Esta curiosidade atraía sempre a atenção dos alunos que gostavam de demonstrar aos familiares estes “segredinhos”.
> Alguns me diziam: “Meu irmão está na Faculdade e desconhecia estas curiosidades; eu lhe ensinei tudo, professora.” Diziam isto com orgulho estampado no rosto (NUCCI, 1985, p. 81-83, apud, GOMES, 2014, p. 830-831).

Ao comparar as estratégias relacionadas à “tabuada do nove”, uma delas explicitada por Nucci (1985, apud, GOMES, 2014), e a outra mostrada pelo aluno A1 desta pesquisa, evidenciam-se semelhanças, principalmente quanto ao modo de disposição dos números, que são idênticos. Ambos os jogos de linguagem matemáticos formam, ao final, os produtos das multiplicações. Porém, como bem afirma Knijnik (2016, p. 28),

> [...] esses diferentes jogos não possuem uma essência invariável que os mantenha completamente incomunicáveis uns dos outros, nem uma propriedade comum a todos eles, mas algumas analogias ou parentescos o que Wittgenstein (2004) denomina de *semelhanças de família* [grifos da autora].

De modo análogo, Giongo (2008, p. 153) se refere à questão, apontando que, ao operar com esse referencial teórico, “não se está fazendo alusão a uma identidade entre os jogos, mas apenas destacando que ambos têm aspectos semelhantes e que se distribuem ao acaso”. A autora ainda infere que, “deste modo, não faz sentido a busca de uma essência, uma perspectiva não essencialista” (Ibidem, p. 153). E completa afirmando que “compreendemos que um jogo de linguagem possui similaridades e diferenças com outros, podendo existir conexões e possíveis contraposições entre eles” (Ibidem, p. 153). De fato, o próprio Wittgenstein (I. F. 67, p. 39) em seu aforismo 39, relata que

> Não posso caracterizar melhor essas semelhanças do que com a expressão “semelhanças de família”, pois assim se envolvem e se cruzam as diferentes semelhanças que existem entre os membros de uma mesma família: estatura, traços fisionômicos, cor dos olhos, o andar, o temperamento, etc, etc. – E digo: os “jogos” formam uma família.

Surpreendida com a estratégia arquitetada pelo aluno A1, novamente o questionei:

Pesquisadora - *Isto também funciona para as outras multiplicações [referindo-me à estratégia elaborada para a obtenção dos resultados da “lei do nove”]?*

A1 – ***Sim, a do oito. Tu, invés de tu fazer, tu faz zero também, só que invés de tu fazer o um, tu faz o dois, quatro, seis, e tu vai indo assim.***

Pesquisadora – *Então faz no quadro, eu quero ver.*

A1 – *[O aluno foi colocando em fileira de cima para baixo os números: 0, 2, 4, 6, 8, 0, 2, 4, 6, 8].*

Pesquisadora – *Quem ensinou isso a você?*

A1 – *Eu aprendi sozinho.*

Pesquisadora – *O que você está pensando, me explica?*

A1 - ***Eu estou só contando. Daí aqui*** *[apontou para a fileira de números registrados: 0, 2, 4, 6, 8, 0, 2, 4, 6, 8]* ***tu só faz virado que nem esse*** *[apontou para a fileira que fez anteriormente para o nove].* ***Só que aqui tu vai, zero, um, dois, três...***

Pesquisadora – *Então faz, eu quero ver se vai dar certo.*

A1 – *[Foi escrevendo do lado esquerdo da primeira fileira registrada, de baixo para cima, os números: 0; 1; 2; 3; 4; 4; 5; 6; 7; 8]. Só que aqui eu vou ter que*

(Continua...)

(Conclusão)

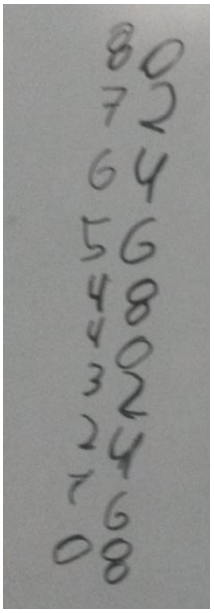
colocar um quatro.

Pesquisadora – *Tá, então registra, vamos ver. [O aluno registrou a nova sequência de números, de cima para baixo, em ordem crescente, e a fileira dos algarismos ficou assim: 80, 72, 64, 56, 48, 40, 32, 24, 16, 08 – Figura 8].*

Pesquisadora – *Ah tá, agora me diz, quanto é oito vezes oito?*

A1 – ***É só contar aqui*** *[apontando para a fileira recém estruturada],* ***um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, sessenta e quatro.***

Figura 8 - Resultados da “tabuada do oito”, obtidos com a escrita das sequências numéricas



Fonte: Do aluno A1, 2015.

Segundo o aluno, para obter os resultados da “tabuada do oito”, foi necessário, na fileira da direita, dispor os números pares em ordem crescente, de zero a oito a oito e, logo abaixo, repetir essa sequência. E, na fila da esquerda, registrar em ordem decrescente os números de oito a zero, duplicando somente o quatro. Consequentemente, esse modo de lidar matematicamente com os números, bem como a estratégia engendrada para encontrar os produtos da “lei do nove”, são jogos de linguagem agregados por regras específicas relacionadas à disposição – crescente e/ou decrescente – de sequências numéricas, gestados pelo aluno envolvido nesta pesquisa enquanto circulava pela forma de vida digital.

Sobre isso, é válido salientar que, raramente, tais jogos de linguagem matemáticos têm sido explorados no âmbito educacional, haja vista a constituição da Matemática Escolar como um “corpo hierarquizado de conhecimentos, sustentado por pré-requisitos que acabam por instituir uma racionalidade específica” (KNIJNIK et al., 2013, p. 53). Essa racionalidade é constituída “por regras que destacam a importância de decorar a tabuada e de efetuar as contas de maneira escrita, seguindo a lógica dos algoritmos e apresentando todas as etapas de sua realização” (Ibidem, p. 53). As regras que predominam nessa racionalidade específica, presentes na Matemática Escolar e salientadas por Knijnik et al. (Ibidem), são visíveis no estudo de Wanderer (2007).

A última pesquisadora citada (Ibidem) focou sua tese na análise de discursos manifestados por um grupo de agricultores que descreveram a escola e a Matemática Escolar vivenciada e praticada por eles, em épocas passadas, particularmente, quando estudavam. O material de pesquisa, particularmente as narrativas produzidas por aquele grupo, permitiu que a autora dissertasse sobre a linguagem matemática escolar e a forma como os discentes se apropriavam do conhecimento matemático. Entre os pesquisados, cinco expressaram a importância da memorização da tabuada nos tempos de estudante. Em especial, Dona Ivone e seu Armínio declararam que,

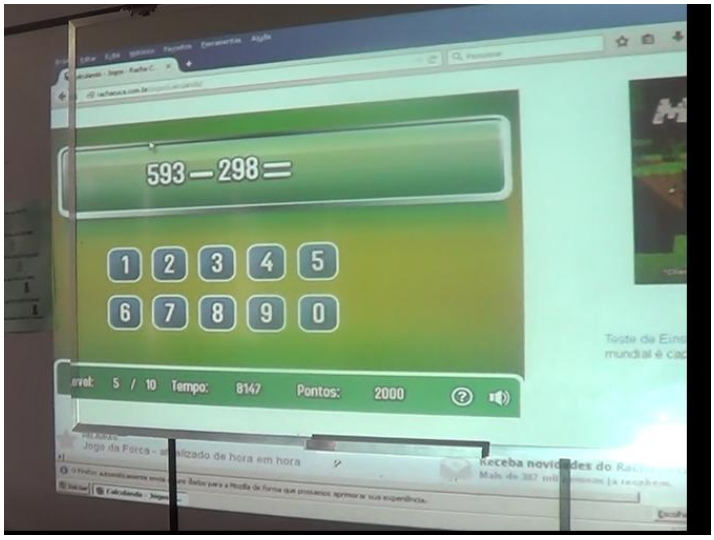
> Por exemplo, no quadro negro. Então, ele [professor] botava lá uma conta que tu tinhas que fazer. Por exemplo, uma conta de dividir, ele botava lá: “tanto dividido por tanto”. Então, tu tinha que fazer a conta no quadro negro. Isso, eu me lembro que a gente fazia. Ou de multiplicar, essas coisas... [...]. A gente tinha que estudar de cor a tabuada. Tinha escrita no caderno e, daí, tinha que estudar. Daí, ele [professor] perguntava, por exemplo: 3 vezes 15 quanto é? Aí, tu tinha que saber, tinha que estudar isso. Não podia olhar lá dentro. Assim ele fazia. Ele não começava na frente e ia, ia por dentro, no meio, assim (Dona Ivone).
> Antes de estudar matemática, nós tinha que aprender a tabuada. O aluno do segundo ano já devia saber a tabuada de frente pra trás e de trás pra frente, do um até dez. Isso era sagrado. A primeira coisa, senão não podia fazer a matemática. Hoje em dia se faz... Às vezes, a gente vai no banco, uma conta mais simples, ele faz lá na máquina. Eu disse “pra que isso? Por que não faz 173 na cabeça?”. “Não, nós não podemos fazer as contas na cabeça, nós temos que fazer no papel” (seu Armínio) (WANDERER, 2007, p. 172).

Nos excertos acima, os dois colonos discorrem fortemente sobre duas regras gramaticais – a memorização e o registro formal dos cálculos -, que, segundo eles, eram aspectos “sagrados” no ensino da Matemática Escolar. E ouso afirmar que, nos tempos contemporâneos, isso continua vigorando na “nossa” matemática.

Ademais, a escrita esmiuçada das sentenças matemáticas e a sua resolução metódica transpareceram também na forma de vida digital desta investigação, intrinsecamente nas jogadas efetivadas pelos alunos em alguns jogos digitais, bem como nas produções textuais, que elaboraram com o intuito de descrever detalhadamente as estratégias arquitetadas nos mencionados jogos.

Com base nas regras matemáticas descritas no parágrafo anterior, apresento outro jogo digital *online*, intitulado “Calculando[28]”, praticado por uma dupla de alunas da Escola B. O mencionado jogo oferece distintas operações envolvendo os quatro algoritmos para os praticantes resolverem, como mostra a Figura 9, que exemplifica um cálculo de subtração. Segundo uma das jogadoras, B5, “*é legal jogar, porque nós aprendemos mais fácil e também a gente aprende brincando*”.

Figura 9 - Exemplo de operação matemática emergente no jogo “Calculando”

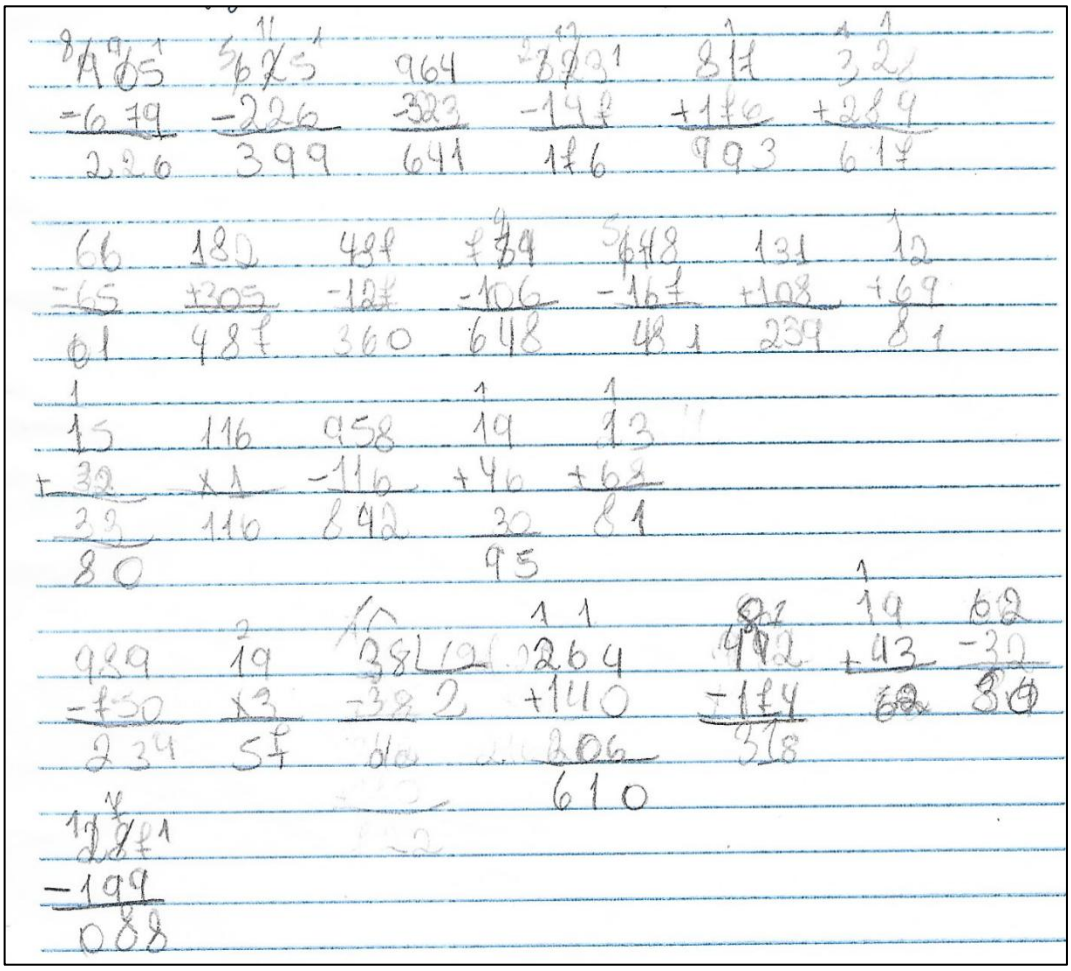


Fonte: Da autora, 2015.

As alunas, envolvidas pelo entretenimento oferecido pelo jogo, praticaram-no incessantemente, resolvendo inúmeras operações. A cada resultado correto registrado por elas na tela do recurso, um novo cálculo emergia. Sobre uma folha de caderno (FIGURA 10), elas redigiram, com seus respectivos resultados, inúmeras operações ofertadas pelo jogo.

[28] Disponível em: <https://rachacuca.com.br/jogos/calculando/>.

Figura 10 - Operações emergentes no jogo “Calculando” e resolvidos pelas jogadoras



Fonte: Das alunas B5 e B4, 2015.

As alunas B5 e B4, ao resolverem as operações matemáticas de adição, subtração e multiplicação, adotaram uma rígida sequência, com início na solução das unidades, seguindo para as dezenas e, na sequência, as centenas. Ao ser questionada sobre qual o resultado de 154 + 415, B4 declarou: *eu contei primeiro quatro mais cinco que é nove; depois cinco mais um que é seis e depois um mais quatro que deu cinco, o resultado deu quinhentos e sessenta e nove*.

Logo, é visível que os jogos de linguagem matemáticos gestados no contexto do jogo “Calculando” estão fortemente agregados por regras que enfatizam o Sistema de Numeração Decimal e o formalismo, haja vista a efetivação de somas e subtrações dos algarismos por meio da ordem – unidade, dezena e centena – que eles ocupam no contexto das operações matemáticas.

De modo semelhante, Giongo (2008), em sua tese, salienta o formalismo

como uma regra que conforma a disciplina de Matemática, presente no currículo da escola onde se inseriu para efetivar sua investigação. Os alunos, participantes de sua pesquisa, seguiam a mesma sequência para a resolução dos problemas, regida pelas seguintes etapas:

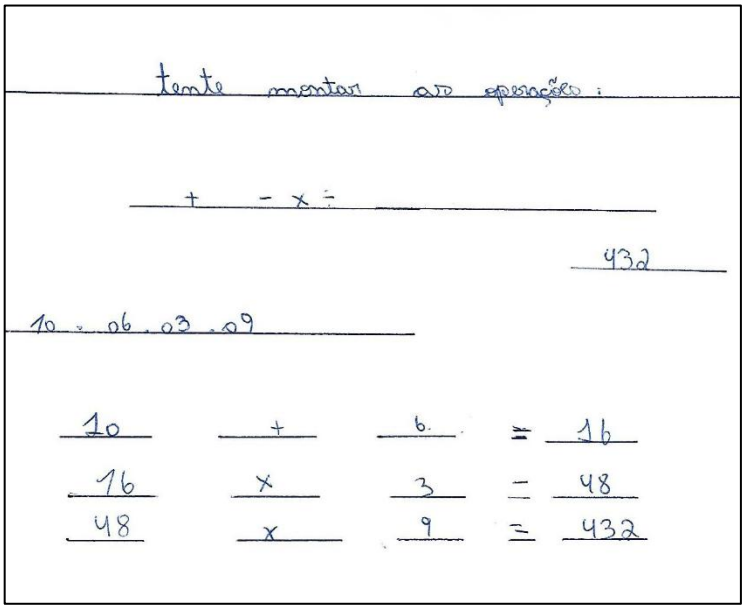
> Desenho – fórmulas – cálculos - resposta, estando o resultado final da questão – representado pelo valor expresso em números acompanhado das respectivas unidades de medida – devidamente destacado em um pequeno quadro, logo abaixo das questões propostas (Ibidem, p. 159).

Knijnik (2006, p. 17) também aponta que os jogos de linguagem matemáticos praticados na forma de vida escolar têm sido marcados "pelo formalismo das sentenças matemáticas, pelo formalismo dos algoritmos". Mais do que isso, conforme a mencionada autora, "num processo de recontextualização, toma emprestado da Matemática Acadêmica – a produzida pelos matemáticos na academia – uma linguagem marcada pelo formalismo, pela abstração" (Ibidem).

É recorrente, na forma de vida investigada, o uso de jogos de linguagem matemáticos agregados por racionalidades marcadas pela utilização do Sistema de Numeração Decimal, especialmente na resolução de cálculos envolvendo o algoritmo da multiplicação. Durante uma explanação sobre o jogo digital "Encontre as operações correspondentes à resposta fornecida", descrito no capítulo anterior e integrante do *software* "GCompris", uma dupla da Escola A tentou elaborar um conjunto de operações matemáticas que resultassem no valor de quatrocentos e trinta e dois. Após observar várias tentativas de formulações sem êxito, os demais estudantes da turma decidiram copiar os algarismos e os algoritmos com a intenção de arquitetar em casa os possíveis cálculos que resultassem no supracitado valor.

No encontro seguinte, os alunos expuseram quatro resoluções corretas e análogas para a situação descrita acima. Uma delas está exemplificada na Figura 11:

Figura 11 - Uma resolução entre as quatro análogas, produzida pela aluna A7, para solucionar uma fase presente no jogo “Encontre as operações correspondentes à resposta fornecida”



Fonte: Da aluna A7, 2015.

Ao visualizar a resolução acima e as que a ela se assemelham, perguntei aos discentes como operaram os cálculos exemplificados na Figura 11. Imediatamente, A1, de maneira genérica, afirmou: *eu peguei a calculadora assim, daí eu fui digitando os números*”. Já outro descreveu detalhadamente a estratégia que utilizou ao operar o cálculo dezesseis vezes três:

> Pesquisadora – *Como você pensou para chegar ao quarenta e oito, resposta do cálculo dezesseis vezes três?*
>
> A7 – *Eu pensei, eu botei com minha mente dezesseis... Dezesseis em cima vezes três.* ***Daí eu pensei assim: seis vezes três é dezoito, bota um lá em cima*** *[referindo-se à ordem da dezena].* ***Daí três vezes um, daí mais um lá em cima, dá quatro.*** *Quarenta e oito.*

Nesse método de resolução, primeiramente, a aluna multiplicou a unidade do segundo fator pela do primeiro, alcançando o valor dezoito. Mas, como nesse processo, o mencionado valor não permanece no produto, especialmente na ordem da unidade, converteu dez unidades das dezoito em uma dezena e a adicionou na ordem desta. Logo, as oito unidades que sobraram foram registradas na ordem da unidade. Em seguida, ela multiplicou a unidade do segundo fator pela dezena do

primeiro, que resultou em três dezenas e, ainda, adicionou a esse valor uma dezena, anteriormente acrescentada na ordem das dezenas. E, com a efetivação dessas etapas, obteve o produto do cálculo.

Ao analisar o processo de resolução descrito acima, é irrefutável a produção de um jogo de linguagem sinalizado por racionalidades conectadas à prática categórica de etapas. Assim, os jogos de linguagem matemáticos gestados no jogo "Encontre as operações correspondentes à resposta fornecida" apresentam semelhanças de família com aqueles que foram produzidos no "Calculando". Dessa forma, ambos possuem parentescos com as racionalidades exploradas na Matemática Escolar, sobretudo relacionados com o uso do Sistema de Numeração Decimal e a efetivação de sistematizações.

Nessa ótica, saliento que o formalismo também foi visível em outras estratégias matemáticas acionadas durante o jogo digital "Compras da Zuzu[29]" (FIGURA 12), praticado *online* por duas duplas vinculadas à Escola A. Cada uma delas recebeu, nas jogadas ativadas, um determinado valor em dinheiro para gastar e, segundo um dos jogadores, A3, *para completar o valor, nós precisamos fazer compras; comprar qualquer coisa que feche esse valor*.

Figura 12 - Cenário do jogo "Compra da Zuzu"

Fonte: Da autora, 2015.

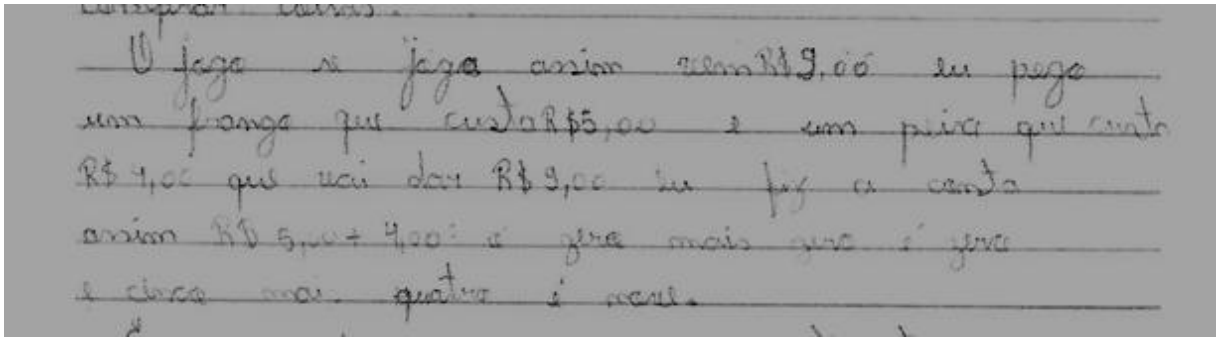
[29] Disponível em: <http://iguinho.com.br/zuzu/jogo-compras.html>.

Numa das fases do supracitado jogo, os alunos A3 e A4 receberam o valor de sete reais e sessenta centavos para efetivarem suas compras. Ato contínuo, A3 selecionou na prateleira um alimento que custava três reais e quarenta centavos. Ao ser indagado acerca do valor que sobrou após a primeira compra, rapidamente ressaltou que agora *eu preciso de quatro e vinte,* referindo-se à ação de comprar mais alimentos que completassem os quatro reais e vinte centavos e, dessa forma, preencher o valor total recebido no início da jogada. Nesse momento, lancei ao mencionado discente o seguinte questionamento:

> Pesquisadora – *Como você sabe que é quatro e vinte?*
>
> A3 – ***Eu fiz de menos, sete e sessenta menos três e quarenta. Zero menos zero, zero, seis menos quatro, dois, sete menos três...***

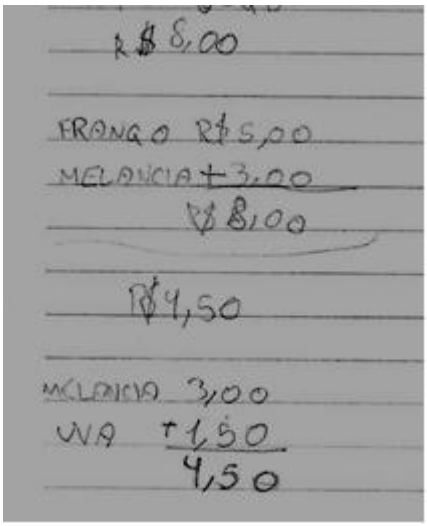
O modo como A3 resolveu o cálculo matemático se constituiu em um jogo de linguagem calcado pelo formalismo e Sistema de Numeração Decimal. Logo, a mencionada estratégia está amparada pelos registros (FIGURAS 13 e 14) que outros praticantes do jogo “Compras da Zuzu” efetivaram nos textos elaborados durante a prática investigativa, aparentadas em vários aspectos:

Figura 13 - Jogo de linguagem utilizado pelo aluno A4 enquanto opera o jogo “Compras da Zuzu”



Fonte: Do aluno A4, 2015.

Figura 14 - Jogo de linguagem utilizado pelo aluno A8 enquanto opera o jogo “Compras da Zuzu”



Fonte: Do aluno A8, 2015.

Portanto, A4 e A8 corroboraram a questão, já antes descrita, da utilização do formalismo e do Sistema de Numeração Decimal na resolução de operações matemáticas. Ainda, nas figuras acima, verifica-se a composição de específicos jogos de linguagens matemáticos, diferenciados no que tange à sua descrição. Uma operação matemática e sua solução (FIGURA 13) são apresentadas com uma explicação detalhada, e a outra (FIGURA 14) é sustentada por uma racionalidade específica, concernente ao cumprimento de determinadas regras, como o posicionamento de “vírgula sob vírgula”, especialmente na adição de números decimais.

A última regra citada também é mencionada por Moreira (2011) em sua dissertação quando relata o modo como um aluno dos Anos Iniciais operou um cálculo envolvendo números decimais:

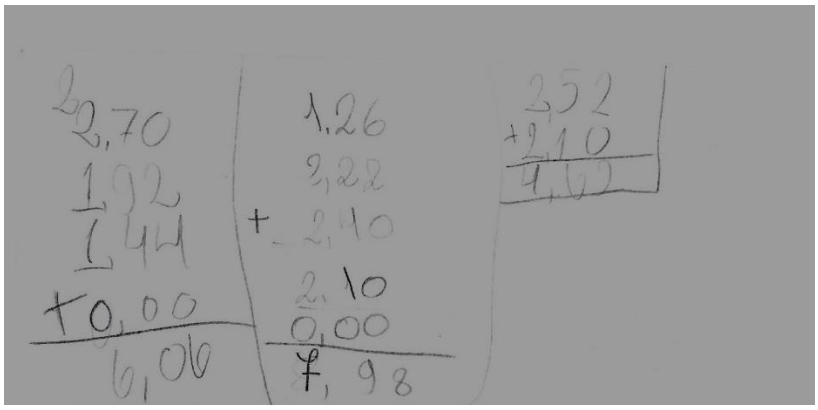
> A operação revela que Márcio, ao final do 4º ano do Ensino Fundamental, queria ter certeza do valor recebido dos pais ao armar e ao efetuar a adição com duas parcelas iguais de R$ 1,50 (um real e cinquenta centavos). Ao armar o algoritmo da adição, ele demonstra que a sua estratégia para resolver somas já foi influenciada pelo que aprendeu no ambiente Escolar, pois ele coloca unidade de centavos embaixo de unidade de centavos, dezenas de centavos embaixo de dezenas de centavos, **vírgula embaixo de vírgula** e o real (o inteiro) embaixo do real (Ibidem, p. 135, grifos meus).

De maneira semelhante, algoritmos da adição envolvendo números decimais

foram operados por uma discente da Escola “B” enquanto praticava um jogo *online* intitulado “Papa’s Taco Mia”[30]. Nesse recurso tecnológico, a praticante, de forma fictícia, era uma funcionária da lanchonete do Senhor Taco, que atendia e preparava os pedidos dos clientes e, ao final, recebia destes o valor das vendas.

Após entregar cada pedido ao respectivo cliente, a jogadora B5 registrava cada valor obtido em uma folha e, ao concluir as vendas da rodada acionada, somava o capital recebido. Sobre a folha, estavam anotadas três operações (FIGURA 15), cada uma delas relacionada a uma das três rodadas praticadas.

Figura 15 - Cada operação representa uma rodada praticada no jogo “Papa’s Taco Mia”



Fonte: Da aluna B5, 2015.

Ao examinar os cálculos registrados por B5, é possível constatar semelhanças de família entre o jogo de linguagem gestado por ela, pelo aluno participante da pesquisa de Moreira (2011) e por A8, também participante deste estudo, enquanto operava o jogo “Compras da Zuzu”. Nos três jogos de linguagem, os indivíduos armaram os algoritmos da adição respeitando regras gestadas usualmente na Matemática Escolar, entre elas, o posicionamento formal de cada número, guiado pela ordem – unidade, dezena e centena - que ocupava nas operações, sem esquecer a colocação de “vírgula embaixo de vírgula”.

A soma de algarismos decimais também foi efetivada em outro recurso tecnológico, especificamente o jogo digital “Pratique o uso do dinheiro”. Este tem

[30] Disponível em: <http://www.frivjogosonline.com.br/jogo/papas-taco-mia.html>.

como tema central a manipulação do Sistema Monetário em ações de compra, incluído no *software* “GCompris”, cenário dessas operações.

O supracitado jogo apresenta como objetivo, nos diferentes níveis, a prática de comprar distintos itens, selecionando o preço exato da aquisição mencionada na tela do jogo. Para isso, o jogador deve clicar nas moedas ou cédulas registradas na parte inferior da tela até completar o valor da compra. Nesse cenário (FIGURA 16), que se modificava a cada compra efetuada com sucesso, cálculos de adição foram operados pelos alunos com o intuito de selecionar o valor correto em cédulas e/ou moedas das compras registradas na tela, como mostram os excertos a seguir:

Figura 16 - Cenário do jogo “Pratique o uso do dinheiro”

Fonte: Da autora, 2015.

A11 - ***Eu fiz um mais um e dois mais um, vinte e três*** *[referindo-se a uma bola que custava onze reais e outra com o valor de doze reais, citadas na tela jogo].*

A12 - ***Porque um mais um dá dois, então quatro mais quatro dá oito. Esses dois juntos dá vinte e oito*** *[referindo-se a duas bolas que custavam quatorze reais, citadas na tela jogo].*

A13 - ***Oh cinco mais cinco dá dez, eu ainda tenho três, e aquele três sobra, fica como unidade, e esses cinco mais cinco junto dá dez. Viro uma dezena, um mais um dá vinte, com mais um dá trinta. E tem mais aquela dezena que sobrou, daí dá quarenta e três*** *[referindo-se a uma bola que custava treze reais, outra com o valor de quinze reais, e mais uma bicicleta que custava quinze reais, citadas na tela jogo].*

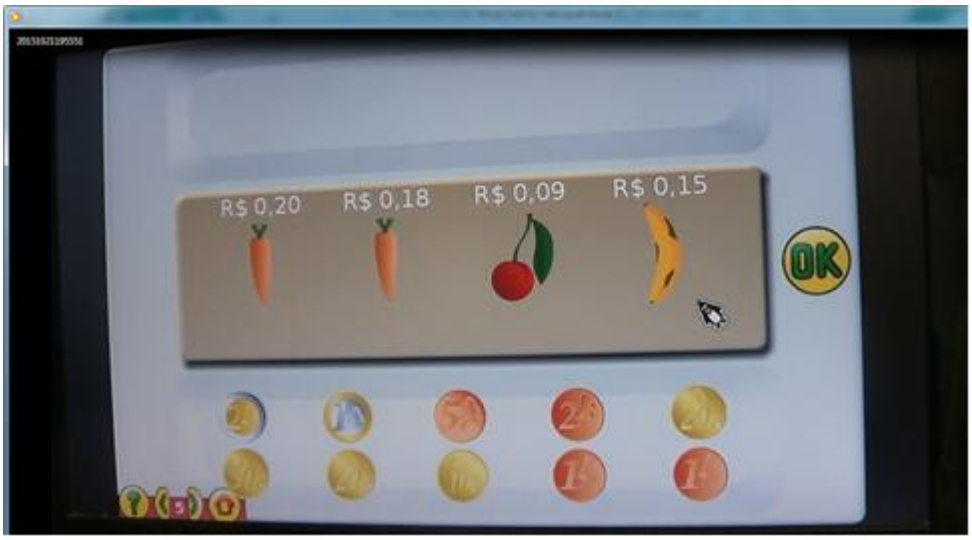
Nos excertos acima, evidencia-se a produção de jogos de linguagem matemáticos análogos em alguns aspectos com aqueles gestados nos digitais,

“Calculando”, “Encontre as operações correspondentes à resposta fornecida” e “Compras da Zuzu”, mencionados anteriormente. Há parentescos entre eles, visto que as resoluções dos cálculos, independente das suas respectivas parcelas serem números decimais ou naturais, foram guiadas pelo Sistema de Numeração Decimal, atreladas ao uso da oralidade.

Logo, são visíveis as diferenças entre os jogos de linguagem matemáticos produzidos no cenário interativo dos recursos tecnológicos, “Compras da Zuzu”, “Papa’s Taco Mia” e “Pratique o uso do dinheiro”, relacionadas à variação do uso da vírgula nas operações de números decimais. Nos métodos matemáticos gestados no primeiro e segundo jogos digitais citados, o posicionamento da vírgula é levado em consideração no algoritmo da adição, mas omitida nas estratégias produzidas pelos alunos A11, A12 e A13 durante a prática do terceiro jogo digital mencionado, e os cálculos foram operados considerando os algarismos como números naturais.

Ainda no jogo “Pratique o uso do dinheiro”, o aluno A15 engendrou uma estratégia matemática, abaixo descrita. Por meio dela, somou o valor que gastaria para comprar duas cenouras, uma cereja e uma banana, alimentos presentes numa das fases (FIGURA 17) do mencionado recurso tecnológico.

Figura 17 - Fase pertencente ao jogo “Pratique o uso do dinheiro”



Fonte: Da autora, 2015.

A15 – ***Cinco mais nove quatorze, mais oito vinte e dois.***

Pesquisadora – *Como você sabe que nove mais cinco dá quatorze?*

A15 – ***Nove mais cinco, porque nove falta um pra dá dez. E ali tem o cinco, e tira um do cinco dá quatro, daí forma quatorze. Quatorze mais oito, vinte e dois. Vinte e dois, dois lá em cima, mais um, mais dois, quatro, cinco, seis. Sessenta e dois centavos.***

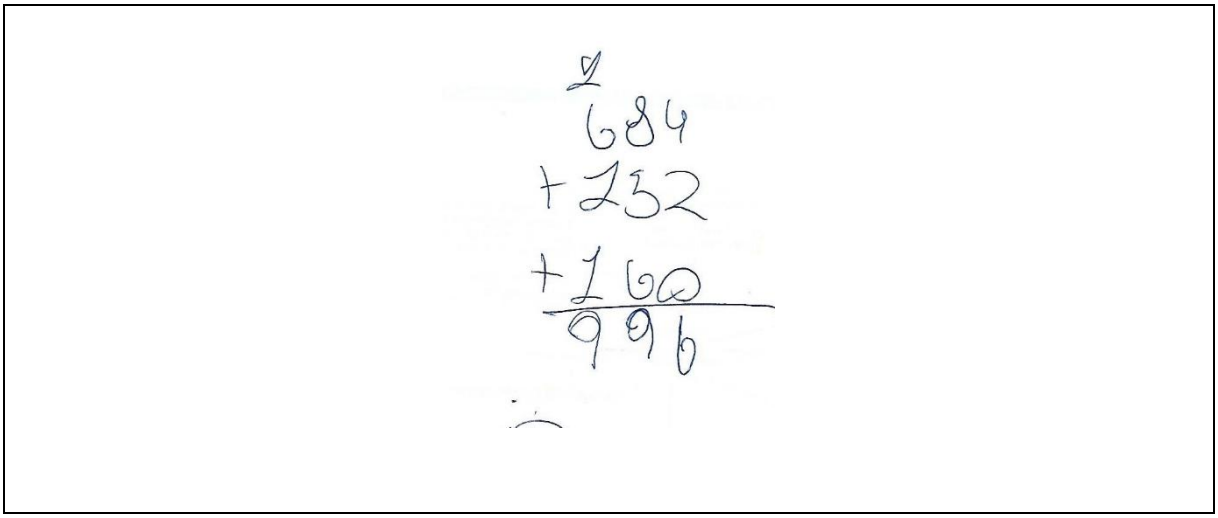
Ao analisar o excerto acima, é válido mencionar que, ao operar os cálculos, o aluno não fez uso dos números decimais, tampouco da vírgula, usualmente empregada na Matemática Escolar. Na adição, ele a ignorou e realizou o cálculo considerando os centésimos como números naturais inteiros. Dessa forma, iniciou a operação somando as unidades de cada número. Primeiro adicionou nove unidades mais cinco e, para isso, tirou uma das cinco e a acrescentou nas nove, obtendo uma dezena e, nesta, acrescentou quatro que restaram das cinco, resultando em quatorze unidades. Em seguida, acrescentou oito unidades às quatorze, conseguindo o total de vinte e duas, que, na verdade, são duas dezenas mais duas unidades. Nesse seguimento, acrescentou estas na ordem das dezenas, somando-as com mais quatro dezenas, alcançando o resultado sessenta e dois.

Assim, saliento que A15 finalizou sua estratégia matemática ressaltando que o valor obtido equivalia a centavos mesmo operando o cálculo por meio dos números naturais. Portanto, acredito que noções acerca do Sistema Monetário foram por ele consideradas, especificamente ao mencionar que o valor correspondia a centavos e não a reais, visto que ainda faltavam trinta e oito centavos para completar um real.

Santos (2009, p. 87), em seu estudo etnomatemático, aponta que algumas crianças moradoras da comunidade Campestre também “demonstram saber operar com os números decimais, sem que estes sejam identificados explicitamente por eles”, especialmente ao se envolverem em situações lúdicas e/ou na compra de mantimentos. O mencionado autor acrescenta que, nessas atividades, recorrentemente, elas resolviam mentalmente os cálculos “sem utilizarem lápis, papel ou calculadora” (Ibidem).

Semelhante ao jogo de linguagem engendrado por A15, B9, da Escola B, ao praticar o jogo “Papa’s Taco Mia”, escreveu os números decimais equivalentes a valores monetários, recebidos após a entrega de pedidos realizados no contexto do mencionado jogo sem registrar a vírgula. Logo, é perceptível que ele operou o cálculo mencionado na Figura 18 considerando os números decimais como naturais, haja vista a exclusão da vírgula.

Figura 18 - Cálculo registrado durante a prática do jogo “Papa’s Taco Mia”



Fonte: Do aluno B9, 2015.

No entanto, ao conversar com o mencionado aluno, constatei que, mesmo ele operando o cálculo por meio de números naturais, estava ciente de que a soma equivalia a valores monetários. Tal fato se comprovou quando o discente mencionou que havia arrecadado um total de “*nove reais e noventa e seis centavos*”.

Sobre os jogos de linguagem engendrados pelos alunos A15 e B9, vale ressaltar que, de forma tênue, ambos apresentam semelhanças de família com a Matemática Escolar em função do uso do Sistema de Numeração Decimal. Aliás, outras analogias são estabelecidas entre os mencionados jogos de linguagem e aqueles gestados pelos alunos A11, A12 e A13 no que tange à exclusão da vírgula nos números decimais e, consequentemente, à conversão destes em naturais. Entretanto, existem diferenças se compararmos os jogos de linguagem concebidos por esses discentes com aquele de A15, principalmente em relação à permuta do resultado final em números naturais inteiros para centavos.

Para identificar essas variações de semelhanças e diferenças entre os jogos

de linguagem matemáticos gestados na forma de vida investigada, foi fundamental atentar

> [...] para o fato de que um jogo de linguagem contém diversas possibilidades de analogias, isto é, ele encerra em si uma complexa rede de ações e significações cambiantes que podem interconectar-se no interior de um mesmo jogo de linguagem ou ainda com outros jogos de linguagem. Mais do que isso, podem interconectar-se até mesmo entre gramáticas ou formas de vida diferentes (CONDÉ, 2004, p. 54).

Neste sentido, vale ressaltar a forte interconexão firmada entre a gramática gestada na forma de vida digital investigada com aquela produzida no âmbito escolar, especialmente na Matemática Escolar, estabelecida graças ao uso recorrente do Sistema de Numeração Decimal nas estratégias engendradas durante a prática de jogos digitais. No entanto, no interior dessa maciça relação, configuram-se movimentos de rupturas, principalmente quando estratégias são arquitetadas e executadas com o intuito de resolver algum problema emergente na forma de vida na qual o aluno está inserido. De certa forma, tais deslocamentos amenizam a "postura de superioridade" que "as matemáticas dominantes", Escolar e Acadêmica, apresentam e enfraquecem o poder de elas deslocarem e eliminarem a "matemática do dia a dia" (D'AMBRÓSIO, 2012, p. 105).

Outrossim, é importante explanar que tais fissuras estão relacionadas com a resolução de cálculos de multiplicação, apoiando-se no uso dos dedos e das mãos, e das organizações crescentes e decrescentes de sequências numéricas, bem como a permuta dos números decimais em naturais e a exclusão da vírgula em adições vinculadas ao Sistema Monetário. Esses aspectos também ocasionam conexões e desconexões entre os diferentes jogos de linguagem matemáticos citados nesta unidade de análise e, consequentemente, provocam o fortalecimento das mencionadas rupturas. Pensando nisso, existe a possibilidade de analisar e identificar as possíveis relações entre as formas de vida pelas quais os pesquisados transitam cotidianamente, assunto que apresento na próxima unidade de análise.

4.2 Crianças, formas de vida e consumo

Ao escrutinar o material empírico, oriundo da efetivação de atividades centradas nos jogos digitais e de problematizações que tencionaram a emergência

das possíveis mudanças ocorridas, ao longo das décadas, nas brincadeiras com a introdução dos mencionados jogos, procurei

> [...] saber o que somos hoje. Quero centrar meu estudo no que nos acontece hoje, no que somos, no que é nossa sociedade. Penso que há, em nossa sociedade e naquilo que somos, uma dimensão histórica profunda e, no interior desse aspecto histórico, os acontecimentos discursivos que se produziram há séculos ou há anos são importantes (FOUCAULT, 2010, p. 258).

Nesse sentido, destaco que meu intuito não era emitir metanarrativas acerca das distintas brincadeiras ou jogos – praticados pelos alunos nos espaços escolar e não escolar e pelas avós em suas infâncias –, tampouco expor julgamentos e pareceres quanto às modificações sucedidas com essas práticas, mas mostrar a existência de relações de semelhanças e diferenças entre as preferências lúdicas demonstradas pelos alunos e os depoimentos das avós. Aliás, tais relações evidenciaram que aqueles transitavam pelas formas de vida digital e as dos seus antepassados.

Ainda, ao analisar as enunciações produzidas pelos alunos e por seus ascendentes, estive atenta às palavras de Foucault (2010, p. 258), que afirma que somos "inextricavelmente ligados aos acontecimentos discursivos. Em um certo sentido, não somos nada além do que aquilo que foi dito, há séculos, meses, semanas [...]". Apoiando-me nessas palavras do filósofo, menciono que distintos discursos – formados por múltiplos enunciados – vêm circulando pelo tecido social, e alguns deles têm sido lentamente "absorvidos" no decorrer dos anos pela humanidade, provocando o delineamento das suas ações e linguagens. Em outras palavras, "as práticas discursivas moldam nossas maneiras de constituir o mundo, de compreendê-lo e de falar sobre ele" (VEIGA-NETO, 2011, p. 93).

Ao entrar em contato com a forma de vida pesquisada e interagir com os alunos enquanto praticavam seus jogos digitais preferidos, comecei a perceber que vários recursos tecnológicos – "Compras da Zuzu", "Devolva o troco do Tux[31]",

[31] O jogo está integrado ao *sofwtare* "GCompris". O personagem do jogo (Tux - um pinguim) faz compras e dá ao jogador o dinheiro para efetuar o pagamento. Já o jogador precisa devolver o troco ao Tux, clicando nas moedas ou nas cédulas posicionadas na parte inferior da tela do jogo.

"Papa's Taco Mia", "Sim Taxi[32]" - apresentavam em seu cenário interativo aspectos relacionados a ações de compra e venda e devolução e recebimento de valores, intrinsecamente vinculados ao Sistema Monetário. Em vista disso, é perceptível, nas enunciações das turmas participantes, que os mencionados jogos estavam dominados por tais ações como mostram os excertos abaixo:

B15 – *E se tu andar contramão, tu toma multa [referindo-se ao jogo "Sim Táxi"]*

Pesquisadora – *E quando você recebe a multa, o que acontece?*

B15 – ***Tu tem que pagar a multa e tu perde dinheiro.***

Pesquisadora – *Precisa botar na ordem que eles querem? O que acontece se não os colocar em ordem? [referindo-se aos ingredientes solicitados por um cliente ao fazer seu pedido de taco [alimento de origem mexicana] durante o jogo "Papa's Taco Mia"]*

B5 – *Eles não gostam.*

Pesquisadora – *Eles só não gostam?*

B5 – ***Não, eles não dão dinheiro daí*** *[referindo-se ao momento de o cliente pagar seu pedido].*

Pesquisadora – *Mas o que quer dizer as 5 estrelinhas? [referindo-se às estrelas que aparecem no cenário do jogo "Papa's Taco Mia"].*

B5 – ***Daí ganha mais dinheiro. Daí tem que fazer o pastel perfeito.***

B5 – ***Sora, sabia que dá pra comprar coisa lá no jogo, aí tem um mini shopping. Eu posso comprar tudo que tá naquelas coisas de verde.*** *[referindo-se a um estabelecimento que existe no cenário do jogo "Papa's Taco Mia" onde o jogador pode comprar utensílios e ingredientes para a loja do Senhor Taco].*

A11 – ***É daí agora no joguinho tem umas moedinhas. Em cima tem um monte de moeda, aí tu consegue comprar...*** *[referindo-se ao cenário interativo do jogo "Devolva o troco do Tux"].*

A4 – *Zuzubalândia.* ***Nesse jogo, ensina a dar troco*** *[referindo-se ao jogo*

(Continua...)

[32] Disponível em: <http://friv.ge/7-driving---racing/sim-taxi-2>. No jogo "Sim Taxi", o jogador pilota um táxi para buscar os clientes. Cada passageiro que é conduzido e entregue no local solicitado paga um determinado valor ao táxi. Se o piloto cometer infrações com o veículo, pagará multas e perderá certa quantidade do dinheiro arrecadado com o transporte dos passageiros.

(Conclusão)

“Compras da Zuzu”].

Pesquisadora – *Quanto você pode gastar?*

A4 – *Quatro e cinquenta.*

Pesquisadora – *Quantos produtos você pode comprar?*

A4 – ***Posso comprar três**.*

A análise preliminar dos excertos anteriores causou-me inquietação e curiosidade em desvendar o motivo pelo qual os alunos selecionaram os supracitados jogos. Para tanto, conversei com eles com o propósito de abolir minha ansiedade e constatar o porquê desse favoritismo, centrado no manejo fictício do dinheiro. Como justificativa, declararam:

A15 – ***Se a gente comprar alguma coisa e dar o troco errado, a gente vai saber**, se a gente não jogar aquele ali [referindo-se ao jogo “Devolva o troco do Tux”], a gente não vai saber.*

A4 – *Ensina tu a **lidar com o dinheiro**. Ensina a **dar troco** [referindo-se ao jogo “Devolva o troco do Tux”].*

A12 – *Porque tem Matemática e tem que **dar o troco.** Tu **aprende a mexer com dinheiro** [referindo-se ao jogo “Devolva o troco do Tux”].*

A8 – *Aprender **a dar o dinheiro certinho** [referindo-se ao jogo “Compras da Zuzu”].*

A19 – *Porque ele, tu tem tipo uma continha pra **conseguir comprar as coisas**, tipo tu tem o dinheirinho ali do lado né [referindo-se ao jogo “Devolva o troco do Tux”].*

A5 – *Se a gente **for comprar alguma coisa**, a gente já sabe quanto vai ser essa coisa, daí a gente **leva o dinheiro certinho assim** [referindo-se ao jogo “Compras da Zuzu”].*

Pesquisadora: *Quais são os jogos que, na verdade, são educativos, que a gente aprende alguma coisa?*

B4 - ***Comprar peça.***

B7 – ***De mercadinho**.*

As enunciações, expressas acima, preconizam o interesse dos alunos em compreender o manejo correto do dinheiro em práticas de consumo. Essa curiosidade favorece o entendimento das operações que determinam a quantia excedente – o troco – que receberiam caso o valor dado na efetuação do pagamento seja maior que o custo da compra. Outro ponto que se destaca nesse cenário é o local onde tais práticas de consumo eram corriqueiramente por eles efetivadas, apontado nos enunciados abaixo:

A18 – *Ah, a gente pode aprender a dar o troco antes de a gente* ***sair do mercado****. Se dá, a gente confere se tá errado*.

A5 – *Sora, lá em casa, quem* ***vai no mercado*** *só pra pegar tudo, eu pego o dinheiro da minha mãe que vai dar certo, e o troco antes de* ***sair do mercado*** *eu confiro.*

Pesquisadora – *O que você normalmente compra?*

A19 – *Eu, que, às vezes, minha mãe pede* ***pra mim comprar cacetinho*** *[referindo-se à compra de pão francês]. Um monte de coisa, daí eu compro pra ela.*

A8 – *Por causa que assim quando a gente* ***ir no mercado*** *e levar dinheiro, a gente vai saber as coisas suficiente que a gente vai poder comprar com aquele dinheiro.*

A4 - *Porque ele aprende a fazer compras e também quando* ***tu vai no mercado****, tu pode saber, quantos, tipo assim, dois e dez mais, pra fechar.*

Os alunos, ao apontarem o mercado como sendo um dos ambientes que recorrentemente frequentavam, explicitaram que esse espaço estava/está, sobretudo, atrelado ao ato de comprar. Ademais, acredito que, para eles, o manuseio correto do dinheiro, a verificação e o recebimento exato do troco eram a garantia de pagamentos seguros no ato das compras, sem perdas extras.

Sobre esse fato, ouso afirmar que as técnicas e procedimentos de manuseio, verificação e recebimento de valores eram valorizados pelos alunos e tomados como “verdades” em suas formas de vida. Essas verdades circulavam pelos enunciados mencionados anteriormente, que ressaltam, de modo intrínseco, o forte interesse pelo consumo. Logo, tal atrativo indica que eles foram capturados pelo discurso

consumista. Este vem se disseminando fortemente pelo âmbito social e cultural desde as últimas décadas do século XX, mais especificamente quando o liberalismo[33] foi ressignificado na forma de neoliberalismo[34].

Esse deslocamento foi o precursor de inúmeras transformações na sociedade contemporânea (SARAIVA, VEIGA-NETO, 2009). E, talvez, a mais sólida delas seja a transição de uma sociedade de produtores para uma de consumidores, ressaltada por Bauman (2008). Aliás, com essa passagem, a "ênfase deixa de estar na produção de bens, passando para o consumo" (SARAIVA, VEIGA-NETO, 2009, p. 189).

Nesse cenário, segundo Bauman (2001), passamos da modernidade sólida para a líquida, na qual os estilos de vida, os códigos, as regras perderam sua solidez e começaram a se impactar e contradizer, ocasionando dissoluções, flexibilidades e interações de fatores econômicos, culturais e políticos. Para o mencionado autor, tais mudanças acarretaram uma série de consequências à sociedade, tanto positivas quanto negativas. Entre os aspectos negativos, ele cita o consumismo como sendo

> [...] um fenômeno polivalente e multifuncional, uma espécie de chave mestra que abre todas as fechaduras, um dispositivo verdadeiramente universal. Acima de tudo, o consumismo tem o significado de transformar seres humanos em consumidores e rebaixar todos os outros aspectos a um plano inferior, secundário, derivado (BAUMAN, 2011, p. 54).

Na "política geral" da modernidade líquida, o consumismo é acolhido e funciona como um regimento verdadeiro entre os seres humanos, os quais, conforme Bauman (2008, p. 131), são "treinados desde o berço" para serem consumidores. Nesse sentido, translado as ideias expressas por Bauman para o âmbito desta pesquisa; logo, é oportuno ressaltar que os alunos vêm sendo ancorados ao consumismo no período da infância, principalmente quando selecionam determinados jogos digitais para praticar ações desse tipo, também desempenhadas por eles no âmbito social. Ao se dirigirem ao mercado com o

[33] Segundo Saraiva e Veiga-Neto (2009), no liberalismo, as atividades de compra e venda centram-se na troca de mercadorias de modo natural e sem artifícios.

[34] "No sistema neoliberal, a liberdade deve ser continuamente produzida e exercitada sob a forma de competição" (SARAIVA, VEIGA-NETO, 2009, p. 189) com o propósito de potencializar a concorrência de atividades de compra e venda.

propósito de comprar mantimentos para seus familiares, já estão sendo indiretamente treinados para serem efetivos consumidores num futuro próximo.

Ademais, o discurso consumista tem transitado livremente por toda a maquinaria escolar. Prova disso está em uma das escolas participantes deste estudo, que disponibilizava, em seus equipamentos tecnológicos, um *software* educacional chamado “GCompris”, já mencionado neste estudo. Com vários jogos visando à exploração do Sistema Monetário, a ferramenta tem sido oferecida e instalada pelos programas governamentais, igualmente capturados pelo ato de consumir, principalmente por mencionar o recurso para compor os cenários interativos a serem manipulados pelos discentes. De certa forma, isso reforça e estimula práticas consumistas por aqueles que explorarão os referidos jogos digitais.

Paralela ao expressivo delineamento de transformações culturais, econômicas e políticas que configuram a modernidade líquida cunhada por Bauman, ocorre “a destruição do passado – ou melhor, dos mecanismos sociais que vinculam nossa experiência pessoal e das gerações passadas – um dos fenômenos mais característicos e lúgubres do final do século XX” (HOBSBAWN, 1995, p. 13). Consequentemente, a sociedade passa, gradualmente, a desconhecer os modos que influenciaram ou que ainda inspiram as configurações das distintas formas de vida.

No entanto, para essas “perdas” não se efetivarem, olhei para “o passado com a intenção de, [...] ser fiel e infiel às nossas heranças” (KNIJNIK et al., 2013, p. 14), validando esse legado e, atrelada a isso, preocupei-me em examinar as possíveis conexões e desconexões dessa herança com as configurações da forma de vida digital. Com esse propósito, as avós compareceram às escolas e relataram aos alunos as práticas de entretenimento que desempenhavam durante a infância como mostram os excertos abaixo:

Avó 1 – *Ah, nós não tinha brinquedo, nós brincava de esconder naquela época.*

Avó 2 – *É, e de lets que é.... [referindo-se à brincadeira do esconde-esconde].*

Avó 2 – *E muito de caçador, de jogar bola né.*

Avó 3 – *Daí brincava de ovo choco sabe, sentava assim, botava aquele papel*

(Continua...)

(Conclusão)

atrás e brincava de ovo choco e assim foi indo.

Avó 2 - *Nós brincava de sabugo, nós pegava o sabugo e fazia casinha, botava assim, botava assim o sabugo, uma casinha... Botava um em cima do outro.*

Avó 3 – *A gente até tinha bonecas pequenas né, de pano. Roupa bordada... Os olhos também bordadinho, assim de azul ao redor e ela fazia as mãozinha bem direitinho. Uma coisa eu não me lembro certo como é que ela fazia unha, porque as boneca tinha unha, devia ser.... Eu não sei, eu não me lembro... Mas aquela uma boneca que a minha vó fez... Mas isso era, eu tenho assim essa lembrança.*

Avó 2 – *Olha, nós, a gente brincava de boneca até bem grande sabe, fazia casinha, os guris brincavam junto com as menina, jogava bola também junto, lá na casa do pai, era lá no interior, aí tinha um campinho de futebol no gramado, mas nós jogava bola, joguei muita bola na minha vida...Hoje em dia nem se fala. Nós jogava bola, aí tinha meus irmãos, a gente brincava de boneca, eles brincavam junto também. Objetos velhos, a gente tinha nas casinhas. Até pedaços de trapo, de louças quebrada, isso tudo ia pras casinha.*

Avó 2 - *No pátio, numa árvore, nós botamos um balanço lá, daí nós se balançava. Eles botavam uma tábua, aí balançava.*

Avó 1 – *Ah, eu era mais de ficar em casa, costurava sabe. E a gente também costurava muita roupa de boneca. Eu parava mais na minha tia sabe, na Lilia, eu não sei, ela era a minha madrinha, daí eu ajudava ela fazer bolacha e costurava roupa.*

Avó 3 – *E outra coisa que era uma atividade que era bem perigosa, que a gente fazia muito, não sei, lá perto de Nova Esperança [referindo-se à localidade de um determinado município brasileiro], onde o pai morava, tinha um mato e nós ia tranquilo pra lá, colher orquídea, tirar orquídea das árvores. Nós colocava nas árvores, era tudo cheio de orquídea na casa da mãe.*

Avó 1 – *A gente brincava de caçador no potreiro.*

Avó 4 – *Brincadeira eu já disse que seria das três marias, pega-pega e o esconde-esconde, que era o que a gente mais brincava.*

Os excertos acima revelam um aspecto comum entre as práticas lúdicas citadas pelas avós, especialmente relacionado com os materiais explorados durante o ato de brincar. Quase todas as diversões envolviam e continham apetrechos simples, de baixo custo, encontrados no ambiente domiciliar – folhas de jornais, tecidos, sabugos, utensílios de cozinha quebrados e antigos, tábuas – e usados na construção de materiais e objetos que permitiam e facilitavam a execução de tais ações de entretenimento. Com as folhas de jornais, montavam bolas para jogar “Ovo

Choco", "Futebol" e "Caçador"; os tecidos eram usados na costura de roupas para bonecas de pano; com os sabugos, construíam casas; os utensílios de cozinha quebrados e antigos simbolizavam o ambiente de uma "casinha"; as tábuas colocadas entre cordas formavam balanços.

Moreira (2011), em seu estudo realizado com seis alunos dos Anos Iniciais de uma Escola localizada numa comunidade de pescadores, Município de Aracaju/SE, analisou os saberes matemáticos emergentes nas brincadeiras cotidianas das crianças e as possíveis relações com aqueles usualmente presentes na Matemática Escolar. Da mesma forma que as avós participantes de minha pesquisa, que arquitetavam velhos materiais para torná-los úteis às brincadeiras de infância, aqueles discentes utilizavam na construção de brinquedos objetos "abandonados". Nas palavras de Moreira (Ibidem, p. 103-104, grifos do autor), as produções dos brinquedos daquelas seis crianças eram

> [...] feitas com material descartado pelas próprias famílias e com outros encontrados na comunidade, tais como garrafas plásticas, latas de alumínio, sobras de material de construção, pedaços de madeira, sacolas plásticas, folhas de papel e tibaca (pedúnculo de coqueiro – *Cocus nucifera*).

Cumpre, portanto, reafirmar que as avós, de certa forma, produziam seus brinquedos quando crianças, o que de fato é diferente se comparado com as falas dos alunos. Estes expressaram o modo como agiam ao demonstrarem interesse por um brinquedo qualquer:

Pesquisadora – *E hoje, quando a criança quer um brinquedo, o que ela faz?*

A1 – *Compra.*

A8 – *Pedi pra mãe.*

A10 – *Pedi pra mãe e pro pai.*

A14 – *Chora até a mãe compra.*

A15 – *Eu chorei pro meu pai compra.*

B5 – *Compram.*

Para os alunos, o ato de chorar ou solicitar aos seus pais a compra de um

determinado brinquedo resultava na sua obtenção. Ações têm estado estritamente vinculadas ao discurso consumista, que transitava pelas formas de vida daqueles alunos e se alicerçava, conforme Bauman (2008), na mudança rápida e visibilidade de mercadorias. Mais do que isso, as mencionadas condutas efetivadas pelos discentes eram totalmente distintas com aquela gestada por seus antepassados.

Outro aspecto divergente entre a infância das avós com a dos alunos se relacionava com o posicionamento dos pais em relação aos momentos do brincar. Quando as visitantes foram questionadas sobre o modo como se divertiam e quais as regras cumpridas necessariamente nessas situações, foram unânimes em relatar que eram praticadas em ambientes abertos – potreiros, matas, pátios - e regidas sem a supervisão de adultos, pois elas mesmas estipulavam a duração de tais ações. Nas palavras de uma delas, "*a gente era muito livre*".

Ante as declarações acima, os alunos se posicionaram afirmando:

> A6 - *Esses dias a minha mãe...* ***Daí ela mandou levar o celular junto*** *[referindo-se ao momento do brincar],* ***ela só ficava ligando preocupada. Deu vontade de desligar o celular.***
>
> A10 – *Sábado eu tava com o meu primo no meio do mato, perto da casa do meu vô, brincando com a maripuca, que meu primo fez né.* ***Daí meu vô ficou preocupado com nós, que a gente tava demorando, ele foi atrás de nós, procurar a gente.***
>
> A14 – *O sora, se eu saio com a minha bicicleta,* ***eu fico uma meia horinha já fora de casa, a mãe já começa a ligar, ligar, ligar. Uma vez eu tava brincando com um amigo meu, a mãe não parava de ligar, daí eu desliguei o celular.***

As afirmações dos alunos se distinguem em vários aspectos do enunciado expresso pela avó quando mencionaram que, nos momentos dedicados às suas brincadeiras, eram constantemente monitorados pelos seus familiares que, para isso, geralmente, faziam uso dos celulares, ferramenta que os acompanhava na recreação. Aliás, há que se considerar que os próprios discentes caracterizaram tais ações de "perturbantes", levando-os, inclusive, a desligar os mencionados aparelhos.

Essas condutas de monitoramento me remeteram novamente a Bauman

(2003) quando o autor se refere à insegurança presente no mundo atual. Em sua ótica, “lá fora, na rua, toda sorte de perigo está à espreita; temos que estar alertas quando saímos, prestar atenção com quem falamos e a quem nos fala, estar de prontidão a cada minuto” (Ibidem, p. 7). Em virtude desse perigo, a intranquilidade tem atingido os familiares dos alunos, provocando condutas de controle sobre eles enquanto brincavam, sobretudo com o intuito de protegê-los das ameaças da contemporaneidade.

A inserção dos celulares é outro aspecto que se encaixa como um diferencial entre a infância dos alunos e a dos seus antepassados. Nos tempos de criança, as avós eram “livres”; não havia aparelhos tecnológicos para controlar as brincadeiras como atualmente. Ademais, nos relatos supracitados, os alunos, ao se remeterem às suas formas de vida, especificamente à prática lúdica, mencionaram o celular como um aparato indispensável como qualquer outro, seja um brinquedo, um companheiro de diversão. Logo, “é visível a facilidade com que as novas gerações têm incorporado os artefatos [referindo-se aos tecnológicos], e também criado cultura, [...] desencadeando processos de interação, intervenção e criação de outros territórios simbólicos” (CORDEIRO, BONILLA, 2015, p. 261).

Diferentemente dos alunos, que demonstraram inserir e explorar com facilidade as tecnologias em suas práticas diárias, as avós estavam “distantes” desses equipamentos em suas infâncias como mostram os excertos abaixo:

A4 – *Você tinha algum aparelho eletrônico para brincar?*

Avó 1 – ***Eu não.***

Avó 2 – ***Nós tinha rádio com pilha, isso nós tinha. Rádio não era pra brincar, era só pra ouvir notícia.***

Pesquisadora - *E energia elétrica, tinha?*

Avó 2 - *Que eu me lembro não tinha luz ainda.*

Avó 3 – ***Nós não tinha.***

Pesquisadora – *Além do rádio, o que mais vocês tinham eletrônico?*

Avó 3 – ***Nada.***

(Continua...)

(Conclusão)

Avó 2 – *Motor tinha, só que tu precisava puxar na correia sabe, pra ligar, não era na luz. Numa correia, sabe é tu...Assim e só puxava a correia*.

Pesquisadora – *Então a única coisa que vocês tinham eletrônico era o rádio?*

Avó 2 – ***É, bem na infância, era só o rádio****.*

A9 – *Vocês tinham televisão para assistir? Que cor era a imagem dessa televisão?*

Avó 1 – *Era preto e branco.*

Avó 2 – **Quando a gente era criança, não tinha.**

Avó 3 – *Preto e branco.*

Pesquisadora – *E vocês se divertiam com a televisão, assistindo televisão?*

Avó 1 – *Nós compramos tv quando viemos morar aqui. Nossa, a luz elétrica lá onde nós morava, chegou eu já era mocinha.*

Pesquisadora – *Tinha computador, tablete?*

Avó 1 – ***Não, não tinha nada, nada, nada, eletrônico assim não tinha nada, não tinha cafeteira, batedeira, a gente nem tv tinha, não tinha nada, a única coisa que a gente tinha era o rádio.***

As diferenças tecidas entre a infância dos antepassados e a forma de vida dos alunos apontam, sobretudo, que essas culturas sofreram, no decorrer dos anos, algumas mutações. A substituição da produção de brinquedos pela sua compra, a alteração de posicionamento dos familiares em relação às práticas lúdicas das crianças e a incorporação de equipamentos tecnológicos sinalizam as dessemelhanças entre tais formas de vida, entendidas por Knijnik et al. (2013, p. 26) não como um conjunto de aspectos “que seria transmitido como uma ‘bagagem’, mas que estão constantemente reatualizando-se e adquirindo novos significados, ou seja, são produtos e produtores da cultura”. Ademais, esses “produtos” fortalecem as palavras de Knijnik et al. (Ibidem, p. 26) quando afirmam que a cultura não pode ser compreendida como “algo pronto, fixo e homogêneo, mas como uma produção, tensa e instável”.

Em vista disso, é incerto declarar que as práticas lúdicas das avós

permaneceram ativas somente na época de suas infâncias. Algumas dessas ações não podem ser consideradas como algo acabado e consolidado na forma de vida dos antepassados, como é o caso das brincadeiras “Cinco Marias” e “Bolinhas de Gude”, praticadas nos tempos em que as avós eram crianças, evidenciadas nos excertos abaixo:

Pesquisadora – *Então de bolinha de gude vocês brincavam também?*

Avó 1 – *Sim.*

Pesquisadora – *Como vocês brincavam?*

Avó 1 - *Tinha uma bolinha ali né... Daí era de entrar no buraquinho, quem acertava mais vezes.*

Pesquisadora – *Tá, como era feito o buraquinho?*

Avó 1 – *Na terra... Media a distância.*

Pesquisadora – *Tá, mas com o que media a distância?*

Avó 1 – *Sei lá, jogava a bolinha, se tu batia na outra bolinha, daí tu ganhava.*

Avó 2 – *Isso era tipo jogo de bocha né.*

Pesquisadora – *Qual era a brincadeira preferida?*

Avó 4 – *A minha brincadeira preferida quando eu era criança era Três Marias, parece que é o nome né, o joguinho de pedrinha. A gente fazia casinha né e jogava, eu não sei mais jogar, esqueci totalmente porque aquilo é, aquilo tem fases né, passa uma fase, aí tem a segunda fase né. E aquilo era a minha brincadeira preferida, porque eu sempre ganhava das minhas amigas, então era preferida e era brincar assim de esconde-esconde, de pega-pega, eram as três brincadeiras que a gente, as amigas ali geralmente... São cinco pedras, eu lembro que são cinco pedras, aí uma tu joga e bota uma pra dentro da casinha, aí depois tu joga aquela de novo e bota duas pedras, eu acho que é uma coisa assim. Joga uma pra cima e bota uma pra dentro da casinha, joga uma pra cima e bota duas pra dentro, até terminar.*

Pesquisadora – *Que tipo de casinha é essa?*

Avó 4 – *É, É, faz com a mão. É com a mão, tu pega, bota as pedrinhas aqui [mostrou com a sua própria mão], elas são separadas. Só que tem que atirar pra dentro e pegar aquela que foi pra cima com a mão. Aí tu pega assim, tu atira uma pra cima, enquanto aquela foi e tá vindo, tu tem que botar uma e pegar a que tá vindo, aí tu joga de novo, bota duas pra dentro.*

(Continua...)

(Conclusão)

Pesquisadora – *Até que bota todas para dentro?*

Avó 4 – *Até que bota todas. Se não conseguir pegar a que foi pra cima, aí errou. Errou, daí passa o jogo pra outro. Aí depois vinha outra fase, aí tu tinha que jogar de novo a pedra pra cima. Coloca todas até passar todas, eu acho que é passar primeiro de uma em uma, depois de duas em duas, até passar todas as fases.*

Pesquisadora – *Na verdade, vocês pegavam uma pedra qualquer e com a pedra vocês se divertiam?*

Avó 4 – *Isso, isso. Mas é um jogo legal, porque tinha essa de não pegar a pedra que estava em cima.*

Bisavó 1 – *Só que não era exatamente pedra pra gente não se machucar, porque no momento que atira pra cima, pode cair no rosto. Então a gente fazia um saquinho com arroz dentro. Uns pequenininho, aí costurava, então o saquinho era uma coisa com arroz cru né. Que era, não tinha perigo se caísse.*

Avó 4 – *Depende onde o lugar que tivesse. Porque às vezes até coquinho servia. Né, as pessoas comiam tipo butiá, as pessoas comiam butiá e deixavam os coquinhos pra secar, a gente usava isso também, mas depende do lugar onde a gente tivesse não tinha opção, a gente ia nas pedrinhas né, não era pedrão, era pedrinha, bem pequenas mesmo né.*

Enquanto eu, professora-pesquisadora, discutia com os alunos as brincadeiras mencionadas acima, percebi que era possível estabelecer semelhanças entre as ações lúdicas contemporâneas com aquelas desempenhadas antigamente, haja vista o gosto demonstrado pelos discentes em praticar, em suas formas de vida, as mesmas brincadeiras citadas pelas avós. Consequentemente, isso comprova que essas práticas não são produtos fixos da infância das visitantes, mas também "produtores de cultura" que contribuem

> [...] com uma parcela para modificar a realidade. Todo indivíduo está inserido numa realidade cósmica, como um elo entre toda uma história, desde o início dos tempos e das coisas, isto é, um big-bang ou equivalente, até o momento, o agora e aqui. Todas as experiências do passado, reconhecidas e identificadas ou não, constituem a realidade na sua totalidade e determinam o comportamento de cada indivíduo (D'AMBRÓSIO, 2005, p. 110).

Na Escola "A", especialmente os alunos do gênero masculino, diariamente, criavam, nos intervalos da aula, competições envolvendo o uso de bolinhas de gude. Assim, conduziram-me ao pátio da escola, especificamente numa das extremidades do terreno, para me mostrar onde se localizava o "campo" de competição (FIGURA

19) de “*bolitas*”; segundo eles, nome dado às bolinhas de gude.

Figura 19 - Local onde praticavam competições com o uso de bolinhas de gude

Fonte: Da autora, 2015.

No local das competições, alguns alunos explicaram o modo como disputavam as bolinhas de gude. Eles denominavam “buco” o “*buraquinho*” citado pelas avós, local com uma leve concavidade para baixo, localizado numa das extremidades do campo. Segundo A13, se *a minha bolita entra dentro do buraco* [referindo-se ao buco]*, daí eu posso começar matar ele* [tentar acertar a bolinha de gude de outro colega]*, mas se ele também entrou, ele pode tentar me matar e eu posso tentar matar ele.* A disputa realmente iniciava quando o jogador arremessava sua bolinha dentro do buco.

Logo, estando a bolinha no buco, basta “*lincá-la*[35]”. Conforme A16, “*lincar*” significa *“tipo quando tu bate uma bolita na outra”*, ou seja, com a bolinha dentro do buco, o jogador pode tentar arremessá-la/“*lincá-la*” contra outra e, acertando-a, excluirá do jogo seu adversário. Essa era a maneira de jogar mais apreciada pelos alunos, pois, segundo eles, “*é mais legal*”.

Nesse cenário, transpareceram as semelhanças entre o modo de jogar bolinha de gude dos alunos com o das avós. Em ambos, havia a presença de um local específico, produzido na terra, onde as bolinhas eram arremessadas, sendo o

[35] Termo utilizado pelos alunos enquanto demonstravam e explanavam os modos de jogar bolinhas de gude.

propósito das jogadas atingir outras bolinhas posicionadas pelo campo de competição. Ademais, essas conexões estão em consonância com as ideias de Condé (2004, p. 190):

> [...] Formas de vida não são necessariamente impermeáveis. Elas podem, em maior ou menor grau, compartilhar semelhanças nos seus modos de atuar, entre seus jogos de linguagem, hábitos, instituições, enfim, entre suas gramáticas. [...] Naturalmente, essas semelhanças não sugerem que haja fundamentos comuns entre diferentes formas de vida, mas que, embora elas interajam de modos diferentes com o mundo, é possível que haja interações semelhantes em pontos significativos.

Assim sendo, é possível considerar as bolinhas de gude como um jogo de linguagem, gestado em duas formas de vida distintas: na infância das avós e na dos alunos. No entanto, a partir de seu uso e do contexto onde eram praticados, os critérios de racionalidade são engendrados, e possíveis semelhanças e dessemelhanças são traçadas. Nesta perspectiva, é necessário também apontar, embora de forma mais tênue, disparidades entre as mencionadas formas de brincar com as bolinhas, atreladas principalmente ao uso dos termos - “lincar” e “buco”, que não foram citados pelas avós. Essas diferenças também são produtos de formas de vida distintas, pois “situações diferentes podem gerar significações diferentes para a mesma palavra” (CONDÉ, 2004, p. 48) e, nesse caso, para a mesma brincadeira.

Outro jogo de linguagem presente na infância das avós e na dos alunos era a brincadeira das “Cinco Marias”, designada anteriormente por aquelas de “*Três Marias*”. Particularmente na Escola “B”, vários discentes praticavam três fases da brincadeira em espaços não escolares, descritas por uma menina da turma.

Pesquisadora – *Qual é a primeira fase?*

B7 - ***Tu tem que pegar o saquinho, jogar pra cima, pegar com a mesma mão que tava aqui embaixo pegar de cima****.*

Pesquisadora – *Isso você vai fazer com cada maria?*

B7 – ***Sim, faz um por um.***

Pesquisadora - *Como é a segunda fase?*

B7 – ***A segunda tem que deixar assim, tipo que nem uma casinha e daí tu, primeiro tu joga pra cima e passa uma, aí depois tu joga a mesma pra cima e passa duas, aí depois a última tu joga uma.***

(Continua....)

(Conclusão)

Pesquisadora - *E a terceira fase?*

B7 – ***A terceira tu tem que deixar as quatro assim e bota a mão assim joga pra cima e passa assim, joga pra cima e passa assim, porque daí se não conseguir vai o outro, tipo se tu, se tu erra na segunda vai o outro, daí se ele erra tu continua na segunda.***

Segundo B7, na primeira fase da brincadeira, escolhe-se uma das cinco “marias” para lançá-la para cima. Enquanto isso, o jogador recolhe outro saquinho do chão e, com a mesma mão, pega o que foi lançado para o ar e assim sucessivamente, até recolher todas as “marias” posicionadas sobre o chão. Cumprida a fase anterior, o competidor inicia a próxima. Nessa fase, ele posiciona sua mão sobre o chão, formando uma “casinha” (FIGURA 20). Com a outra, lança uma das “marias” para o ar e, ao mesmo tempo, empurra outra para dentro da “casinha”; ainda com a mesma mão, pega aquela que foi jogada para cima. Em seguida, realiza o mesmo procedimento, alternando apenas a quantidade de “marias” impulsionadas para o interior da casinha, isto é, primeiro um saquinho é empurrado; na sequência, dois e, por fim, novamente um.

Figura 20 - Imagem da “casinha” formada com a mão jogador

Fonte: Da autora, 2015.

Ainda de acordo com a aluna B7, na terceira e última fase da brincadeira das “Cinco Marias”, o jogador apoia sua mão no chão, deixando-a estendida na vertical

e, em frente dela, os saquinhos são alinhados em pares (FIGURA 21). Com a outra mão, lança uma “maria” para o alto; ao mesmo tempo, empurra um dos pares por entre a mão estendida e, ao final, captura aquela “maria” anteriormente jogada para cima. Na sequência, o procedimento é refeito com a finalidade de transpor todos os saquinhos para o outro lado da mão estendida.

Figura 21 - Mão do jogador estendida verticalmente e as “marias” posicionadas à frente

Fonte: Da autora, 2015.

Conforme expresso anteriormente, “Cinco Marias” é um jogo de linguagem tal qual o das “Bolinhas de Gude”, cujos critérios de racionalidade são gestados, aceitos e compreendidos em dois contextos culturais distintos: da infância das avós e da dos alunos, personagens deste estudo. Nessa ótica, merecem destaque as palavras de Condé (2004, p. 222) quando argumenta que, “apesar de formas de vida diversas sustentarem racionalidades diferentes, elas podem compartilhar semelhanças em suas práticas”.

Desse modo, é válido traçar semelhanças entre os modos de jogar as “marias” das avós e dos alunos. Segundo elas, nos seus tempos de criança, a brincadeira era constituída por fases, o que também foi mencionado e praticado pelos discentes. Na sequência, as convidadas citaram as mesmas etapas da segunda fase explanada por B7, na qual se deve formar uma “casinha” com a mão e

lançar para o interior dela as “marias”.

Ao apontar semelhanças entre as brincadeiras praticadas, tanto na infância das avós como na dos alunos, eu estava interessada em comprovar e fundamentar que os discentes envolvidos neste estudo transitavam por distintas formas de vida. Ora pela digital quando manipulavam celulares e/ou exploravam jogos digitais e pela dos antepassados no período em que utilizavam as “Bolinhas de Gude” e as “Cinco Marias” em prol do entretenimento.

Também é relevante ressaltar que os discentes envolvidos nesta pesquisa não eram os únicos indivíduos que transitavam pela forma de vida digital. Excepcionalmente, as avós entrevistadas revelaram a utilização de aparelhos celulares:

Pesquisadora - *Vocês usam celular?*

Avó1 – *Sim.*

Avó2 – *Eu tenho.*

A5 – *Só que o celular dela é bem grande.*

Avó2 – *Mas eu acho que ter celular todas têm.*

De modo análogo, os alunos também deixaram transparecer em suas declarações que a exploração de celulares e a prática de jogos digitais eram ações desempenhadas por suas avós:

B6 – ***Eu só jogo tipo com a minha vó****, depois eu consegui...*

B9 – *Uh, com a vó.*

Pesquisadora – *Até a tua vó, ela sabe jogar?*

B6 – ***Sabe.***

B8 – ***Até minha vó sabe.***

(Continua...)

(Conclusão)

Pesquisadora – *Tá, e quantos anos a tua vó tem?*

B8 – *Cinquenta e seis.*

Pesquisadora – *Que jogo que ela joga?*

B8 – *Farm.*

Pesquisadora – *Como é o jogo?*

B8 – *É de uma fazendinha que tem que recolher moranguinho, o girassol e também tem o cachorrinho, porquinho, tem vários animais.*

Pesquisadora – *Tá, e esse tu também joga?*

B8 – *Não, eu jogo no Free.*

Pesquisadora – *E ela [referindo-se à avó do aluno] sabe jogar no celular?*

B8 – ***No celular e vídeo game.***

B10 - ***A minha tia, a minha vó, a minha mãe, toda a minha família sabe joga, até o meu irmão pequeno.***

As enunciações expressas pelos alunos, como as ressaltadas pelas avós, apontam, sobretudo, a circulação destas pela forma de vida digital. Acredito que essa ação decorria de inspirações tecnológicas, ou mais diretamente da interação delas com seus familiares – netos (as) e filhos (as) -, possibilitando um entrecruzamento entre as formas de elas agirem, pensarem e sentirem, mediadas fortemente pela tecnologia. Nesse sentido, cabe destacar que, na forma de vida camponesa investigada por Zanon (2013, p. 91), também “era perceptível a influência recebida do avanço tecnológico, incutido na sujeição daqueles produtores [referindo-se aos seus pesquisados] ao uso da calculadora como garantia de exatidão no preço do queijo”.

Além disso, as avós também transitavam pelos tempos remotos, principalmente quando relatavam aos seus netos e/ou para outros indivíduos atividades que praticaram em suas infâncias. Em vista disso, vale ressaltar que os alunos envolvidos nesta pesquisa afirmaram que muitas das brincadeiras por eles praticadas e algumas das regras que as orientavam foram difundidas por suas avós,

o que, de fato, atesta que elas ainda vivenciavam as experiências do passado.

Ao examinar atentamente esses e outros dados emergentes por meio da Etnomatemática, é inviável afirmar que os protagonistas desta investigação - os discentes e as avós -, estavam inseridos numa única forma de vida. De fato, ambos, em suas atividades diárias, transitavam por diferentes formas de vida, mais especificamente, permutando da digital para a dos antepassados ou vice-versa. Logo, é possível pontuar que isso corrobora a visão de Junges (2012, p. 57) quando, apoiada nos pressupostos teóricos de Wittgenstein, afirma, em seu estudo, que

> Uma pessoa transita por diferentes formas de vida: no trabalho, em casa, no mercado, no restaurante, ao conversar com seu colega de trabalho, ao conversar com seu superior, entre outras. Em cada uma das formas de vida, ela pratica jogos de linguagem que darão sentido às expressões.

A seguir, no último capítulo, abordo algumas considerações sobre o que foi alinhavado no campo empírico sem a intenção de prescrever questões irrefutáveis.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS DESTE ESTUDO

> O multiculturalismo coloca-nos frente a muitas outras questões de difícil solução (se é que há solução para elas…): como poderemos ensinar para culturas diferentes da nossa, sem colonizá-las? Ou, em outras palavras: como (e também que) ensinar para outros grupos sem impor a eles a minha cultura? E não é demais lembrarmos que, levada ao seu limite, essa pergunta torna altamente problemático qualquer projeto educacional: afinal, educar não envolve um processo de colonização de mentes e corpos? Essa é uma pergunta de natureza ética não trivial. Mas há ainda uma outra pergunta, também radical, porém de natureza epistemológica: **será possível eu realmente me comunicar com outra cultura, a partir da minha**? [...] (VEIGA-NETO, 2002, p. 48, grifos meus).

Ao finalizar a escrita desta dissertação, penso ser importante salientar que o questionamento do autor acima citado e grifado me acompanhou no decorrer dos vinte e quatro meses de inserção no Programa de Mestrado, especialmente, no planejamento e na execução do projeto e na análise dos dados coletados. Efetivamente, a referida indagação me causou desassossegos, atrelados, sobretudo, à maneira como eu, professora-pesquisadora, deveria conversar e questionar os pesquisados, inseridos numa forma de vida distinta da minha, a fim de *investigar que jogos de linguagem matemáticos emergiam quando alunos de duas turmas do Quarto Ano do Ensino Fundamental operavam com jogos digitais e quais as semelhanças de família com aqueles usualmente presentes na Matemática Escolar.*

De certa forma, ao inserir-me na forma de vida dos alunos participantes de minha pesquisa, não pude excluir desse ambiente meus aspectos culturais, mas mantive o cuidado para que estes não me influenciassem durante os diálogos efetivados entre mim e os citados discentes. Assim, observei atentamente as suas práticas culturais para tentar compreendê-las e a eles direcionei inúmeros

questionamentos a partir do que me mostravam, o que possibilitou minha introdução e comunicação com outra cultura e conhecimento; nesse caso, seus interesses e saberes gestados enquanto circulavam pela forma de vida digital. Assim, efetivei uma prática pedagógica investigativa, de cunho qualitativo, com estudantes que frequentavam duas turmas de Quarto Ano do Ensino Fundamental, pertencentes a duas escolas parceiras do Programa Observatório da Educação.

Sobre a temática desta investigação, descrita no primeiro capítulo, é importante frisar que ela está centrada na cultura digital por duas razões: pelo excessivo número de tecnologias disponíveis no tecido social, e, consequentemente, seu uso pela maioria das crianças, que têm manifestado interesse em praticar jogos digitais. Tendo em vista os argumentos supracitados e considerando que, de alguma forma, os alunos exploravam os mencionados jogos nos ambientes escolar e não escolar, efetivei uma prática investigativa orientada pelos objetivos: a) Proporcionar a duas turmas de alunos do Quarto Ano do Ensino Fundamental, por meio de práticas pedagógicas investigativas, atividades centradas em jogos digitais; b) Examinar os jogos de linguagem relativos à prática de brincadeiras que emergem na infância dos antepassados e suas semelhanças de família com aqueles exercidos pelos discentes; c) Problematizar mudanças ocorridas, ao longo das décadas, nas brincadeiras com a introdução dos jogos digitais.

Após delimitar os objetivos, passei a estudar com afinco os pressupostos teóricos que alicerçaram minha pesquisa e me auxiliaram a compreender que o campo da Etnomatemática

> [...] nos ensina a dar importância ao contexto e ao ambiente cultural no qual a matemática se desenvolve. Se os engenheiros da Embraer vão colocar um novo avião no mercado, eles usam a etnomatemática para aquele ambiente. Usam equações complexas para resolver situações de vôo. Já as crianças jogando bolinha de gude estão em um ambiente que pede outra matemática específica. Eles pensam 'vou jogar assim com o dedão, qual será a trajetória da bolinha, qual força vou usar, qual a distância da outra bola', isso é matemática. O aluno que sai de casa e vai para a Escola tem que traçar um trajeto, isso é etnomatemática adequada àquele ambiente, assim como o piloto de avião que sai de São Paulo e vai para o Rio. Ele usa a etnomatemática adequada para aquela situação (D'AMBRÓSIO, 2003, p. 3).

Ao entender as palavras do pesquisador D'Ambrósio, iniciei outras leituras, principalmente de artigos e livros escritos por Gelsa Knijnik, com quem aprendi que o mencionado campo é uma "caixa de ferramentas", formada por instrumentos

teóricos dos filósofos Wittgenstein e Foucault. Em efeito, no segundo capítulo, descrevo a revisão bibliográfica, na qual meus “caminhos teóricos” estão orientados pelos pensamentos dos supracitados autores e os seus possíveis entrecruzamentos com estudos alusivos ao uso das tecnologias no ambiente escolar, bem como as potencialidades geradas com a exploração de jogos digitais.

Na continuidade do estudo, especificamente no terceiro capítulo, descrevi os aspectos metodológicos, detalhando as práticas investigativas realizadas nas duas turmas de Quarto Ano. Ainda é relevante mencionar que, no decorrer do processo empírico, inúmeros dados foram emergindo e analisados e, posteriormente, descritos no quarto capítulo.

Ao finalizar esta dissertação, que se encerra no presente capítulo, é significativo narrar algumas considerações acerca deste estudo, que buscou, sobretudo, “ativar saberes locais, descontínuos, desqualificados, não legitimados, contra a instância teórica que pretenderia hierarquizá-los, ordená-los em nome do conhecimento verdadeiro” (FOUCAULT, 2002, p. 171). Penso que este foi o propósito, haja vista minha principal preocupação profissional estar centrada na integração dos processos de ensino e aprendizagem com as experiências culturais dos discentes.

Evidentemente, minhas palavras finais são discutíveis, mas, possivelmente, instigarão outros professores e pesquisadores a traçarem novas ideias e objetivos e formular outros projetos que os auxiliarão, provavelmente, a revelar outros modos de pensar matematicamente, distintos daqueles gestados pela Matemática Escolar. Em vista disso, retomo os objetivos desta investigação, que são debatidos por meio dos argumentos formulados com a análise dos resultados emergentes:

a) Proporcionar a duas turmas de alunos do Quarto Ano do Ensino Fundamental, por meio de práticas pedagógicas investigativas, atividades centradas em jogos digitais.

Anterior à realização das práticas investigativas, dominavam-me algumas incertezas, especialmente relacionadas à pluralidade de jogos que emergiriam do campo empírico, possivelmente sem relação com a Matemática. Logo, cogitei a hipótese de oferecer aos alunos jogos digitais previamente selecionados por mim,

tendo, assim, a certeza de que explorariam aqueles efetivamente compostos por saberes matemáticos. Entretanto, os aportes teóricos que alicerçam o projeto orientam o professor-pesquisador a inserir-se num determinado contexto cultural e observar as práticas etnomatemáticas gestadas pelos indivíduos que ali vivem e interagem entre si, sem influenciá-los nas ações selecionadas e nos modos de exercê-las. Consequentemente, isso elimina minha postulação inicial.

Em vista disso, adotei uma prática pedagógica cujas atividades possibilitaram aos alunos escolheram os seus jogos digitais prediletos, que, posteriormente, foram por eles praticados e apresentados aos demais colegas no decorrer dos encontros. Isso ocasionou situações singulares; dentre elas, lembro-me com clareza da professora titular de uma das turmas participantes do estudo mencionar euforicamente para mim, após o encontro no qual os discentes apresentaram os jogos digitais, que nunca havia visto e ouvido A15 resolver cálculos oralmente. Para ela, até aquele momento, o citado aluno somente operava os cálculos por meio de registros efetivados nos cadernos escolares.

A observação apontada pela titular evidencia que as situações pedagógicas oportunizadas aos alunos, especialmente aquelas focadas na exploração de jogos digitais, foram significativas, inclusive para ela. Possivelmente, constatou que seus discentes, ao operarem situações cotidianas ou escolares, podem engendrar múltiplos modos matemáticos para resolvê-los, muitas vezes, distintos daqueles aceitos e corriqueiramente utilizados na Matemática Escolar. Aliás, as potencialidades dessas atividades também foram estendidas aos estudantes participantes da pesquisa, haja vista as discussões emergentes entre eles no decorrer das explorações dos recursos tecnológicos, nas quais debateram de modo coadjuvante as estratégias matemáticas mais eficazes para obter êxito nas jogadas.

Agregadas às potencialidades, é importante pontuar algumas limitações, estritamente relacionadas com “um dos grandes desafios que enfrentamos atualmente – colocar os diversos recursos tecnológicos disponíveis e popularizados ao serviço da aprendizagem” (AMADO; CARREIRA, 2015, p. 10). E foi justamente isso que ocorreu: nem todos os equipamentos tecnológicos presentes nos laboratórios das escolas estavam disponíveis para a prática dos jogos digitais em virtude de dois fatores: o tráfego lento de dados, que impedia o *download* de vários

recursos, e irregularidades no carregamento do sistema operacional dos mencionados computadores. Mas, com o auxílio de professores que lá lecionavam, os impasses relacionados aos equipamentos tecnológicos foram solucionados, e as atividades transcorreram conforme descritas na metodologia.

b) Examinar os jogos de linguagem relativos à prática de brincadeiras que emergem na infância dos antepassados e suas semelhanças de família com aqueles exercidos pelos discentes.

Com as entrevistas e debates realizados, constatei que entre as brincadeiras praticadas pelas avós em suas infâncias e aquelas pelos discentes, havia semelhanças de família. As duas formas de vida, excepcionalmente distintas, exploravam os mesmos materiais recreativos: as “Bolinhas de Gude” e as “Cinco Marias”. Na prática, as ações que envolviam esses materiais apresentavam analogias em comum, relacionadas com a estruturação do cenário onde aconteciam as competições e os objetivos e métodos delineados nas jogadas. Logo, tais semelhanças foram possíveis de serem traçadas, pois o próprio Wittgenstein aponta “a possibilidade de diferentes formas de vida compartilharem até mesmo semelhanças de família” (CONDÉ, 2004, p. 182). Nesse sentido, Condé (Ibidem, p. 183, grifos meus) completa que

> Assinalar que formas de vida (do mesmo modo que diferentes períodos culturais) podem compartilhar semelhanças de família nos modos de agir é dizer que, ainda que uma forma de vida estabeleça seus próprios critérios de racionalidade, ela pode interagir racionalmente com outras. **A partir das semelhanças de família nos modos de agir e das interações entre as formas de vida, cada uma delas vai estabelecendo os critérios de racionalidade que permitirão a compreensão mútua**.

As palavras de Condé, citadas e grifadas acima, levaram-me a ressaltar que as semelhanças anteriormente delimitadas viabilizam afirmar que os personagens envolvidos neste estudo circulavam por distintas formas de vida, haja vista algumas racionalidades e modos de agir serem assimilados e aceitos em dois contextos culturais: no digital e no dos antepassados. Assim, avós e discentes transitaram pelo cenário dos antepassados; elas, quando reviveram e reafirmaram aos seus netos as situações lúdicas que vivenciavam quando crianças; eles, quando praticaram as brincadeiras “Bolinhas de Gude” e “Cinco Marias”. O fato é que, no cenário digital, ambos manipulavam aparatos tecnológicos em suas atividades cotidianas.

Ainda, neste objetivo, é válido abordar os jogos de linguagem matemáticos presentes na forma de vida digital e suas semelhanças de família com os da Matemática Escolar. Nos que foram apresentados pelos alunos do Quarto Ano do Ensino Fundamental, foi possível perceber “em maior ou menor grau” (KNIJNIK et al., 2013, p. 52) semelhanças com aqueles usualmente presentes na Matemática Escolar. Logo, esses parentescos de maior grau estavam relacionados ao uso de regras que faziam alusão ao Sistema de Numeração Decimal e ao formalismo, concomitantemente engendrados nas formas de vida digital e escolar.

O uso do Sistema de Numeração Decimal se faz presente em estudos como os de Bandeira (2009, p. 107, grifos do autor), que expõem que se trata de algo recorrente na cultura escolar:

> Ao analisar o *diário de classe* do 4º ano do ensino fundamental da Escola daquela comunidade [na qual o mencionado autor inseriu-se para efetivar sua pesquisa empírica], referente ao ano letivo de 2006, constatei que nesse diário a professora responsável pela classe lecionou os sistemas de numeração: egípcio, maia, romano e o sistema decimal. Neste último deu ênfase as unidades, dezenas e centenas, como também, trabalhou a composição e decomposição dos números naturais.

Ainda segundo Moreira (2011, p. 145), o mencionado sistema é apresentado normalmente no âmbito escolar “como única alternativa de cálculo de cada operação. Verdadeiramente são as mais econômicas, mas não são as únicas possibilidades de se encontrar um resultado”. E foi justamente isso que alguns alunos envolvidos nesta pesquisa mostraram: a existência de outros jogos de linguagem matemáticos formados por racionalidades que apresentaram menor grau de semelhança com aqueles presentes na Matemática Escolar. Tais regras eram relativas à utilização dos membros superiores – mãos e dedos – do corpo humano e de sistematizações produzidas com sequências numéricas que resultaram em produtos de distintas multiplicações. Ademais, emergiram outras, relacionadas à permuta dos números decimais em naturais e a exclusão da vírgula, especialmente em adições vinculadas ao Sistema Monetário, conforme descrevi anteriormente na primeira seção do quarto capítulo.

Neste momento da escrita, é relevante evidenciar que, na Escola “A”, houve maior recorrência de jogos de linguagem matemáticos com menor grau de semelhança de família com aqueles usualmente gestados na Matemática Escolar.

Contrariamente, na Escola “B”, os jogos de linguagem expressos pelos estudantes apresentaram maior grau de semelhança com os da Matemática Escolar. Tal constatação não me parece problemática para a pesquisa, tendo em vista que não era meu objetivo emitir comparações sobre os métodos de ensino das escolas, a matemática ali gestada ou o posicionamento dos alunos ante às questões econômicas. Como espero ter demonstrado ao longo da escrita deste trabalho, meu intuito era investigar os jogos de linguagem matemáticos e suas semelhanças de família com aqueles usualmente presentes na Matemática Escolar.

c) Problematizar mudanças ocorridas, ao longo das décadas, nas brincadeiras com a introdução dos jogos digitais.

Ao tecer esse objetivo, estava fortemente interessada em repensar as “dimensões éticas, sociais e políticas de nossas vidas” (KNIJNIK et al., 2013, p. 81), centrando-me especialmente nas formas de vida investigadas, já que vivemos em “tempos de tão rápidas e profundas mudanças” (Ibidem, p. 81). E foi exatamente isso que observei ao analisar as enunciações das avós e discentes: inúmeras transformações se sucederam do “ponto de partida” - a infância dos antepassados - até o “ponto de chegada” - a introdução dos jogos digitais. Entre as mudanças, três se destacaram.

Em épocas passadas, especificamente nos tempos de criança das avós, estas arquitetavam seus brinquedos mediante o uso de materiais e utensílios simples, normalmente descartados pelos adultos; as ações lúdicas eram exercidas sem a supervisão dos seus pais ou responsáveis; os únicos aparatos tecnológicos existentes eram o rádio e a televisão, utilizados somente como meio de comunicação.

No presente, de acordo com os discentes, os três aspectos acima mencionados têm sido totalmente distintos: os brinquedos têm sido adquiridos em lojas; os responsáveis os “controlam” no decorrer das ações lúdicas, comunicando-se com eles por meio de equipamentos tecnológicos, os quais têm sido maciçamente disponíveis em todo o tecido social.

Acredito que essas transformações e diferenças entre as mencionadas formas de vida são produtos da dinâmica cultural. D’Ambrósio (2005, p. 104) aponta

que, no decorrer dos tempos, as “percepções de tempo e de espaço foram se transformando. A comunicação entre gerações e o encontro de grupos com culturas diferentes criam uma dinâmica cultural e não podemos pensar numa cultura estática, congelada em tempo e espaço”.

Após responder às minhas questões de pesquisa, sou conduzida a destacar as possibilidades deste trabalho aos processos de ensino e aprendizagem de Matemática. A maioria dos docentes, assim como eu, “se sentem pressionados por “cumprir o programa”” e mesmo “cientes de nossas responsabilidades, ficamos temerosos em “arriscar”” (KNIJNIK et al., 2013, p. 85, grifos da autora). Não posso ocultar que, no início da investigação, deparei-me com diversas aflições, especialmente quando adentrei nos espaços escolares e me afastei dos “caminhos educacionais” enraizados e pré-estabelecidos naqueles ambientes. Mas apostei na minha pesquisa com a convicção de que encontraria algum ou até mesmo alguns aspectos positivos ao longo da trajetória que ocupei como professora-pesquisadora. E, agora, posso afirmar a emergência dessas potencialidades.

Posto isso, permito-me declarar terem sido válidos os momentos de livre expressão que ocorreram no âmbito das práticas pedagógicas investigativas, durante as quais discutimos – meu grupo de alunos e eu - e analisamos saberes matemáticos que, possivelmente, seriam ignorados na cultura escolar, principalmente “por não serem marcados pelo formalismo, pela neutralidade, pela “pureza”, pela pretensão de universalidade – como os que conformam a Matemática Escolar” (Ibidem, p. 84). Penso que aquelas racionalidades matemáticas transmitidas pela escola “são parte fundamental do processo de democratização da educação” (Ibidem, p. 83), mas, “ao ampliar o repertório dos jogos de linguagem matemáticos ensinados na escola, estamos possibilitando que nossos alunos aprendam outros modos de pensar matematicamente” (Ibidem, p. 84).

E, além disso, a pesquisa me possibilitou, assim como para Nicaretta, (2013, p. 115, grifos da autora) “rever concepções que, até então, acreditava serem “verdades” absolutas”, intrinsecamente vinculadas ao sentimento de rejeição demonstrado pela maioria dos meus alunos à disciplina de Matemática. No entanto, ao “promover “revoluções cotidianas”, práticas “mal comportadas” (KNIJNIK et al., 2013, p. 85, grifos das autoras), como defino as situações pedagógicas

desenvolvidas neste estudo, produzi algumas fissuras na minha trajetória de professora-pesquisadora, que me levaram “a ter mais coragem de “pensar o impensável” (Ibidem, p. 85) e acreditar que muitos dos jogos de linguagem engendrados pelos personagens desde estudo, na forma de vida digital, estão repletos de saberes matemáticos com menor grau de semelhança de família com aqueles usualmente gestados na Matemática Escolar. Assim, tenho a certeza de que esta pesquisa me alimentou (ará) “a possibilidade de trilhar outros caminhos no âmbito da Educação Matemática” (Ibidem, p.85) no decorrer da minha trajetória profissional.

REFERÊNCIAS

AMADO, Nélia M. P.; CARREIRA, Susana P. G. Recursos tecnológicos no ensino e aprendizagem da matemática. In: DULLIUS, Maria M.; QUARTIERI, Marli T. (Orgs.). **Explorando a matemática com aplicativos computacionais:** anos iniciais do ensino fundamental. Lajeado: Ed. da Univates, 2015. p. 9-18.

ANGROSINO, Michael. **Etnografia e observação participante**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

BANDEIRA, Francisco de A. **Pedagogia Etnomatemática:** ações e reflexões em matemática do ensino fundamental com um grupo sócio cultural específico. 225 f. 2009. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 11 fev. 2009.

BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade líquida**. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.

_____. **Comunidade:** a busca por segurança no mundo atual. Rio de Janeiro: Zahar, 2003.

_____. **Vida para consumo:** a transformação das pessoas em mercadoria. Rio de Janeiro: Zahar, 2008.

_____. **44 cartas do mundo líquido moderno**. Rio de Janeiro: Zahar, 2011.

BEZERRA, Ada K. G. A pesquisa etnográfica e as especificidades da observação participante. **Vinheta**. Paraíba, v. 01, p. 01-18, 2010. Disponível em: <http://www.fiponline.com.br/eventos/vinheta/textos/pesquisa%20etnografica.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2015.

BORBA, Marcelo de C.; SILVA, Ricardo S. R. da; GADANIDIS, George. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática –** Sala de aula e internet em movimento. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

CONDÉ, Mauro L. L. **As Teias da Razão:** Wittgenstein e a crise da racionalidade moderna. Belo Horizonte: Argvmentvm Editora, 2004.

CORDEIRO, Salete de F. N.; BONILLA, Maria H. S. Tecnologias digitais móveis: reterritorialização dos cotidianos escolares. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 56, p. 259-275, abr./jun. 2015.

COSTA, Marisa V. (Org.). 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.

COSTA, Rogério da. **A cultura digital**. 3. ed. São Paulo: PubliFolha, 2008.

D' AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática:** arte ou técnica de explicar e conhecer. 5. ed. São Paulo: Ática, 1998.

_____. Etnomatemática. **Diário na Escola**, Santo André, out. 2003. Disponível em: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/etnomatem%C3%A1tica_Ubiratan.pdf>. Acesso em: 04 jan. 2017.

_____. Etnomatemática e educação. In: KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; OLIVEIRA, Cláudio J. de (Orgs.). **Etnomatemática, currículo e formação de professores**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004. p. 39-52.

_____. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99-120, jan./abr. 2005.

_____. **Educação Matemática:** Da teoria à prática. 23. ed. Campinas: Papirus, 2012.

_____. **Etnomatemática:** elo entre as tradições e a modernidade. 5. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

D' AMBROSIO, Beatriz S.; D' AMBROSIO, Ubiratan. Formação de professores de Matemática: professor-pesquisador. **Atos de Pesquisa em Educação**, Blumenau, v. 1, n. 1, p. 75-85, jan./abr. 2006.

DERRIDA, Jacques; ROUDINESCO, Elisabeth. **De que amanhã:** diálogo. Rio de Janeiro, Jorge Zahar Ed., 2004.

Ó, Jorge R. do; COSTA, Marisa V. Desafios à Escola Contemporânea: um diálogo. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 32, n. 2, p. 109-116, jul./dez. 2007.

DULLIUS, Maria M.; QUARTIERI, Marli T. (Orgs.). **Explorando a matemática com aplicativos computacionais:** anos iniciais do ensino fundamental. Lajeado: Ed. da Univates, 2015.

FISCHER, Rosa M. B. Foucault e a análise do discurso em educação. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 114, p. 197-223, nov. 2001.

_____. A paixão de trabalhar com Foucault. In: COSTA, Marisa V. (Org.). **Caminhos investigativos**: novos olhares na pesquisa em educação. 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2002. p. 39 - 60.

FOUCAULT, Michel. **Microfísica do poder**. 17. ed. Rio de Janeiro: Graal, 2002.

_____. **A arqueologia do saber**. 7. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

_____. **Estratégia, poder-saber**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010.

GIONGO, Ieda M. **Educação e Produção do Calçado em Tempos de Globalização:** um estudo etnomatemático. 2001. 109 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, nov. 2001.

_____. **Disciplinamento e resistência dos corpos e dos saberes:** um estudo sobre a educação matemática da Escola Estadual Técnica Agrícola Guaporé. 2008. 206 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2008.

GLOCK, Hans-Johann. **Dicionário Wittgenstein**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1998.

GOMES, Maria L. M. História da Educação Matemática, Formação de Professores a Distância e Narrativas Autobiográficas: dos sofrimentos e prazeres da tabuada. **Bolema**, Rio Claro, v. 28, n. 49, p. 820-840, ago. 2014.

GRASSELI, Fernandes. **Educação Matemática, Etnomatemática e viticultura:** analisando uma prática pedagógica. 2012. 101 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas) – Centro Universitário Univates, Lajeado, abr. 2012.

HAMENSCHLAGER, Vera L. da S. **Etnomatemática:** uma experiência educacional. São Paulo: Summus, 2001.

HOBSBAWN, Eric. **Era dos extremos:** o breve século XX. 1914 – 1991. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

JACOBSEN, Daniela R.; MAFFEI, Letícia de Q.; SPEROTTO, Rosária I. Jogos eletrônicos: um artefato tecnológico para o ensino e para a aprendizagem. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI., 2013, Curitiba, Paraná. **Anais...** Curitiba, 2013, 14 p. Disponível em: <http://sbem.esquiro.kinghost.net/anais/XIENEM/pdf/962_1412_ID.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2015.

JUCÁ, Sandro C. S. A relevância dos softwares educativos na educação profissional. **Ciências & Cognição**, Rio de Janeiro, v. 8, p. 22- 26, ago. 2006.

JUNGES, Débora de L. V. **Família, escola e Educação Matemática:** um estudo em localidade de colonização alemã do Vale do Rio dos Sinos – RS. 2012. 140 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2012.

KENSKI, Vani M. **Educação e tecnologias:** O novo ritmo da informação. 7. ed.

Campinas: Papirus, 2010.

KNIJNIK, Gelsa. Etnomatemática e politicidade da Educação Matemática. In: PRIMEIRO CONGRESSO BRASILEIRO DE ETNOMATEMÁTICA – CBEm1, I, 2000, Butantã, São Paulo. **Anais...** Butantã: Faculdade de Educação, 2000. Disponível em <http://www2.fe.usp.br/~etnomat/site-antigo/anais/GelsaKnijnik.html>. Acesso em: 11 jan. 2017.

_____. Itinerários da Etnomatemática: questões e desafios sobre o cultural, o social e o político na educação matemática. In: KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; OLIVEIRA, Cláudio J. de (Orgs.). **Etnomatemática, currículo e formação de professores**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004. p. 19-38.

_____. Educação matemática e diferença cultural: o desafio de “virar ao avesso” saberes matemáticos pedagógicos. In: Encontro Nacional de Didática e Pratica de Ensino – ENDIPE. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRATICA DE ENSINO, 13, 2006, Recife. **Anais...** Recife: Edições Bagaço, 2006. p. 15-26.

_____. Um modo de teorizar no campo da pesquisa em educação matemática. In: KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda (Orgs.). **Educação Matemática e Sociedade**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016. p. 21-35.

KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; GIONGO, Ieda M.; DUARTE, Claudia G. **Etnomatemática em movimento**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013.

LARA, Isabel C. M. de. O uso da estrutura multiplicativa na resolução de problemas nos Anos Iniciais da Educação Básica. **Vidya**, Santa Maria, v. 31, n. 2, p. 105-122, jul./dez. 2011.

LOPES, Rodrigo A. S. P.; MUSTARO, Pollyana N.; RODRIGUES, Lia C. Impactos sócio-culturais da evolução dos jogos eletrônicos e ferramentas comunicacionais: um estudo sobre o desenvolvimento de comunidades virtuais de jogadores. In: BRAZILIAN SYMPOSIUM ON COMPUTER GAMES AND DIGITAL ENTERTAINMENT, VI, 2007, São Leopoldo, Rio Grande do Sul. **Anais…** São Leopoldo, 2007. 10p. Disponível em: <http://www.sbgames.org/papers/sbgames07/gameandculture/full/gc2.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2015.

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

MORAN, José M. **A educação que desejamos:** novos desafios e como chegar lá. 4. ed. Campinas: Papirus, 2009.

MOREIRA, Selmugem L. da S. P. A. **Saberes matemáticos de crianças oriundas de uma Comunidade de Pescadores Artesanais em Aracaju-SE**. 2011. 172 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 08 abr. 2011.

MORENO, Arley. **Wittgenstein:** os labirintos da linguagem: ensaio introdutório. São

Paulo: Moderna, 2000.

MUNIZ, Cristiano A. **Brincar e jogar:** enlaces teóricos e metodológicos no campo da educação matemática. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.

NICARETTA, Elisângela I. **Problematizando educação, matemática(s) e tecnologias numa prática pedagógica no Ensino Fundamental**. 2013. 150 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas) – Centro Universitário Univates, Lajeado, jun. 2013.

PENTEADO, Miriam G. Novos atores, novos cenários: discutindo a inserção dos computadores na profissão docente. In: BICUDO, Maria A. V. (Org.). **Pesquisa em educação matemática:** concepção e perspectivas. São Paulo: UNESP, 1999. p. 297- 313.

PEREIRA, Celia S.; CAMPOS, Márcia A.; MAGINA, Sandra M. P. Estudantes surdos e os jogos digitais. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI., 2013, Curitiba, Paraná. **Anais...** Curitiba, 2013, 14 p. Disponível em: <http://sbem.esquiro.kinghost.net/anais/XIENEM/pdf/1948_1465_ID.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2015.

PRENSKY, Marc. Nativos digitais, imigrantes digitais. **NCB University Press**, [S.l.], v. 9, n. 5, out. 2001. Disponível em: <https://pt.scribd.com/doc/55575941/Nativos-Digitais-Imigrantes-Digitais-Prensky>. Acesso em: 23 jan. 2017.

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

SÁ, Ricardo A. de; ENDLISH, Estela. Tecnologias digitais e formação continuada de professores. **Educação**, Porto Alegre, v. 37, n. 1, p. 63-71, jan./abr. 2014.

SAMPAIO, Fábio F.; ELIA, Marcos da F. (Orgs.). **Projeto um computador por aluno:** pesquisas e perspectivas. Rio de Janeiro: NCE/UFRJ, 2012.

SANTOS, Simone N. dos. **A Etnomatemática da Comunidade Campestre:** um estudo dos saberes matemáticos. 2009. 141 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 24 mar. 2009.

SARAIVA, Karla; VEIGA-NETO, Alfredo. Modernidade Líquida, Capitalismo Cognitivo e Educação Contemporânea. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 34, n. 2, p. 187-202, mai./ago. 2009.

SAVI, Rafael; ULBRICHT, Vania R. Jogos Digitais Educacionais: benefícios e desafios. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 6, n. 2, dez. 2008.

SILVA, Fabiana B. de S. da. **“A(aprender) matemática é difícil”:** problematizando verdades do currículo escolar. 2008. 118 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2008.

SILVA, Jovânia M. de O. e; LOPES, Regina L. M.; DINIZ, Normélia M. F. Fenomenologia. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, p. 254-257, mar./abr. 2008.

SILVA, Mônica S. da. **Clube de Matemática:** Jogos educativos. Campinas: Papirus, 2004.

SOUZA, Adriane E.; FILHO, Pedro L. Potencialidades do jogo Civilization V: para uma educação matemática crítica com enfoque CTS. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI., 2013, Curitiba, Paraná. **Anais...** Curitiba, 2013, 14 p. Disponível em: <http://sbem.esquiro.kinghost.net/anais/XIENEM/pdf/1529_523_ID.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2015.

SOUZA, Clécio R. de. **Programa Etnomatemática e Cultura Digital**. 2008. 298 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2008.

TOLEDO, Neila de T. E. **Educação Matemática e formação do Técnico Agrícola**. 2017. 287 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2017. No prelo.

VEIGA-NETO, Alfredo. Cultura e currículo. **Contrapontos**. Itajaí, n. 4, p. 43-51, jan./abr. 2002.

_____. **Foucault & Educação**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.

WANDERER, Fernanda. **Escola e Matemática Escolar:** mecanismos de regulação sobre sujeitos escolares de uma localidade rural de colonização alemã do Rio Grande do Sul. 2007. 228 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2008.

WANDERER, Fernanda; KNIJNIK, Gelsa. Discursos produzidos por colonos do sul do país sobre a matemática e a escola de seu tempo. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 39, p. 555-564, set./dez. 2008.

WANDERER, Fernanda; SCHEFER, Maria C. Metodologias de pesquisa na área da educação (matemática). In: KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda (Orgs.). **Educação Matemática e Sociedade**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016. p. 37-53.

WITTGENSTEIN, Ludwig. **Tractatus lógico-philosophicus**. São Paulo: Nacional, 1968.

_____. **Investigações filosóficas**. São Paulo: Nova Cultural, 1991.

ZANON, Rosana. **Educação Matemática, formas de vida e alunos investigadores:** um estudo na perspectiva da Etnomatemática. 2013. 120 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas) – Centro Universitário Univates, Lajeado, mar. 2013.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Declaração de Anuência da Escola “A”

DECLARAÇÃO

Declaro que autorizo a mestranda do Centro Universitário UNIVATES de Lajeado, Tatiane Cristine Bernstein a realizar sua investigação junto aos alunos de 4º ano da [redacted] de [redacted]. Esta prevê práticas pedagógicas com os alunos mencionados, durante o segundo semestre de 2015, na escola, em horários a serem acordados com os professores titulares da referida turma, de modo a não interferir nas atividades de rotina da Instituição. A Escola e os alunos não se responsabilizarão por despesas decorrentes da pesquisa.

[redacted] outubro de 2015.

Ingrid Marise Strauss

Diretora

[redacted]

Carimbo

INGRID MARISE STRAUSS
Diretora - Id. Func. 1574434/01

APÊNDICE B – Declaração de Anuência da Escola “B”

DECLARAÇÃO

Declaro que autorizo a mestranda do Centro Universitário UNIVATES de Lajeado, Tatiane Cristine Bernstein a realizar sua investigação junto aos alunos de 4º ano da [redacted] de [redacted] Esta prevê práticas pedagógicas com os alunos mencionados, durante o segundo semestre de 2015, na escola, em horários a serem acordados com os professores titulares da referida turma, de modo a não interferir nas atividades de rotina da Instituição. A Escola e os alunos não se responsabilizarão por despesas decorrentes da pesquisa.

[redacted] outubro de 2015.

Diretora

Carimbo

[redacted]

APÊNDICE C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido da Escola “A”

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, declaro que autorizo a participação de meu/minha filho/a na pesquisa denominada Ensino de Matemática e Jogos Digitais: um estudo etnomatemático nos Anos Iniciais, efetivada na xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx, pois fui informado/a, de forma clara e detalhada, livre de qualquer constrangimento e coerção, dos objetivos, da justificativa e dos procedimentos da mesma.

Fui especialmente informado:

a) Da garantia de receber, a qualquer momento, resposta a toda pergunta ou esclarecimento de qualquer dúvida acerca da pesquisa e de seus procedimentos;
b) Da liberdade de retirar meu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem que isso traga qualquer prejuízo ao meu/minha filho/filha;
c) Da garantia de que meu/minha filho/a não será identificado/a quando da divulgação dos resultados e que as informações obtidas serão utilizadas apenas para fins científicos vinculados à pesquisa;
d) Do compromisso do pesquisador de proporcionar-me informações atualizadas obtidas durante o estudo, ainda que isto possa afetar a participação de meu/minha filho/a;
e) De que esta investigação está sendo desenvolvida como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Exatas, estando à pesquisadora inserida no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas da Univates, RS.
f) Da inexistência de custos.

A pesquisadora responsável pela pesquisa é a professora Tatiane Cristine Bernstein, orientada pela professora Ieda Maria Giongo, do Centro Universitário UNIVATES de Lajeado, RS, que poderá ser contatada pelo e-mail igiongo@univates.br ou pelo telefone (51) 3714-7000 ramal 5517.

_____

Local e data

_____

Nome e assinatura do/a responsável

_____

Nome e assinatura da pesquisadora responsável

APÊNDICE D – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido da Escola “B”

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, declaro que autorizo a participação de meu/minha filho/a na pesquisa denominada Ensino de Matemática e Jogos Digitais: um estudo etnomatemático nos Anos Iniciais, efetivada na xxxxxxxxxxxxxx, pois fui informado/a, de forma clara e detalhada, livre de qualquer constrangimento e coerção, dos objetivos, da justificativa e dos procedimentos da mesma.

Fui especialmente informado:

a) Da garantia de receber, a qualquer momento, resposta a toda pergunta ou esclarecimento de qualquer dúvida acerca da pesquisa e de seus procedimentos;
b) Da liberdade de retirar meu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem que isso traga qualquer prejuízo ao meu/minha filho/filha;
c) Da garantia de que meu/minha filho/a não será identificado/a quando da divulgação dos resultados e que as informações obtidas serão utilizadas apenas para fins científicos vinculados à pesquisa;
d) Do compromisso do pesquisador de proporcionar-me informações atualizadas obtidas durante o estudo, ainda que isto possa afetar a participação de meu/minha filho/a;
e) De que esta investigação está sendo desenvolvida como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Exatas, estando à pesquisadora inserida no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas da Univates, RS.
f) Da inexistência de custos.

A pesquisadora responsável pela pesquisa é a professora Tatiane Cristine Bernstein, orientada pela professora Ieda Maria Giongo, do Centro Universitário UNIVATES de Lajeado, RS, que poderá ser contatada pelo e-mail igiongo@univates.br ou pelo telefone (51) 3714-7000 ramal 5517.

_____

Local e data

_____

Nome e assinatura do/a responsável

_____

Nome e assinatura da pesquisadora responsável