



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UNB
FACULDADE DE EDUCAÇÃO – FE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO – PPGE

MEIRE NADJA MEIRA DE SOUZA

**AVALIAÇÃO FORMATIVA EM MATEMÁTICA NO CONTEXTO DE JOGOS: A
INTERAÇÃO ENTRE PARES, A AUTORREGULAÇÃO DAS APRENDIZAGENS E
A CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS**

Brasília – DF
2019

MEIRE NADJA MEIRA DE SOUZA

**AVALIAÇÃO FORMATIVA EM MATEMÁTICA NO CONTEXTO DE JOGOS: A
INTERAÇÃO ENTRE PARES, A AUTORREGULAÇÃO DAS APRENDIZAGENS E
A CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação – PPGE, da Faculdade de Educação da Universidade de Brasília – UnB, como requisito parcial para obtenção do título de Mestra em Educação, sob orientação do Professor Doutor Geraldo Eustáquio Moreira.

Área de concentração: Educação.

Linha de pesquisa: Educação em Ciências e Matemática.

Brasília - DF
2019

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S729a Souza, Meire Nadja Meira de
Avaliação formativa em Matemática no contexto de jogos: a interação entre pares, a autorregulação das aprendizagens e a construção de conceitos / Meire Nadja Meira de Souza; orientador Geraldo Eustáquio Moreira. -- Brasília, 2019.
195 p.

Dissertação (Mestrado - Mestrado em Educação) --
Universidade de Brasília, 2019.

1. Avaliação formativa. 2. Jogo e ludicidade. 3. Aprendizagem matemática. 4. Metajogo como potencializador da autoavaliação e do feedback. 5. Autorregulação das aprendizagens. I. Moreira, Geraldo Eustáquio, orient. II. Título.

MEIRE NADJA MEIRA DE SOUZA

**AVALIAÇÃO FORMATIVA EM MATEMÁTICA NO CONTEXTO DE JOGOS: A
INTERAÇÃO ENTRE PARES, A AUTORREGULAÇÃO DAS APRENDIZAGENS E
A CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS**

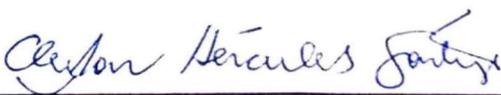
Dissertação apresentada à Comissão Examinadora do Programa de Pós-Graduação – PPGE, da Faculdade de Educação da Universidade de Brasília – UnB, como requisito parcial para obtenção do título de Mestra em Educação. Área de concentração: Educação. Linha de pesquisa: Educação em Ciências e Matemática.

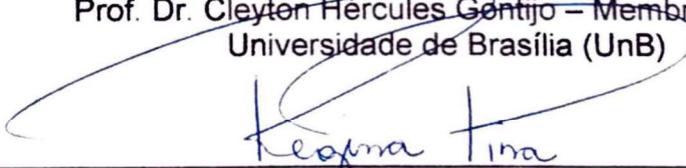
Defendido e aprovado em:

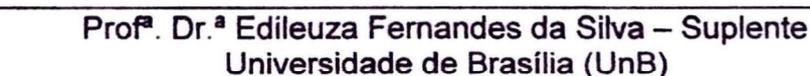
Brasília – DF, 22 de maio de 2019.

BANCA EXAMINADORA


Prof. Dr. Geraldo Eustáquio Moreira – Presidente
Universidade de Brasília (UnB)


Prof. Dr. Cleyton Hércules Gontijo – Membro Interno
Universidade de Brasília (UnB)


Prof.^a Dr.^a Regina Silva Pina Neves – Membro Externo
Universidade de Brasília (UnB)


Prof.^a Dr.^a Edileuza Fernandes da Silva – Suplente
Universidade de Brasília (UnB)

*Dedico esse trabalho ao meu
amado Luciano, por seu amor, incentivo,
cumplicidade, companheirismo e dedicação.*

AGRADECIMENTOS

A *Deus*, Senhor da minha vida, a quem sou grata por todas as conquistas.

À *minha família*, em especial ao meu esposo *Luciano*, aos meus filhos *Gabriela e Davi*, pela paciência, apoio e compreensão e à *minha mãezinha*, *Onésia*, primeira e eterna educadora.

Às amigas *Keila Cristina, Rai Oliveira, Ieda Maria e Marilene Xavier* pelo incentivo e apoio fundamentais.

Às amigas *Cleia Nogueira, Érica Silveira e Joana Sandes* pelo apoio nos momentos difíceis e partilha de angústias e conquistas.

Aos amigos de estudo *Cristina Teixeira, Joana Sandes e Thiago Paiva*, companheiros de muitas vivências durante o mestrado.

Aos colegas de mestrado pelos momentos de aprendizado e ricas discussões.

À professora *Clara* pela receptividade calorosa e aos seus estudantes, pelo carinho e por todas as aprendizagens que me proporcionaram.

À equipe gestora, à coordenação e aos demais servidores da escola pesquisada, pelo apoio e acolhimento à pesquisa, sem os quais esse trabalho não seria possível.

Ao querido Orientador, Prof. Dr. *Geraldo Eustáquio Moreira*, pela acolhida carinhosa como sua orientanda, pela amizade e carinho, por todas as valiosas orientações e contribuições à minha pesquisa, pelo conhecimento compartilhado com paciência, dedicação e respeito. Pela luz e direção que trouxe à essa pesquisa, agradeço cada bronca, cada gesto de zelo e cuidado. Gratidão por ter acreditado em mim e por ter acrescentado tanto ao longo dessa jornada!

Aos professores *Cleyton Gontijo e Regina Pina* por, gentilmente, aceitarem participar da minha banca de qualificação e pelas valorosas contribuições a essa pesquisa.

*Aos professores Cristiano Muniz e Raimunda Oliveira pela formação continuada e por me incentivarem a continuar *Superando Desafios de Ensinar Matemática*.*

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Educação, pelas aprendizagens.

À Secretaria de Educação do Distrito Federal, pelo afastamento remunerado que possibilitou minha integral dedicação na realização desse trabalho.

À Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal – FAP/DF, financiadora do Projeto de Pesquisa “Formação do Professor de Matemática na Perspectiva da Educação do Campo: formação e prática docente, didáticas específicas de Matemática e acompanhamento da aprendizagem do aluno”.

Ao Grupo de Pesquisa Dzeta Investigações em Educação Matemática – DIEM, pelo apoio e incentivo.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a conclusão dessa pesquisa.

Sobretudo, que das nossas escolas se retire a sombra sinistra dos vestibulares. Digo-lhes que pouco me importo com tais exames como artifícios para escolher os poucos que entrarão e os muitos que ficarão de fora. Preocupa-me antes, o terror que eles lançam sobre as crianças, antes que elas mesmas deles tenham conhecimento. Elas não sabem, mas os pais já procuram os colégios que apertam mais – é preciso preparar para o vestibular – e as crianças perdem a alegria de viver, a alegria de aprender, a alegria de estudar.

Rubem Alves

RESUMO

O presente estudo é fruto de muitos questionamentos e inquietações que surgiram ao longo da minha vida pessoal e profissional acerca da manutenção de modelos avaliativos quantitativos e tradicionais bem como da diminuição do brincar nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Com o objetivo central de analisar o potencial do jogo como procedimento de avaliação formativa, lanço-me nessa investigação apoiada na seguinte questão: Como tornar o jogo um procedimento avaliativo que promova as aprendizagens matemáticas relativas ao campo multiplicativo numa turma do 3º ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede pública do Distrito Federal? Para investigar a problemática, a partir de uma abordagem qualitativa, foi realizado um estudo de caso com seis estudantes. A pesquisa ocorreu em uma turma do 3º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Ceilândia – DF, onde, para a construção dos dados, foi efetivada a observação participante, a aplicação de jogos e a entrevista semiestruturada com a professora regente. O estudo buscou colocar os estudantes como protagonistas de sua própria aprendizagem, considerando que a Matemática está presente em inúmeras atividades de seu cotidiano. Estabelecemos um processo de reflexão-ação-reflexão constante no tocante às aprendizagens dos estudantes, da professora e da pesquisadora, o que exigiu reavaliação e modificações no planejamento, bem como na intencionalidade das ações. O aporte teórico favoreceu o pensar sobre a importância do jogo na construção do conhecimento matemático e a considerar a prática do *feedback*, pelo docente e por pares, como importante instrumento de ativação dos processos cognitivos e metacognitivos. Os resultados apontaram para a mudança de concepção das crianças e da professora em relação ao erro, possibilitando que fosse aceito de forma natural, sendo investigado pelas próprias crianças, num exercício de autorregulação. Outrossim, o jogo favoreceu a prática reflexiva e a participação crítica como norteadoras da aprendizagem matemática. Ainda há muito que se pesquisar sobre esse tema e, por isso, essa investigação é finalizada com a proposta de possibilidades de continuidade para esse trabalho como a ampliação do universo de crianças investigadas.

Palavras-chave: Avaliação Formativa. Aprendizagem Matemática. Jogo. Ludicidade. *Feedback*.

ABSTRACT

The present study is a result of several questionings and fretting that occurred throughout my personal and professional life about the maintenance of traditional quantifying evaluating models as well as the decline of children's playtime in the early stages of elementary school. With the main goal of analysing a game's potential as a formative evaluation method, I start my investigation based on the question of how to turn a game into an evaluation method that promotes mathematical learnings in the multiplication field in a third-year classroom of a public school in Brazil's Federal District? To investigate this issue in a qualitative approach, a study was conducted upon six students. The research occurred in a third year class in a public school of Ceilândia - DF, where, for data building, it was included the participant's observations, the game's applications and a semi-structured interview with the lead teacher. The study sought to put the students as main characters of their own learning, considering how math is omnipresent in their daily routines. A constant reflexion-act-reflexion process was established by us in what surrounds student learnings, teacher and researcher, which demanded reevaluations and modifications in the plannings, and also in the action's intents. The theoretical contributions favored thinking over the importance of the game in building mathematical knowledge and considering feedback practice, by the teacher and in pairs, as an important tool of activation of cognitive and metacognitive processes. The results pointed towards the changes in children and teachers' conceptions regarding mistakes and errors, making them being naturally accepted, being investigated by the children themselves, in a self-regulation exercise. Likewise, the game favored reflexive practice and critical participation as guiding for mathematical learning. There is still much to learn from this theme and, because of that, this research is ended with a proposal of continuing this work as the growth of the universe of children investigated.

Keywords: Formative Evaluation. Mathematical Learning. Game. Playfulness. Feedback.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Organização escolar em ciclos.....	56
Figura 2 – Fragilidades dos estudantes do DF em Português e Matemática	59
Figura 3 – Personagens da série Peanuts	91
Figura 4 – Delineamento dos procedimentos da pesquisa.....	95
Figura 5 – Atividade proposta pela professora Clara	102
Figura 6 – Registro pictórico de Lucy e de Marcie	103
Figura 7 – Crianças jogando <i>Esquerdinha</i>	107
Figura 8 – Jogo <i>Cubra a diferença</i>	108
Figura 9 – Problemas propostos pela professora.....	111
Figura 10 – Protocolos dos estudantes Linus e Lucy	112
Figura 11 – Protocolos dos estudantes Charlie e Marcie	113
Figura 12 – Protocolos das estudantes Patty e Sally	115
Figura 13 – Imagem do livro de orações lido por Marcie, antes da prova	118
Figura 14 – Materiais da 1ª versão do jogo <i>Quantos palitos</i>	122
Figura 15 – Crianças utilizando registros próprios durante o jogo <i>Quantos palitos?</i>	124
Figura 16 – Materiais da 2ª versão do jogo <i>Quantos palitos?</i>	125
Figura 17 – Protocolo da estudante Lucy	126
Figura 18 – Protocolo da estudante Lucy após interação mediada.....	127
Figura 19 – Situação-problema a partir do jogo <i>Quantos palitos?</i>	128
Figura 20 – Reprodução do protocolo de Lucy.....	129
Figura 21 – Protocolo da estudante “E”	130
Figura 22 – Imagens da resolução e representação do protocolo de Marcie	130
Figura 23 – Registro escrito e explicação do pensamento por Linus	132
Figura 24 – Crianças montando o tabuleiro e jogando <i>Batalha Naval</i>	133
Figura 25 – Representação com a Tábua de Pitágoras	134
Figura 26 – Regras do jogo <i>Conquistar e colorir</i>	135
Figura 27 – Regras do jogo <i>Quem ganha mais?</i>	139
Figura 28 – Marcie e Patty descobrindo a contagem de 20 em 20	141
Figura 29 – Sally e “J” durante uma partida	143
Figura 30 – Situação-problema proposta	145
Figura 31 – Resolução de Charlie e Linus	145

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Quantidade de produções da BDTD, vinculadas às palavras-chave: Avaliação, Jogo e Aprendizagem Matemática no período de 2008 a 2017.....	37
Quadro 2 – Dissertações e Teses relacionadas à avaliação, jogo e aprendizagem matemática no Ensino Fundamental.....	38
Quadro 3 – Artigo que compõe a categoria Avaliação.....	42
Quadro 4 – Distribuição das turmas.....	85
Quadro 5 – Quadro de coerências.....	98
Quadro 6 – Degravação do diálogo entre a professora e Lucy.....	104
Quadro 7 – Protocolo do estudante Charlie.....	105
Quadro 8 – Reprodução do protocolo da estudante Patty.....	106
Quadro 9 – Intervenções da professora durante o jogo <i>Cubra a diferença</i>	109
Quadro 10 – Intervenções com Sally.....	110
Quadro 11 – Procedimentos de Marcie.....	114
Quadro 12 – Correção coletiva da questão 6.....	116
Quadro 13 – Transcrição do áudio do diálogo entre as equipes.....	122
Quadro 14 – Transcrição do diálogo entre pesquisadora e crianças.....	123
Quadro 15 – <i>Feedback</i> durante o jogo <i>Quantos palitos?</i>	126
Quadro 16 – Transcrição do diálogo durante a problematização.....	128
Quadro 17 – Transcrição do áudio entre pesquisadora e crianças: problematizando.....	129
Quadro 18 – Transcrição do áudio durante metajogo com Linus e outras crianças.....	131
Quadro 19 – Transcrição do diálogo entre a pesquisadora e as crianças.....	135
Quadro 20 – Transcrição do diálogo entre Lucy e Marcie.....	136
Quadro 21 – Momento de <i>feedback</i> durante o jogo.....	137
Quadro 22 – Transcrição do diálogo entre Linus e Lucy.....	139
Quadro 23 – Transcrição do diálogo entre a pesquisadora e as crianças.....	140
Quadro 24 – Transcrição do áudio da interação entre Marcie e Patty.....	141
Quadro 25 – Transcrição da interação entre pesquisadora, Sally e “J” durante o jogo.....	142
Quadro 26 – Transcrição da interação entre Sally e “J” durante o jogo.....	143
Quadro 27 – Metajogo com Charlie e Linus.....	144
Quadro 28 – Problematização com Charlie e Linus.....	146

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Taxa de retenção no Distrito Federal referente aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental	34
Tabela 2 – Dados da retenção em Ceilândia/DF no 3º ano do Ensino Fundamental	34

LISTA DE SIGLAS

Ana	Avaliação Nacional da Alfabetização
Bia	Bloco Inicial de Alfabetização
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
Caic	Centro de Atenção Integral à Criança e ao Adolescente
CBA	Ciclo Básico de Alfabetização
Ceale	Centro de Alfabetização, Leitura e Escrita
Ced	Centro Educacional
CEDF	Conselho de Educação do Distrito Federal
Cef	Centro de Ensino Fundamental
CEPCHS	Comitê de Ética em Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais
Cform	Coordenação de Formação Continuada de Professores
Diav	Diretoria de Avaliação
DF	Distrito Federal
Eape	Centro de Aperfeiçoamento dos Profissionais de Educação
EC	Escola Classe
ECMA	Educação em Ciências e Matemática
FEDF	Fundação Educacional do Distrito Federal
GT	Grupo de Trabalho
Inep	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
NEE	Necessidades Educativas Especiais
PAAE	Programa para Avanço das Aprendizagens Escolares
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PDE	Plano Distrital de Educação
Pie	Pedagogia para Professores em Exercício em Início de Escolarização
Pisa	Programa Internacional de Avaliação de Estudantes
Pnaic	Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa
PNE	Plano Nacional de Educação
PPP	Projeto Político Pedagógico
RJ	Rio de Janeiro
Saeb	Sistema de Avaliação da Educação Básica
Sbem	Sociedade Brasileira de Educação Matemática
Secadi	Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão
SEEDF	Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal
Sipae/DF	Sistema Permanente de Avaliação Educacional do Distrito Federal
Suplav	Subsecretaria de Planejamento, Acompanhamento e Avaliação
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TGD	Transtorno Global do Desenvolvimento
UEPB	Universidade Estadual da Paraíba
UnB	Universidade de Brasília
Uniplat	Unidade Regional de Planejamento Educacional e de Tecnologia na Educação

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	16
1 MEMORIAL DESCRITIVO DE TRAJETÓRIA ACADÊMICA.....	21
1.1 A pesquisadora: suas memórias na constituição do objeto de pesquisa	21
1.2 Profissionalização docente	23
1.3 Empoderamento na profissão	25
2 A PESQUISA.....	30
2.1 Norteando o problema investigado	30
2.2 Objetivos	31
2.2.1 Geral	31
2.2.2 Específicos.....	31
2.3 Revisão sistemática: avaliação, jogo e aprendizagem matemática.....	32
2.3.1 Índices de retenção no DF e na Ceilândia	33
2.3.2 Produções e considerações sobre o tema	35
3 AVALIAÇÃO PARA ALÉM DE NOTAS E MENÇÕES	43
3.1 Concepções de avaliação	43
3.1.1 Entre a avaliação formal e informal.....	46
3.2 Avaliar para as aprendizagens	47
3.2.1 A prática do feedback e a autoavaliação	50
3.3 Breve panorama da avaliação externa no Brasil	53
3.3.1 O cenário da avaliação no DF.....	56
3.3.2 A formação dos professores	60
3.4 Linguagem: qual o seu lugar para uma aprendizagem significativa?	66
3.5 O jogo e as possibilidades lúdicas de avaliação	71
4 METODOLOGIA – DELINEAMENTO DOS PERCURSOS.....	80
4.1 Método de pesquisa	80
4.2 Instrumentos utilizados para construção dos dados.....	81
4.3 O universo social da investigação.....	83
4.3.1 A unidade de ensino	83
4.3.1.1 <i>Imersão no campo de pesquisa</i>	86
4.3.1.2 <i>A turma das crianças investigadas</i>	89
4.3.1.3 <i>Os sujeitos da pesquisa</i>	90
4.3.1.4 <i>Clara, a professora participante</i>	94
4.4 Procedimentos da pesquisa	95
4.4.1 A construção de informações.....	95
4.4.2 Entrevista com a professora regente	97
4.4.3 Organização e análise dos dados.....	97

5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	99
5.1	Resultados e análises da observação participante	99
5.2	Resultados e análises da proposição de jogos	120
5.2.1	Jogo Quantos palitos	121
5.2.2	Jogo Conquistar e colorir	133
5.2.3	Jogo Quem ganha mais	137
5.3	Entrevista com a professora	147
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	152
	APÊNDICES	167
	APÊNDICE A – RETENÇÃO DE ALUNOS DO 3º ANO FUNDAMENTAL - 2015	167
	APÊNDICE B – RETENÇÃO DE ALUNOS DO 3º ANO FUNDAMENTAL - 2016	169
	APÊNDICE C – RETENÇÃO DE ALUNOS DO 3º ANO FUNDAMENTAL - 2017	171
	APÊNDICE D – ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO	173
	APÊNDICE E – ROTEIRO DO CADERNO DE CAMPO	174
	APÊNDICE F – ROTEIRO DA ENTREVISTA COM A PROFESSORA	175
	APÊNDICE G – ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA	176
	APÊNDICE H – DOCUMENTOS AO COMITÊ DE ÉTICA	177
	APÊNDICE I – ATIVIDADES PROPOSTAS após os JOGOS	189
	ANEXOS	194
	ANEXO A – JOGO CUBRA A DIFERENÇA	194
	ANEXO B – JOGO ESQUERDINHA	195

APRESENTAÇÃO

A boniteza de ser gente se acha, entre outras coisas, nessa possibilidade e nesse dever de brigar. Saber que devo respeito à autonomia e à identidade do educando exige de mim uma prática em tudo coerente com este saber.

Paulo Freire

Constantemente estamos desenvolvendo mecanismos para avaliar o outro ou para fazer uma autoavaliação. Por exemplo, neste momento, você leitor está, ao mesmo tempo, lendo e avaliando o que me propus a escrever. Diante disso, percebe-se que a avaliação permeia nossas vidas e as atividades que desenvolvemos diariamente. Entretanto, no universo educacional, a avaliação vem estabelecendo-se como prática cheia de especificidades ao longo dos anos, sendo uma das responsáveis pelo fracasso escolar de milhares de estudantes.

Apesar da implementação, pela Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF), de políticas públicas para a educação em diversos níveis, voltadas para a melhoria do ensino e com vistas à avaliação formativa, ainda temos algumas fragilidades nos Anos Iniciais da Educação Básica, conforme dados da SEEDF – Diretoria de Avaliação (DIAV/SUPLAV), que serão apresentados mais adiante. Essas vulnerabilidades podem contribuir para o alto índice de retenção e evasão escolar que os ciclos se dedicam em combater.

O entendimento de avaliação que, teoricamente, garante também a autoavaliação, ainda é confundido com provas e exames, prevalecendo, assim, as avaliações somativas e excludentes que visam o produto final e desconsideram o processo de aprendizagem, apesar de as Diretrizes de Avaliação Educacional preconizarem que a avaliação não deve se resumir à aplicação de testes ou exames, tampouco se confundir com medida (DISTRITO FEDERAL, 2014a).

Pesquisadores e autores como Carvalho (2009), Fernandes (2009) e Perrenoud (1999) têm discutindo as diferentes funções das avaliações, que se materializam na escola sob a forma de provas, exames, trabalhos em grupos, dramatizações, autoavaliação, entre outras. Para estes estudiosos, o termo *feedback* refere-se ao retorno ou à devolutiva para o aluno. Assim, sua intenção é a de que o

aprendiz¹ reflita e faça melhor numa próxima atividade, não cabendo, portanto, outro uso para esse recurso e menos ainda o sarcasmo ou a ironia, tão difundidos nos últimos anos e compartilhados nas redes sociais como forma de humilhação e crítica aos erros cometidos por estudantes, em suas avaliações realizadas nos diversos níveis de ensino.

Assim como a avaliação, as atividades lúdicas também estão presentes em nossa vida diária e podem constituir oportunidades de aprendizagem. Jogos e brincadeiras atraem crianças e adultos, mas especialmente durante a infância, são imprescindíveis para o desenvolvimento dos pequenos. Brincar é uma atividade natural para eles por se tratar de uma situação espontânea, não obrigatória. É onde expressam sentimentos e pensamentos. Nesse sentido, Muniz (2001b, p. 23) afirmou que “devemos tomar o brincar como espaço onde as crianças comunicam entre elas suas maneiras de pensar e onde tentam explicar e validar seus processos lógicos dentro do grupo que participa da atividade lúdica”. As brincadeiras proporcionam interação entre pares e, nesses momentos, há aprendizagens significativas porque partem da experimentação e da vivência.

Por sua vez, os jogos oportunizam possibilidades de elaboração de aprendizagens, exploradas de acordo com as potencialidades que cada um oferece. Constituem-se, ainda, em desafios que estimulam a construção de conceitos matemáticos e colaboram para a aquisição da autonomia, conforme observou Starepravo (2009, p. 28):

Quando as crianças criam seus próprios procedimentos, sabem explicar o que fizeram, bem como argumentar sobre o caminho escolhido, aprendendo a pensar por si mesmas, sem esperar que alguém lhes mostre como fazer ou oferecendo um modelo. Assim, desenvolvem ainda a criatividade, a iniciativa e a capacidade de argumentação.

Dessa forma, quando os estudantes explicam os procedimentos adotados, retornando ao que pensaram, estão construindo os processos de autorregulação, e ativando os processos de metacognição², tão importantes para a aprendizagem.

Os jogos têm grande valor para a aprendizagem e para o desenvolvimento infantil (VIGOTSKI, 2007). Tal assertiva encontra ressonância em diversas pesquisas

¹ Nesse estudo, o termo “aprendiz” será utilizado em seu sentido mais amplo, como “o ser que aprende”.

² O termo metacognição, no sentido etimológico, refere-se à capacidade de conhecer o próprio ato de conhecer.

desenvolvidas sobre o tema, a exemplo de Muniz (2014, p. 126-127) que, nessa ótica, ressalta:

No brincar, o problema matemático não é encarcerado em aplicações restritas de fórmulas impostas pela escola. Ao contrário, no jogo a criança pode criar suas próprias situações-problemas, ela impõe situações aos demais participantes, ela discute seus problemas e processos validando-os no grupo, desenvolvendo uma atividade matemática que reflete a natureza da ação do espírito que está brincando.

Portanto, as vivências da criança no jogo contribuem para seu desenvolvimento e aprendizagem e fortalecem a construção da autonomia e do senso crítico.

Carraher, Carraher e Schliemann (2011), a partir de uma pesquisa realizada em 1982, afirmam ter presenciado nas escolas uma representação social da Matemática como uma área do conhecimento elitizada, com acesso para poucos e ainda hoje é possível testemunhar a mesma realidade. Mas essa Matemática – a escolar – tem sido alicerçada apenas em estratégias e não na basilar construção de conceitos, pois muitos dos que não a fazem na escola, utilizam-se dela na vida diária, vendendo, comprando, medindo e calculando. Destarte, percebemos que muitas vezes os saberes escolares são vazios de sentido para os estudantes, impedindo-os de estabelecer ligação entre os saberes da sua vida cotidiana e, por conseguinte, dificultando a explicitação do seu conhecimento a partir dos tradicionais instrumentos avaliativos, propostos pela escola.

Nesse sentido, Fernandes (2009, p. 30) mencionou que “há, atualmente, um reconhecido e generalizado descontentamento relativo a práticas que ignoram o papel primordial que a avaliação deve ter no apoio às aprendizagens dos alunos”.

Consentaneamente, a proposta desta pesquisa pretendeu abordar alguns aspectos que permeiam a avaliação formativa da aprendizagem matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. O estudo propôs pesquisar a avaliação para as aprendizagens matemáticas, no contexto de jogo, em uma turma de 3º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Ceilândia, Distrito Federal.

O texto está organizado em capítulos que se inter-relacionam de forma a evidenciar o objeto. O primeiro capítulo, *Memorial descritivo de trajetória acadêmica*, intencionou apresentar a história de vida da pesquisadora com a profissionalização docente e o empoderamento na profissão, relacionada ao objeto investigado e com

apontamentos da problematização da pesquisa, explicitando a relevância do estudo no âmbito educacional.

O capítulo seguinte revela o projeto de pesquisa e as relações entre os questionamentos e objetivos propostos para o estudo do objeto em questão. Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa cuja metodologia compreendeu o estudo de caso, a observação participante e a entrevista semiestruturada com a professora regente. Os dados construídos tiveram sua análise assentada em alguns elementos da Análise de Conteúdo de Bardin (2016). Apresentamos, no mesmo capítulo, uma *Revisão Sistemática* com algumas teses, dissertações e artigos que tratam da temática abordada na pesquisa. Por fim, evidenciamos os índices de retenção no 3º ano do Ensino Fundamental no Distrito Federal e, em particular, na cidade onde ocorrerá a pesquisa, Ceilândia, DF.

Os fundamentos teóricos que sustentaram essa investigação e tencionaram atender os objetivos propostos, compuseram o terceiro capítulo, que foi dividido em cinco seções. A primeira seção, *Concepções de avaliação*, teve suporte teórico em Freitas *et al.* (2009), Perrenoud (1986) e Villas Boas (2012).

A segunda seção, *Avaliar para as aprendizagens*, dialogou com Brookhart (2008), Fernandes (2009), Freitas (2008), Freitas *et al.* (2009), Hadji (2001), Hoffmann (2017), Luckesi (2011), Perrenoud (1999) e Villas Boas (2008, 2017).

O *panorama da avaliação no Brasil* é abordado na seção seguinte com ampliação para duas outras subseções: *O cenário da Avaliação no DF* e *A formação dos professores*, encontrando respaldo em Fernandes (2009), Ferreira (2001), Foucault (2014), Freitas *et al.* (2009), Hadji (1994), Luckesi (2011), Perrenoud (1999), Soares (2004, 2018) e Villas Boas (2008).

A quarta seção trouxe referência à aprendizagem significativa com ancoragem conceitual em Bertoni (2002), Foucault (2014), Gonzalez Rey (2006), Hoffmann (2017), Luckesi (2011), Muniz (2001b), Starepravo (2009), Vigotski (2008) e Villas Boas (2012). *O jogo como possibilidade lúdica de avaliação* foi abordado na última seção e o aporte teórico utilizado foi Kishimoto (2002, 2011), Luckesi (2015, 2016, 2017), Moreira (2017), Muniz (2014), Nacarato, Mengali e Passos (2009), Tacca (2006) e Vigotski (2003, 2007, 2008).

A seguir, no quarto capítulo, evidencio a organização que norteou o percurso do estudo. Os caminhos apontados em *Metodologia – delineamento dos percursos*, porém, foram flexíveis de acordo com as exigências da investigação. A abordagem

qualitativa da investigação abrangeu o estudo de caso e a observação participante e o planejamento se dividiu em três estágios, a saber: Construção de informações, a partir das observações e da proposição de jogos; Entrevista com a professora regente e Organização e análise dos dados.

O capítulo cinco é destinado às análises e aos resultados que são apontados em três subseções. No último capítulo apresentam-se as considerações finais da pesquisa com a sintetização das aprendizagens, os achados da pesquisa e suas implicações para a educação.

O projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais da Universidade de Brasília (CEPCHS), conforme Resolução CNS nº 466/12, e registrado sob o nº 068529/2018, recebendo parecer favorável à sua aprovação sob o nº 2.997.952.

Esta Dissertação teve o apoio da Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal – FAP/DF, financiadora do Projeto de Pesquisa “Formação do Professor de Matemática na Perspectiva da Educação do Campo: formação e prática docente, didáticas específicas de Matemática e acompanhamento da aprendizagem do aluno”. Também recebeu apoio e incentivos do Grupo de Pesquisa *Dzeta* Investigações em Educação Matemática (DIEM).

1 MEMORIAL DESCRITIVO DE TRAJETÓRIA ACADÊMICA

Olhar para o passado deve ser apenas um meio de entender mais claramente o que e quem eles são, para que possam construir mais sabiamente o futuro.

Paulo Freire

1.1 A pesquisadora: suas memórias na constituição do objeto de pesquisa

Avaliar minha trajetória de vida não é uma tarefa fácil. Em meio a lágrimas e outras vezes um sorriso saudoso, relembro o quanto a ludicidade me amparou durante a infância e em meio à simplicidade e aos poucos recursos financeiros de minha família. Nascida aos dois dias do mês de maio de 1976 em Ceilândia, Distrito Federal, tive minha trajetória acadêmica instituída com a primeira professora que conheci: minha mãe. Apesar de possuir apenas o ginásio³, ela foi também pai e professora de cinco filhos. Continua sendo a minha inspiração, o meu exemplo: entre outras coisas, me ensinou desde cedo a não me envergonhar da condição social que tinha, a enaltecer as pequenas conquistas e a valorizar a educação – seria o único meio possível para melhorar de vida.

Como era a segunda de quatro irmãos, até completar seis anos passava o dia na creche e depois desse período, para não ficar sozinha em casa, lembro-me de passar o dia todo na escola: pela manhã na biblioteca da escola onde me encantava com o mundo lúdico da leitura e da imaginação, à tarde em aula e à noite ajudando minha mãe na limpeza das salas – seu ofício de servidora pública de uma escola de Taguatinga Norte, DF– Escola Classe 18, onde cursei da pré-escola⁴ à 4ª série⁵ no período de 1982 a 1986. Eu aproveitava as oportunidades daquele ambiente para brincar. Apesar de não ter parquinho, a escola proporcionava jogos e brincadeiras a partir de desenhos pintados no chão como as diversas versões de amarelinha, caracol e garrafão. Lembro-me de como me divertia pulando corda e elástico, brincando de pique, queimada, bolinhas de gude, bambolê, brincadeiras de rodas e parlendas cantadas. Éramos estimulados a trabalhar em grupo, a colecionar papéis de cartas e

³ De acordo com a lei 4024 (BRASIL, 1961), hoje equivalente ao Ensino Fundamental de 9 anos.

⁴ Atualmente corresponde ao 1º ano do Ensino Fundamental de 9 anos.

⁵ A educação básica era dividida em séries e regida pela lei 7.044 (BRASIL, 1982).

figurinhas para colar em álbuns ou para jogar bafo. Em alguns dias de recreação, podíamos até subir em árvores.

Naquela escola, não tenho lembranças das avaliações em formato de provas escritas e individuais, nem tampouco da tradicional organização da sala de aula onde os alunos sentam-se uns atrás dos outros, alinhados. Mais tarde eu saberia que a escola tinha uma proposta pedagógica diferenciada e que era uma instituição de referência da Fundação Educacional do Distrito Federal⁶ (FEDF).

A partir da 5ª série⁷, em outras escolas da rede, conheci uma forma diferente de ensino e percebi um grande distanciamento do fazer pedagógico: sentávamos enfileirados e cada um deveria aprender individualmente o que os professores ensinavam, sendo eles detentores do saber. O corpo agora estava proibido de participar, especialmente durante as aulas de Matemática. As provas eram cópias dos questionários, onde as respostas deveriam coincidir com as do professor e as avaliações eram, para mim, motivo de medo e insegurança, sendo muitas vezes utilizadas sob a forma de ameaça ou como punição pelo mau comportamento da turma. Havia também as questões ambíguas e, nestes casos, também prevalecia a vontade docente.

Entre 1988 e 1990 estudei no Centro Educacional 09 de Ceilândia até concluir o 1º grau⁸. Lá conheci professores que me levavam a questionar, debater e compreender os fatos históricos, sociais e econômicos do nosso país, no entanto as boas lembranças da Matemática continuaram sendo substituídas por fórmulas e cálculos cada vez mais distantes da minha compreensão. Com o desejo de tornar-me professora, mas trabalhando durante o dia, fui aprovada no processo seletivo do 2º grau⁹ da Escola Fundação Bradesco para cursar o magistério no noturno. No ano de 1992, iniciei um estágio supervisionado na creche Ignês Corso Andreazza, localizada na Asa Norte (Brasília – DF) para trabalhar com crianças da pré-escola¹⁰. Ali relembrei

⁶ À época, chamada de Fundação Educacional do Distrito Federal, extinta pelo decreto nº 23.877 (DISTRITO FEDERAL, 2003).

⁷ Com a instituição do Ensino Fundamental de 9 anos, conforme lei citada, a nomenclatura passou a ser 6º ano do ensino fundamental.

⁸ Terminologia utilizada à época, sob a vigência da Lei de Diretrizes e Bases - LDB 5.692 (BRASIL, 1961). Atualmente este nível corresponde ao Ensino Fundamental de 9 anos, definido pela atual LDB 9.394 (BRASIL, 1996).

⁹ Terminologia utilizada à época sob a vigência da mesma lei descrita na citação anterior, hoje corresponde ao Ensino Médio.

¹⁰ Corresponde, hoje, à Educação Infantil.

minha infância: havia liberdade para a criatividade e a avaliação era realizada de forma processual.

Concluí o magistério em 1993, com muitas lacunas na aprendizagem, especialmente nas disciplinas de exatas como Matemática e Física, cujas fórmulas foram bem memorizadas e poucos compreendidas. Um dilema me preocupava: Como ensinaria uma Matemática que eu não aprendi?

1.2 Profissionalização docente

Comecei a exercer a profissão em escolas particulares e vivenciei o trabalho bem próximo do proletariado. Além de exercer simultaneamente as funções de professora e auxiliar de limpeza, tinha uma baixa remuneração e era submissa a uma hierarquia administrativa e pedagógica. Em 1996, tomei posse na então FEDF, atualmente denominada Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF). Ao assumir o cargo, me vi diante de uma turma do Ciclo Básico de Alfabetização (CBA)¹¹ que, no espaço de três meses, estava com a sétima professora, pois todos os docentes anteriores haviam solicitado sua devolução. Antes de darem à recém-nomeada a oportunidade para que novamente fossem abandonados, aqueles 34 estudantes, entre sete e nove anos de idade, tentaram de tudo para ter de volta o único adulto que os havia aceitado: a professora anterior, contratada temporariamente. Conquistá-los foi um desafio e o resgate de sua autoestima um estímulo para que eu não desistisse daquele enfrentamento. Apesar das dificuldades, tive a alegria de trabalhar em uma escola de Brazlândia - DF que me proporcionou grandes experiências.

Naquele estabelecimento de ensino conheci excelentes profissionais da educação que me ajudaram muito na compreensão da proposta pedagógica da rede de ensino do DF e me incentivaram a buscar formação continuada. No entanto, pouco se avançava em relação às avaliações formativas – As provas permaneciam sendo aplicadas com o mesmo ritual que conheci anos antes e que, para mim, era o naturalmente aceitável. Naquela cidade, a partir do projeto Escola Candanga¹², estava

¹¹ À época chamada de CBA, atualmente corresponde ao Bloco Inicial de Alfabetização.

¹² Projeto pedagógico implantado pelo governador do Distrito Federal Cristovam Buarque cujo mandato ocorreu de 1995 a 1998.

sendo implantada a jornada ampliada, assim eu lecionava no período matutino e planejava as aulas no turno vespertino.

No ano seguinte tive outro grande desafio profissional ao trabalhar com uma turma de reintegração¹³ - eram 25 estudantes com defasagem idade/série pelos reiterados fracassos escolares, baixo rendimento acadêmico e quase nenhuma autoestima. Eu precisava fazer algo para ajudar aquela turma e me faltava experiência. Consciente da formação pedagógica deficitária, comecei a experimentar uma nova prática avaliativa e o primeiro passo foi descobrir os saberes e os interesses de cada um. Vivenciei um período de intensa aprendizagem e de busca por embasamento teórico: participei de cursos de formação continuada por meio do Centro de Aperfeiçoamento dos Profissionais de Educação¹⁴ (Eape), entre os quais: Formação continuada para professores de turmas de reintegração e Projeto Pesquisa-Ação em sala de aula.

Após o nascimento da minha filha, fui transferida para a cidade de Ceilândia - DF em 2000 e em busca de maior formação profissional, aprovada em 2001 no vestibular para o curso Pedagogia para professores em exercício em início de escolarização¹⁵ (PIE). Eu seria precursora no ensino superior, em minha família. A aula inaugural ocorreu no Centro Comunitário Athos Bulcão – UnB, no dia 20 de março de 2001 e foi um marco na minha vida acadêmica e profissional pelas oportunidades criadas.

As palestras seguintes indicariam novos caminhos e novos olhares com mestres e doutores renomados como Ana Maria Velasco, Cristiano Alberto Muniz, Lucília Helena do Carmo Garcez, Maria de Fátima Guerra de Sousa, Neuza Deconto,

¹³ As Turmas de Reintegração surgiram com a Escola Candanga, nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental para corrigir a discrepância das aprendizagens. A partir de 2002, com a promulgação da Lei Distrital nº 3.043/2002, esse grupo estudantil passou a ser atendido oficialmente pelo Programa de Assistência Pedagógica aos Alunos do Ensino Fundamental da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal com defasagem de aprendizagem demonstrada na relação entre a sua idade e a série que cursam, subdividido em dois grupos: séries iniciais, objetivando alfabetizar e acelerar os estudos e 5ª a 7ª séries com o objetivo de acelerar os estudos em até dois anos. Ao longo dos anos, esse atendimento recebeu diferentes nomenclaturas, conforme mudanças do governo do DF. O Programa para Avanço das Aprendizagens Escolares – PAAE, aprovado pelo Conselho de Educação do DF – Parecer nº 43/2016 – CEDF e Portaria nº 69/SEEDF, de 14 de março de 2016, com vigência de 2016 a 2018 é estabelecido. Novamente, o objetivo é subsidiar e normatizar o trabalho pedagógico de correção da defasagem idade-ano nas Unidades Escolares do Ensino Fundamental da Rede Pública do DF. Esse programa substitui as Orientações Pedagógicas para a Correção da Distorção idade/série, aprovada pelo Parecer nº 238/2012 – CEDF.

¹⁴ À época chamada de Escola de Aperfeiçoamento dos Profissionais da Educação.

¹⁵ Curso de Pedagogia para Professores em Exercício em Início de Escolarização, realizado em parceria com a Universidade de Brasília e a Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal.

Nilza Eigenheer Bertoni, Walter Omar Kohan, entre outros igualmente importantes para minha formação. As inesquecíveis professoras-tutoras Cláudia Moraes da Costa e Edileuza Fernandes da Silva, exemplos de competência, ética e seriedade com a educação pública de qualidade também fizeram grande diferença em minha formação. Dentre os formadores de excelência, havia, no Pie, a professora Benigna Maria de Freitas Villas Boas, com a proposta de avaliações processuais a exemplo do uso do portfólio que continha relatórios reflexivos, resenhas críticas e toda a articulação com nosso fazer pedagógico, a partir da análise de atividades desenvolvidas com os estudantes.

1.3 Empoderamento na profissão

Enquanto cursava Pedagogia, atuava como professora da Educação Infantil em uma escola classe de Ceilândia - DF. Com tantas leituras e produções acadêmicas, estava cheia de ideias e muito motivada para praticar em sala tudo que estava aprendendo na universidade. Ao iniciar o estudo do fascículo Educação e Linguagem Matemática, tive o auxílio na produção de jogos matemáticos que favoreceram os cinco valores propostos por D'Ambrósio (1993): utilitário, cultural, formativo, social e estético. Esse estudo modificou minha atuação no ensino da Matemática: iniciei então o trabalho com coleções, jogos e brincadeiras para garantir os direitos de aprendizagem e contemplar as habilidades propostas no Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil. Realizamos muitos debates acerca da avaliação formativa e da importância de superarmos os modelos avaliativos quantificadores tradicionais. Gradativamente o PIE proporcionou uma transformação qualitativa dos meus saberes e práticas, com articulação consistente entre a teoria ensinada na universidade e o meu fazer em sala de aula. Era, no entanto, um trabalho solitário e árduo.

Durante a graduação, cresceu meu interesse pelo estudo da ludicidade, brincadeiras e movimentos corporais na Educação Matemática. A cada dia era perceptível o crescimento das crianças com aprendizagens matemáticas significativas, com explicações delas para elas e na sua linguagem, com seus algoritmos e construções, mediadas conforme seus avanços e participantes de uma avaliação para as aprendizagens.

Seguindo meu fascínio sobre esse tema, meu Trabalho de Conclusão do Curso (TCC) foi uma pesquisa teórico/prática que apresentava ligações significativas entre

o corpo e a aprendizagem matemática, por meio dos jogos e brincadeiras, sendo possível avaliar/questionar como ocorre a aprendizagem.

Em 2005, continuei os estudos com o curso de Especialização em Psicopedagogia Institucional numa instituição particular do Rio de Janeiro. Prossegui trabalhando com turmas de alfabetização e permaneci em formação continuada, dessa vez com os cursos voltados para a alfabetização e ludicidade a exemplo do *Olhe e game* (formação com origami) e *Contadores de História, fazendo bonecos, fazendo livros*. As formações continuadas voltadas para o letramento e a alfabetização matemática só começaram a ser oferecidas a partir de 2009, tais como: Matemática é brincadeira (2009) e Jogos de estratégia (2009) ambos certificados pelo Eape e ainda Pró-letramento¹⁶ Matemático (2011) e Formação de Professores no Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa em Matemática¹⁷ (Pnaic), certificados pela UnB.

Desde então tenho vencido dificuldades em conceitos que antes eram vazios de sentidos para mim. Essa superação vem ocorrendo a partir da participação em cursos de formação continuada e, especialmente, com os diversos módulos do curso Superando Desafios de Ensinar Matemática, uma iniciativa da SBEM/DF. Coordenado inicialmente pelo Professor Doutor Cristiano Alberto Muniz e atualmente pela Professora Mestra Raimunda de Oliveira, o curso alia a teoria à prática pedagógica.

Outro importante espaço para minha formação tem sido os Circuitos de vivências da SBEM/DF, os quais têm favorecido a aproximação da Universidade com a escola pública por meio de oficinas de jogos e atividades voltadas para a aprendizagem matemática de estudantes e professores. O Circuito conta com a parceria de professores e estudantes de algumas instituições, entre as quais estão a UnB e a SEEDF.

As formações oferecidas trouxeram um despertar para a importância da Matemática, especialmente nos anos iniciais: passei a construir a caixa matemática (BRASIL, 2014a) com as crianças e suas descobertas eram motivo de muita alegria, especialmente, porque nas diversas escolas nas quais trabalhei havia uma ausência

¹⁶ Pró-Letramento – Programa de Formação Continuada de Professores das Séries Iniciais do Ensino Fundamental para melhoria da qualidade da leitura/escrita e Matemática, instituído pelo Ministério de Educação em parceria com os estados e municípios.

¹⁷ O Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, sob a vigência da lei 12.801 (BRASIL, 2013a), é um compromisso formal e solidário com foco central na formação de professores. O pacto pretende atender à Meta 5 do Plano Nacional de Educação (PNE) que estabelece a obrigatoriedade de alfabetizar todas as crianças, no máximo até o final do 3º ano do ensino fundamental. Esse acordo foi assumido pelos governos dos estados, municípios e Distrito Federal junto ao Governo Federal.

considerável do uso de materiais concretos como palitos, tampinhas, canudos e blocos lógicos nas séries iniciais. Apesar da formação oferecida pela SEEDF e do ganho pedagógico com os materiais da caixa, percebi que a Matemática com o corpo ainda era muitas vezes proibida na escola, havendo uma certa crença de que contar nos dedos prejudicava o cálculo mental. Presenciei uma grande ruptura entre a Educação Infantil e o Bloco Inicial de Alfabetização no que diz respeito à garantia do espaço natural do jogo e da brincadeira para a aprendizagem matemática, como se alfabetização e brincadeira fossem incompatíveis. Observei ainda que muitos profissionais da educação utilizavam os jogos apenas em momentos de introdução ou revisão dos conteúdos. Outras vezes reduziam sua importância ao lazer para as crianças, que acabava sendo visto como tempo perdido. Dessa forma, apesar do caráter lúdico, o valor pedagógico que essas atividades poderiam ter, se fossem corretamente mediadas, deixava de ser explorado.

Essas constatações têm feito parte das minhas inquietações e me conduziram à investigação em sala de aula, buscando compreender e utilizar a avaliação formativa com jogos, observando especialmente as crianças com baixo rendimento escolar. Assim, vivenciei a partir de 2016, junto a turmas inclusivas de 2º e 3º anos do Ensino Fundamental, enquanto professora regente, um projeto pedagógico denominado “Cofrinho: as economias da turma”. O trabalho surgiu da necessidade de oportunizar a produção e a resolução de desafios matemáticos do cotidiano, como pagar e receber troco.

O Sistema Monetário, por seu apelo contextual, contribuiu para maior participação de todos e favoreceu a aprendizagem das crianças a partir de jogos como *Jogo do Cofrinho* e *Quem primeiro junta 3 reais*, ambos de minha autoria. Ademais, oportunizou o desenvolvimento de habilidades para identificar e relacionar cédulas e moedas, compreendendo a correspondência de valores e realizar contagens considerando o valor de cédulas e moedas.

A referida proposta de trabalho contribuiu para a educação financeira e colaborou para o crescimento cognitivo das crianças que a cada dia construíam algoritmos próprios e mais elaborados. O estudo extrapolou os conteúdos propostos e possibilitou, entre outros avanços, utilizar e consolidar critérios das estruturas lógicas, reconhecer os diferentes empregos do número e saber utilizá-los em suas diferentes funções sociais, ampliar a produção de escritas numéricas e compreender e aplicar as diferentes ideias das quatro operações a partir da resolução de situações-

problema. As aprendizagens tornaram-se mais lúdicas e significativas, porque os estudantes tiveram a oportunidade de estabelecer relações lógico-matemáticas, compartilhando significados com seus pares, manuseando diariamente materiais concretos e significativos, inseridos no seu contexto.

No mesmo ano, cursei, na UnB, a disciplina Avaliação na Educação Básica, com o Professor Doutor Cleyton Hércules Gontijo. O estudo proporcionou o relato de uma experiência desenvolvida com a turma do 2º ano do BIA e possibilitou a provocação dos meus pares numa discussão sobre a avaliação formativa nos anos iniciais. Nesse contexto, a disciplina fortaleceu a percepção do *feedback* como importante elemento de ativação dos processos cognitivos e metacognitivos e oportunizou a consciência de que refletir sobre as devolutivas e realizá-las com responsabilidade pode trazer contribuições para o ensino e para a aprendizagem.

Ainda em 2016, meu filho iniciou o Ensino Fundamental II – 6º ano, e as avaliações escolares escritas passaram a representar momentos de angústia para ele e para toda a família. Com a justificativa de que precisava preparar os estudantes para exames como PAS¹⁸ e ENEM¹⁹, a escola supervalorizou a avaliação somativa em detrimento da avaliação formativa e ignorou a verificação do rendimento escolar, prevista no artigo 24, inciso V da LDB, que deve observar, dentre outros critérios, “a avaliação contínua e cumulativa do desempenho do aluno com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período sobre os de eventuais provas finais” (BRASIL, 1996, s/p).

A ênfase na preparação para os exames teve continuidade com o preenchimento do gabarito, cujas respostas eram analisadas de forma objetiva, menosprezando todo o caminho de resolução percorrido e desconsiderando a maturidade dos estudantes nessa etapa escolar. Ademais, perpassava pela competitividade estimulada entre os estudantes que eram classificados de acordo com a nota recebida. As notas baixas tiveram forte impacto negativo para meu filho que se viu representado pelos números. Os dias de reunião de pais na instituição de ensino

¹⁸ Criado em 1996 pela Universidade de Brasília, o Programa de Avaliação Seriada (PAS) é uma modalidade de acesso gradual e progressivo ao ensino superior, com 3 avaliações ao final de cada ano do Ensino Médio.

¹⁹ O Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) foi criado em 1998 para avaliar o desempenho dos estudantes ao final da educação básica. Desde 2009, seu resultado complementa ou substitui o vestibular em muitas universidades, sendo assim utilizado também como critério de seleção para o ensino superior.

resumiam-se à discussões acerca de comportamentos - que também valiam notas - e aos resultados alcançados com a prescrição de mais estudo e dedicação. O enfrentamento tem sido constante, numa tentativa de garantir uma avaliação que, de fato, privilegie as aprendizagens.

Percebi a mesma preocupação excessiva nos anos iniciais, onde o foco tem sido desviado para o produto final em detrimento dos processos de aprendizagem, a exemplo da aplicação de simulados com o objetivo de treinar os estudantes para a realização das avaliações em larga escala, como a Provinha Brasil, a Prova Diagnóstica²⁰ e as avaliações do Saeb²¹, como a Prova Brasil e a Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA)²². A ênfase nos resultados deturpa o objetivo dos instrumentos avaliativos, mascarando os reais problemas com vistas numa melhor classificação da escola. Assim, a implementação de políticas públicas fica prejudicada e perdem-se as oportunidades de discutir os verdadeiros problemas e entraves da educação em favor da criação de um *ranking*.

Essas experiências pessoais e profissionais me direcionaram ao desejo de pesquisar sobre a prática avaliativa, sem perder de vista as expectativas lúdicas. Iniciei, portanto, o Mestrado Acadêmico em Educação, na linha de pesquisa Educação em Ciências e Matemática (ECMA), com muitas perguntas relacionadas às práticas avaliativas na contribuição da aprendizagem matemática. Em especial, pretendo descobrir como tornar o jogo num procedimento avaliativo para as aprendizagens matemáticas, numa turma do 3º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública do Distrito Federal.

²⁰ A Prova Diagnóstica foi implantada em 2017 e compõe o Sistema Permanente de Avaliação Educacional do Distrito Federal (SIPAEDF).

²¹ O Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) tem o objetivo de oferecer subsídios à formulação, reformulação e monitoramento de políticas públicas e produzir informações sobre os fatores do contexto socioeconômico, cultural e escolar que influenciam o desempenho dos estudantes brasileiros.

²² A Avaliação Nacional da Alfabetização (Ana) é uma avaliação censitária dos estudantes do 3º ano do Ensino Fundamental. Seu objetivo é avaliar a alfabetização e o letramento em Língua Portuguesa e em Matemática, além das condições de oferta do Ciclo de Alfabetização das redes públicas de ensino.

2 A PESQUISA

Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses quefazer se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino, continuo buscando, reprocurando.

Paulo Freire

2.1 Norteando o problema investigado

A finalidade da avaliação é promover coletivamente a constante reflexão sobre os processos e seus resultados, em função de objetivos a serem alcançados. Vertendo o olhar para a escola, enquanto ambiente de construção da cidadania e autonomia, é esperado que seus profissionais tratem a avaliação como sendo de responsabilidade de todos e de cada um, devendo ainda proporcionar espaço para a autoavaliação dos envolvidos no processo.

Com o anseio de agregar elementos que contribuam para a melhoria da prática avaliativa, lanço-me na pesquisa com as seguintes questões:

- Quais dúvidas e aprendizagens matemáticas são provocadas junto aos estudantes, por meio dos jogos?
- Que características o jogo deve possuir para se constituir em procedimento de avaliação?
- Em quais momentos o jogo pode ser considerado procedimento de avaliação?

A avaliação e a aprendizagem devem caminhar em sincronia, em busca do objetivo maior que é aprender, como assevera Villas Boas (2012, p. 29):

A avaliação existe para que se conheça o que o aluno já aprendeu e o que ele ainda não aprendeu, para que se providenciem os meios para que ele aprenda o necessário para a continuidade dos estudos. [...] avalia-se para promover a aprendizagem do aluno. Enquanto o trabalho se desenvolve, a avaliação também é feita. Aprendizagem e avaliação andam de mãos dadas – a avaliação sempre ajudando a aprendizagem.

A avaliação deve perpassar todo o fazer educativo, no entanto, é notório que ela tem se tornado o centro do trabalho pedagógico, caminhando, muitas vezes, em sentido oposto à aprendizagem e utilizada com uma função deturpada de atribuição de conceitos, notas ou menções. Perrenoud (1999, p. 145) corrobora com a assertiva e sugere a mudança da escola para alcançar uma “avaliação mais formativa, menos

seletiva”, uma vez que ela “está no centro do sistema didático e do sistema de ensino”. É, portanto, necessário retomar seu verdadeiro significado e finalidade. Assim, de acordo com as questões propostas anteriormente, e com o intuito de melhor especificá-las, apresentarei os objetivos dessa investigação.

2.2 Objetivos

Os objetivos estabelecidos nortearam a organização da pesquisa, bem como seu trajeto teórico-metodológico, conforme descrito mais adiante. Assim, apresento os objetivos delimitados para a investigação.

2.2.1 Geral

Para pesquisar o jogo como procedimento de avaliação para as aprendizagens matemáticas, foi elencado como objetivo geral:

- Investigar o potencial do jogo como procedimento de avaliação formativa que promova as aprendizagens matemáticas numa turma do 3º ano do Ensino Fundamental, em uma escola pública de Ceilândia-DF.

A proposta de investigar o jogo e seu potencial como procedimento avaliativo pode ser, ao mesmo tempo, lúdica, a depender da plenitude ou não das experiências das crianças durante a pesquisa, que, por seu turno, será influenciada pela maneira como as atividades serão apresentadas às crianças, o que envolverá afeto, diálogo e respeito pelo que já foi construído e pelo que está em construção.

Esse objetivo se desdobra em outros três, mais específicos.

2.2.2 Específicos

Com a intenção de alcançar aprendizagens significativas²³, tendo o jogo como procedimento avaliativo, mas sem a ambição de preencher todas as lacunas presentes na avaliação formativa das crianças do Ciclo de Alfabetização, delimito o objeto a ser investigado, a partir dos objetivos específicos da pesquisa.

²³ Conforme definição apresentada no capítulo 4, página 65 dessa investigação.

- Analisar o desenvolvimento de aprendizagens matemáticas e as dúvidas que surgem no contexto dos jogos;
- Analisar as características de cada jogo na colaboração com as aprendizagens dos alunos;
- Analisar o jogo em diferentes circunstâncias durante as aulas, no processo de ensino e de aprendizagem, compreendendo-o enquanto procedimento de avaliação formativa.

Os objetivos aqui apresentados me conduziram à organização da investigação e seu percurso teórico-metodológico. Dessa forma, lancei-me no cenário de pesquisa com a percepção dos propósitos pretendidos e com a determinação de alcançá-los.

2.3 Revisão sistemática: avaliação, jogo e aprendizagem matemática

O confronto das informações pesquisadas com a investigação realizada favorece o aumento da credibilidade do estudo. Ademais, a revisão sistemática acerca do tema investigado oportuniza estabelecer o grau de relevância do objeto pesquisado e colabora, de acordo com Moreira e Salla (2018), no encontro de respostas para o que já foi questionado e pesquisado anteriormente por outros estudiosos.

Marconi e Lakatos (2017, p. 167) reforçam que, além de se adequar às preferências pessoais, o tema de uma pesquisa deve, dentre outras qualidades, “ser importante, estar ligado a uma questão teórica ou concreta que afeta um segmento substancial da sociedade”.

Dessa forma, o alto índice de retenção, conforme apresentados na tabelas 1 e 2, e a conseqüente defasagem idade/série no 3º ano do Ensino Fundamental, que corresponde ao final do 1º ciclo, fortaleceram a escolha do objeto investigado. Ademais, os jogos constituem-se potencializadores pedagógicos, especialmente na Educação Matemática, possibilitando desenvolver, além de conceitos, “a capacidade de organização, análise, reflexão e argumentação, uma série de atitudes como: aprender a ganhar e a lidar com o perder, aprender a trabalhar em equipe, respeitar regras, entre outras” (BRASIL, 2014b, p. 5).

Para Moreira e Salla (2018), as bases de dados que propiciam a busca de informações são importantes instrumentos que fornecem “uma visão geral dos problemas relacionados ao seu objeto de pesquisa”. Para nosso estudo, buscamos as informações na Unidade Regional de Planejamento Educacional e de Tecnologia na

Educação (Uniplat), no Inep, na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e no sítio da Sbem. Assim, apresentaremos os achados, a partir da revisão sistemática realizada.

2.3.1 Índices de retenção no DF e na Ceilândia

Conforme estabelecida pela LDB²⁴ (BRASIL, 1996), a avaliação deve ser contínua e cumulativa e os aspectos qualitativos devem prevalecer sobre os aspectos quantitativos, assim como devem predominar sobre as provas finais os resultados alcançados pelo estudante ao longo do período letivo. No entanto, de acordo com as pesquisas realizadas (COSTA, 2015; PEREIRA, 2015) verifica-se que a avaliação praticada na escola ainda é excludente.

No DF, houve a implantação dos ciclos e há constante oferta de formação continuada aos professores da rede de ensino que busca superar a tradicional forma de avaliação, no entanto, um dos problemas apontados por Villas Boas (2012, p. 17), é a cultura avaliativa, pois “a sociedade ainda não está preparada para aceitar a avaliação no seu verdadeiro sentido”.

Assim, é necessário buscar a quebra desses paradigmas sobre avaliação centrada na aplicação de provas como único instrumento avaliativo que serve à exclusão e seleção. Villas Boas (2012) apresenta a possibilidade da construção de novos significados, com seu trabalho pioneiro, realizado a partir de 2001, no qual coordenou a avaliação da aprendizagem de cerca de dois mil professores do curso de pedagogia – PIE, na Universidade de Brasília, fundamentada no portfólio, que se revelou um instrumento inovador.

A avaliação somativa, por considerar apenas o resultado final sem proposições ou retornos aos estudantes, favorece o fracasso escolar. Luckesi (2002) assevera que a avaliação aplicada na escola é duvidosa quanto à sua qualidade porque as provas são corrigidas e pontuadas apenas para concluir se o aluno está apto para prosseguir, legitimando a exclusão dos considerados inaptos.

Na intenção de melhor compreender o fenômeno da retenção escolar, uma vez que havia a pretensão de selecionar, para a pesquisa, estudantes com histórico de baixo rendimento e repetência escolar, foi realizada uma busca de dados no portal do

²⁴ Atualizada a partir da Lei 13.415 (BRASIL, 1996).

Inep, relativa ao DF. Os índices de retenção têm diminuído, conforme a tabela 1, que apresenta a taxa de retenção no DF referente aos primeiros anos do Ensino Fundamental:

Tabela 1 – Taxa de retenção no Distrito Federal referente aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

TAXA DE RETENÇÃO ²⁵ (%) NO DF			
	2015	2016	2017
1º ANO	2,00	1,60	1,70
2º ANO	1,60	1,10	1,20
3º ANO	17,80	16,90	15,40
4º ANO	5,50	4,40	3,20
5º ANO	8,60	7,50	7,00

Fonte: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – Inep²⁶

A tabela 1 apresenta o último painel educacional de Brasília – DF, divulgado pelo Inep e refere-se aos anos de 2015 a 2017. Os dados confirmam que há um aumento no índice de retenção ao final do Bloco Inicial de Alfabetização, 3º ano do Ensino Fundamental, quando comparados com os 1º e 2º anos. Todavia, é possível observar uma diminuição gradativa desses índices, que em 2017 foi de 15,40%.

Os resultados dessa pesquisa impulsionaram a verificação dos índices de retenção de todas as escolas que ofertam turmas dos anos iniciais de Ceilândia, cidade de atuação profissional da pesquisadora e onde a pesquisa foi realizada.

A investigação realizada gerou dados que revelaram a quantidade de estudantes retidos no 3º ano no período de 2015 a 2017, conforme tabela 2:

Tabela 2 – Dados da retenção em Ceilândia/DF no 3º ano do Ensino Fundamental

ANO	TOTAL DE ESTUDANTES	ABANDONO ²⁷	RETIDOS	TAXA DE RETENÇÃO (%)
2015	6078	20	1157	19,03
2016	6043	14	1065	17,62
2017	6280	30	1025	16,32

Fonte: Elaborado pela pesquisadora a partir de dados fornecidos pela Uniplat/Ceilândia²⁸.

²⁵ Percentual de estudantes da matrícula total que, num dado ano/série, ao final do ano letivo, não apresentam os requisitos mínimos, de aproveitamento e/ou frequência para serem promovidos ao ano/série posterior.

²⁶ Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/educacao-basica/saeb> - Acesso em: 31 jan. 2019.

²⁷ Saída precoce dos estudantes da matrícula total que, num dado ano/série, deixam de frequentar a escola durante o ano letivo.

²⁸ Apêndices A, B e C.

Em 2015, a maior regional de ensino do Distrito Federal – Ceilândia, atendia estudantes dos Anos Iniciais em 58 escolas. Apenas no 3º ano eram 6.078 discentes. Destes, 1.157 foram retidos sendo três reprovados por exceder o limite de faltas em mais de 25% do total de aulas, conforme preconiza a Lei de Diretrizes e Bases da Educação. Naquele ano, a taxa de retenção no 3º ano em Ceilândia foi maior que a média de retenção no DF que foi de 17,8%.

Em 2016, do total de 6.043 estudantes, 1.065 ficaram retidos, gerando uma taxa de 17,62% e superando novamente a média do DF que foi de 16,9%. No ano de 2017, atendendo 6.280 crianças no 3º ano, Ceilândia evidenciou uma pequena melhora nos índices de retenção, comparado ao ano anterior, com uma taxa de 16,32%, correspondente a 1.025 estudantes. Apesar disso, naquele período o número de abandono foi o maior do período de tempo investigado e, novamente, o índice superou a média do DF.

Mediante esses números, várias questões trouxeram inquietação: o prenúncio de uma retenção contribuiu para que os discentes abandonassem os estudos? A prática avaliativa tem colaborado para a manutenção dos altos índices de fracasso escolar? Os índices de aprovação e retenção dos estudantes são reflexos da formação dos professores? O fracasso escolar decorre de uma ação pedagógica insatisfatória?

2.3.2 Produções e considerações sobre o tema

Perante essas indagações iniciais e com a intenção de identificar estudos relacionados às possibilidades lúdicas no contexto da avaliação, foi realizada uma revisão de literatura considerando o período correspondente aos últimos dez anos. Destarte, na revisão da literatura, o pesquisador

[...] tenta encontrar essencialmente os saberes e as pesquisas relacionadas com sua questão; deles se serve para alimentar seus conhecimentos, afinar suas perspectivas teóricas, precisar e objetivar seu aparelho conceitual. Aproveita para tornar ainda mais conscientes e articuladas suas intenções e, desse modo, vendo como outros procederam em suas pesquisas, vislumbrar sua própria maneira de fazê-lo (LAVILLE; DIONNE, 1999, p. 112).

A revisão de literatura é, portanto, um recurso que favorece a ampliação da visão acerca do que está sendo pesquisado na área e que corresponde ao objeto de pesquisa investigado.

A busca compreendeu o site da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), cuja missão é desenvolver a formação matemática de todo cidadão brasileiro, a partir da reunião de profissionais e alunos dessa área do conhecimento²⁹. Ele foi escolhido por conter o acervo de periódicos da Sbem que disponibiliza as revistas Educação Matemática em Revista e International Journal for Research in Mathematics Education. A investigação também abrangeu a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), que concentra em seu portal, os sistemas de informação de trabalhos existentes nas instituições de ensino e pesquisa do país, possibilitando o acesso ao catálogo nacional de teses e dissertações.

Para mapear as produções acadêmicas correlatas com o objeto de pesquisa, realizou-se uma investigação a partir das palavras-chave avaliação, jogos e aprendizagem matemática, abrangendo o intervalo entre 2008 a 2017. Essa delimitação justifica-se por ser um período que contempla a última década e, portanto, as pesquisas mais recentes. Inicialmente, as palavras-chave foram combinadas duas a duas: jogos e aprendizagem matemática, avaliação e aprendizagem matemática e avaliação e jogos. O arcabouço produtivo encontrado extrapolou o que pretendia, trazendo trabalhos das mais diversas ordens e níveis de ensino, totalizando 2.185 produções entre dissertações e teses.

Então, mantendo a combinação das palavras-chave, foi necessário refinar a busca para fechar tão somente no objeto investigado e, dentre as pesquisas encontradas, foram escolhidas somente aquelas que ocorreram em escolas públicas e no Ensino Fundamental, uma vez que a investigação ocorrerá nesse nível de ensino. Outro critério estabelecido foi em relação às universidades. Foram selecionadas cinco instituições que têm a linha de pesquisa Educação Ciências e Matemática na Faculdade de Educação e/ou Educação Matemática na Faculdade de Educação.

Os critérios estabelecidos ajudaram a selecionar 12 trabalhos, sendo sete produções na Universidade de Brasília (UnB), duas na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), uma na Universidade de São Paulo, uma na Universidade Federal da Bahia e uma na Universidade Estadual da Paraíba (UEPB).

²⁹ Conforme informação do site. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/a-sociedade/missao>. Acesso em: 06 ago. 2018.

O quadro 1 apresenta a quantidade de dissertações que compõem as categorias Jogos e Aprendizagem Matemática, Avaliação e Aprendizagem Matemática e Jogos e Avaliação, de acordo com os recortes referidos anteriormente.

Quadro 1 – Quantidade de produções da BDTD, vinculadas às palavras-chave: Avaliação, Jogo e Aprendizagem Matemática no período de 2008 a 2017

Palavras-chave	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Jogos e Aprendizagem matemática	1	1	--	--	1	--	1	--	--	1
Avaliação e aprendizagem matemática	--	--	--	--	1	1	1	2	--	--
Avaliação e jogos	--	1	--	--	--	--	--	--	--	1

Fonte: Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD).

Entre as 12 produções selecionadas, nove correspondem a dissertações e três se referem a teses. Desse total, cinco estão associadas a jogos e aprendizagem matemática, cinco são relativas à avaliação e aprendizagem matemática e duas estão vinculada à avaliação e jogos.

O quadro 2, a seguir, identifica as dissertações relativas às categorias mencionadas.

Quadro 2 – Dissertações e Teses relacionadas à avaliação, jogo e aprendizagem matemática no Ensino Fundamental

Autor (a)	Título	Instituição	Dissertação/ Tese	Ano de Conclusão
Júlio Pereira da Silva	Jogos e avaliação da aprendizagem em Matemática: percepções docentes sobre o avaliar na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental	UEPB	D	2017
Keila Cristina de Araújo Reis	Jogos e registros orais e gráficos: desenvolvimento da criança no campo conceitual aditivo.	UnB	D	2017
Ildenice Lima Costa	As concepções e práticas avaliativas em Matemática de um grupo de professores do 5º ano do Ensino Fundamental e suas relações com a Prova Brasil.	UnB	D	2015
Maria Susley Pereira	A avaliação no Bloco Inicial de Alfabetização: das orientações e ações da SEEDF ao trabalho nas escolas.	UnB	T	2015
Guilherme Santinho Jacobik	Crianças e suas práticas socioculturais matemáticas: entre contextos escolares e extraescolares.	Unicamp	T	2014
Raquel Souza Lima de Moura	Influências da provinha Brasil de Matemática na organização do trabalho pedagógico de um grupo de professoras de uma escola pública do Distrito Federal.	UnB	D	2014
Daniel dos Santos Costa	Autoavaliação em Matemática: uma experiência com alunos das séries finais do ensino fundamental.	UnB	D	2013
Leila Cunha de Albuquerque	Avaliação da aprendizagem: concepções e práticas do professor de Matemática dos anos finais do ensino fundamental.	UnB	D	2012
Raquel Passos Chaves Morbach	Ensinar e jogar: possibilidades e dificuldades dos professores de Matemática dos anos finais do ensino fundamental.	UnB	D	2012
Leticia Pires Dias	A construção do conhecimento em crianças com dificuldades em Matemática, utilizando o jogo de regras Mancala.	Unicamp	D	2009
Robson Aldrin Lima Mattos	Jogo e Matemática: uma relação possível	UFBA	D	2009
Susane Fernandes de Abreu Teixeira	Uma reflexão sobre a ambiguidade do conceito de jogo na Educação Matemática.	USP	T	2008

Fonte: Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD).

A pesquisa de Silva (2017) objetivou investigar as percepções dos professores que atuam na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, a respeito das possíveis conexões entre o uso de jogos e avaliação da aprendizagem em Matemática. Seu estudo, de natureza qualitativa evidenciou a possibilidade de estabelecer conexões entre jogos matemáticos e avaliação da aprendizagem, apesar

do forte indício da manutenção de práticas avaliativas com foco na classificação e na seleção.

O estudo de Reis (2017) trouxe relevantes contribuições à minha dissertação porque analisou os registros orais e gráficos a partir de situações de jogos e problematizou a possibilidade de incorporar a dimensão lúdica no ensino da Matemática, nos jogos e nos registros. A metodologia utilizada foi o estudo de caso. Sua investigação evidenciou a necessidade de que a Matemática promova experiências lúdicas aos sujeitos aprendizes, revelando os jogos como contextos significativos de problematização e salientou a estratégia do metajogo como elemento que potencializa a metacognição, a regulação e a conceitualização.

Ao analisar as concepções e as práticas avaliativas, em Matemática, dos docentes dos anos iniciais de uma escola pública no Ensino Fundamental do Distrito Federal, Costa (2015) observou a necessidade de modificar as concepções docentes sobre a avaliação da aprendizagem em Matemática por meio da formação continuada, a fim de superar as dimensões curriculares propostas pelos descritores das avaliações em larga escala e a transmissão de conhecimento de forma mecanizada. Sua pesquisa evidenciou o reflexo da metodologia da Prova Brasil na ação educativa do professor, que avalia qualitativamente por meio dos relatórios descritivos e quantitativamente por meio das avaliações das aprendizagens, nos moldes das avaliações externas, estimulando a competição entre as escolas e gerando um ambiente desvantajoso à aprendizagem. Seu trabalho instiga a investigação do espaço para o lúdico na escola. Teria ele sido tomado pela competitividade?

A tese de Pereira (2015), construída a partir de um estudo de caso, objetivou compreender como se desenvolve o processo avaliativo realizado por uma professora do Bloco Inicial de Alfabetização de uma escola da rede pública de ensino do D.F. A investigação revelou que, entre os sujeitos pesquisados, ainda persiste a compreensão equivocada de que progressão continuada corresponde à promoção automática. Ficou evidente também que, a despeito da implementação do Bloco Inicial de Alfabetização no Distrito Federal, a lógica avaliativa ainda era a mesma do regime seriado, revelando a mesma ocorrência em todo o trabalho pedagógico.

A tese de Jacobik (2014) objetivou compreender como as práticas culturais podem influenciar as práticas matemáticas escolares. A partir de pesquisa de campo com entrevistas semiestruturadas e sessões interativas envolvendo a comunidade escolar, Jacobik (2014) analisou a participação das crianças em situações práticas de

jogos regrados, ensinados ou não pela escola e a utilização de dinheiro nas práticas domésticas e escolares. O estudo colaborou para ampliar as possibilidades de reflexão acerca do diálogo na escola, na vida familiar comunitária e cultura matemática. A pesquisa revelou que entre outras práticas, a participação em jogos e brincadeiras, reflete positivamente no processo de aprendizagem matemática.

Moura (2014) analisou as influências da Provinha Brasil de Matemática na organização do trabalho pedagógico de um grupo de professores de uma escola pública do DF. O estudo revelou que o exame, concebido para subsidiar a prática pedagógica, se descaracterizou e configurou-se como uma verificação ao valorizar o produto, em detrimento do processo, assemelhando-se mais à avaliação somativa.

Os estudos de Costa (2013) objetivaram investigar a avaliação em Educação Matemática, cujo foco foi a análise das percepções dos estudantes acerca das potencialidades da autoavaliação como um processo avaliativo. A investigação revelou que as aprendizagens foram significativas com a ocorrência de reflexões das produções por parte dos estudantes, seja a partir das correções dos erros, seja da consolidação de procedimentos de resolução de problemas.

A pesquisa de Albuquerque (2012) propôs identificar e analisar concepções e práticas acerca da avaliação da aprendizagem de um grupo de professores de Matemática, atuantes nos anos finais do Ensino Fundamental, e as possíveis contribuições do trabalho desenvolvida na pesquisa para o pensar e o agir docente. A pesquisa, de cunho colaborativo, pautou-se na análise de conteúdo das informações registradas em áudio e revelou concepções que ratificam uma prática avaliativa ainda desfocada de seu principal objetivo, qual seja, auxiliar o processo de ensino e de aprendizagem. No entanto, também revelou o desejo dos docentes de fazer melhor e diferente. Os achados da pesquisa remetem à reflexão e à aprendizagem docente, mobilizando concepções antes consolidadas e colaborando para a construção de novas perspectivas de mudança diante da avaliação da aprendizagem matemática.

Morbach (2012) pretendeu compreender as concepções dos professores de Matemática acerca de uma possível relação entre o jogo e a Matemática escolar dos anos finais do ensino fundamental e observou como tais concepções influenciam na utilização do trabalho pedagógico desses profissionais quando aplicam jogos em suas aulas. A pesquisadora apresentou uma investigação de caráter epistemológico – qualitativo com observação participante e colaborativa, na perspectiva da Teoria da Subjetividade de González Reis (2005). As conclusões apontaram que as concepções

dos professores participantes, em relação ao jogo e à Matemática, se fundamentaram por conceitos antagônicos concebendo, inicialmente, o jogo como brincadeira e a Matemática como ciência formal que precisa de raciocínio. Essa concepção reforçou as dificuldades apresentadas pelos docentes no momento de planejar os jogos, organizar o tempo de jogo e trabalhar com a diversidade de conhecimento matemático. No entanto, conceberam que o jogo pode ser desafiante e promover a aprendizagem da Matemática, favorecendo a interação e a troca entre os estudantes. A pesquisa revelou ainda que o jogo e o metajogo remetem a novas possibilidades de aprendizagem matemática.

Com o objetivo de analisar as etapas de aquisição e do domínio referentes às regras e às estratégias do jogo Mancala das crianças que apresentam dificuldades em Matemática, Dias (2009) realizou um estudo de caso, em abordagem microgenética e identificou os conhecimentos prévios de dois grupos de estudantes. No primeiro, os estudantes apresentavam dificuldades em Matemática e, no outro, os estudantes não apresentavam o referido obstáculo. A pesquisadora comparou a evolução de desempenho no jogo dos dois grupos participantes e concluiu que houve a criação de um espaço propício para além das aprendizagens matemáticas, oportunizando aos estudantes outras experiências: criatividade, espontaneidade, diversão, aproximação afetiva e maior valorização de si mesmos e de seu potencial. A pesquisa de Dias (2009) contribuirá com minha investigação, pois evidencia o jogo como possível procedimento avaliativo.

Em consonância com a pesquisa anterior, Mattos (2009) realizou um estudo de caso e pesquisou a relação dos jogos com a construção de conceitos matemáticos. A pesquisa revelou a importância dos jogos no ensino da Matemática e na construção de conceitos nessa área do conhecimento. O autor explicitou a necessidade de aplicá-los como jogos de construção e não apenas como jogos de exercício, o que proporcionou a reflexão sobre o modo como são explorados em sala de aula.

Teixeira (2008) buscou refletir sobre a ambiguidade do conceito de jogo e teceu reflexões acerca das crenças constituídas ao longo da história de vida e formação do professor, determinantes do seu conceito sobre o jogo na escola. O estudo discutiu o que é o jogo na instituição escolar, quais suas finalidades e qual é o papel do professor, o que possibilitou pensar sobre as reais funções atribuídas a esse instrumento. A pesquisa, de cunho qualitativo, utilizou como recurso metodológico a história oral e revelou que a escola não parece considerar o jogar como processo de

construção do conhecimento, deixando-o à margem das práticas pedagógicas. A autora destaca a importância de maior envolvimento das Universidades com os professores para ampliar e transformar suas práticas pedagógicas, a partir de metodologias onde a perspectiva lúdica seja estudada e debatida.

Conforme já mencionado, o estudo se estendeu ao site da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (Sbem). O período pesquisado também compreendeu os anos de 2008 a 2017 no qual foram encontradas 44 produções e selecionado um artigo, a partir da palavra-chave avaliação. A publicação de Maciel (2017) se destacou por apresentar um estudo sobre a diversificação dos instrumentos avaliativos, a partir de um modelo de avaliação formativa, conforme apresentado no quadro 3.

Quadro 3 – Artigo que compõe a categoria Avaliação

Periódico	Publicação	Autor	Título
Educação Matemática em Revista	2017	Domício Magalhães Maciel	Avaliação formativa e os instrumentos metacognitivos de avaliação em Educação Matemática: uma ajuda efetiva ao ensino e à aprendizagem.

Fonte: Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), Educação Matemática em Revista.

Maciel (2017) questionou a utilização da prova como instrumento privilegiado na prática avaliativa e indagou a validade de estudos intensivos dos alunos diante desse instrumento em que a liberdade para resolução é restrita, considerando-se o tempo limitado. Além disso, considerou as associações que o estudante faz com o possível resultado da prova, a exemplo da expectativa de recuperação ou até mesmo reprovação que o conduz a um estado de ansiedade prejudicial nas resoluções dos problemas. O estudo propõe uma avaliação formativa em Matemática priorizando o processo metacognitivo do aluno e buscando instrumentos alternativos que visam a superação dos modelos somativos de avaliação.

A revisão sistemática possibilitou o levantamento de trabalhos que se aproximam do meu objeto de estudo bem como a ampliação do meu aporte teórico acerca da avaliação no contexto de jogos. Assim, em Jogos e Aprendizagem Matemática destacaram-se Huizinga, Kishimoto, Muniz, Smolle e Vigotski e em Avaliação e Aprendizagem Matemática sobressaíram Fernandes, Freitas, Hadji, Hoffmann, Luckesi, Perrenoud e Villas Boas. Por fim, contemplando o eixo Jogos e Avaliação, foram evidenciados durante essa revisão os autores Grandó, Rêgo e Smolle.

3 AVALIAÇÃO PARA ALÉM DE NOTAS E MENÇÕES

[...] é preciso perceber e acompanhar o processo de aprendizagem em toda sua complexidade e diversidade compreendendo a impossibilidade de delimitá-lo em tempos fixos, ou analisá-lo a partir de critérios rígidos e da atribuição de notas.

Jussara Hoffmann

Avaliação, prova, teste, exame, verificação, aferição, atividade individual [...]. Muitos são os vocábulos utilizados indiscriminadamente nas escolas para definir o ato de avaliar que, sendo parte do ato pedagógico, deve ocorrer paralelamente às ações planejadas de ensino e de aprendizagem para configurar-se como tal.

Esse capítulo, à luz dos referenciais teóricos que fundamentam essa investigação, pretendeu abordar as concepções de avaliação, revelando seu contexto no DF, apoiado nos documentos oficiais nos níveis distrital e nacional. Tencionou também, discutir a importância da formação inicial e continuada para a educação e seus efeitos sobre a avaliação formativa, permeada pelo potencial lúdico dos jogos para as aprendizagens matemáticas e ainda apresentar um breve contexto da avaliação no Brasil e no DF.

3.1 Concepções de avaliação

Em conformidade com as Diretrizes de Avaliação Educacional e com o entendimento de complementaridade, coexistem na rede pública de ensino do DF as concepções de avaliação formativa e somativa. Ambos os processos fazem parte da avaliação formal. Acerca da concepção somativa ou avaliação das aprendizagens, Moura e Palma (2008, p. 15) evidenciam a existência de preocupação excessiva pelo produto final e alertam que “tradicionalmente, tem-se instalado na escola o processo somativo e a ele atribuído parte da responsabilidade pela repetência, evasão e fracasso escolar”, uma vez que sempre ambiciona resultados”.

A escola compactua com o discurso neoliberal quando utiliza a avaliação para tratar desiguais como iguais ou quando responsabiliza a família e o estudante pelo fracasso acadêmico. De acordo com Luckesi (2002), a avaliação praticada na escola tem sido aquela em que as notas são utilizadas para fundamentar necessidades de

classificação dos alunos, cujos objetivos que se deseja atingir não são considerados e sim a comparação de desempenhos.

É importante ressaltar que os termos avaliação e exame, apesar de serem utilizados como sinônimos, têm diferentes significados. Conforme Santos e Gontijo (2018, p. 36), avaliar

[...] é uma diagnose de uma experiência, na busca de reorientá-lo para obtenção de resultados melhores possíveis. Não é uma ação classificatória nem seletiva. É diagnóstica e inclusiva. O ato de examinar é classificatório, seletivo e excludente. Está centrado no julgamento para a aprovação ou para a reprovação.

Outrossim, Luckesi (2011, p. 147) constata que a escola pratica mais exames que avaliação e diferencia os termos ao afirmar que os exames estão voltados para o passado, presos aos problemas e ao produto final. O exame é também classificado por ele como quantitativo, conteudista e pontual e, portanto, um recurso “isolado e à parte do ato pedagógico”.

Dessa forma, o exame simplifica a realidade e o educando tem seu desempenho examinado de forma antidemocrática e autoritária. Em contrapartida, o autor assevera que a avaliação é construtiva, diagnóstica, inclusiva, democrática e dialógica. Ademais, está voltada para o futuro, focada na solução, no processo e no produto, simultaneamente, que culminará no resultado, considerando a “complexidade das variáveis que interferem no processo de ensino-aprendizagem e nos próprios atos de testar a aprendizagem dos educandos” (LUCKESI, 2011, p. 189).

Vários autores (HOFFMANN, 2010; LUCKESI, 2011; PERRENOUD, 1999; VILLAS BOAS, 2017) trazem conceitos equivalentes de avaliação formativa ou para as aprendizagens, com pequenas variações e encontram sintonia na atribuição de alguns adjetivos: diagnóstica, inclusiva, dinâmica, dialógica e qualitativa.

A avaliação formativa tem propósitos de aprendizagem, acolhimento, apreciação e avaliação do que é ensinado e aprendido e, neste contexto, todos avaliam e são avaliados a partir de variados instrumentos/procedimentos avaliativos que podem potencializar a avaliação formativa. Entre eles, há a orientação para a utilização de avaliação por pares, provas, portfólio, registros reflexivos, seminários, pesquisas, trabalhos em grupo e autoavaliação (VILLAS BOAS, 2017). No entanto, Hadji (2001, p. 17) aponta que “uma avaliação instituída não é, em si, nem formativa,

nem não-formativa. A distinção operar-se-á a partir de critérios distintos da simples presença de uma instrumentação” como, por exemplo, a intenção do professor.

De acordo com Hoffmann (2010, p. 91) a avaliação mediadora “consiste na ação educativa decorrente da análise de seus entendimentos, de modo a favorecer a essa criança o alcance de um saber competente, a aproximação com a verdade científica”. Luckesi (2011, p. 264) define avaliação da aprendizagem como “uma atribuição de qualidade, com base em dados relevantes da aprendizagem dos educandos, para uma tomada de decisão”. Perrenoud (1999, p. 103) atesta que “é formativa toda avaliação que ajuda o aluno a aprender e a se desenvolver no sentido de um projeto educativo. Por seu turno, Villas Boas (2017, p. 24) afirma que “avaliação é o processo contínuo de análise e reflexão sobre as aprendizagens dos estudantes e sobre o trabalho pedagógico da sala de aula e o de toda a escola, acompanhado da formulação de meios para seu avanço”.

Portanto, a avaliação mediadora, formativa ou da aprendizagem, tem a finalidade de (re)orientar, regular e fundamentar práticas de mediação pedagógica. Perrenoud (1999, p. 56), porém, alerta que vários motivos têm justificado a sua ocorrência.

Os professores avaliam para gerir a progressão no programa, para motivar os alunos, para manter a ordem, para informar os pais e a administração, para certificar os conhecimentos do ano e, portanto, para garantir o direito a uma promoção.

A ausência de objetivos claros ou o desconhecimento de que a avaliação é parte fundamental da ação pedagógica conduz o professor a reproduzir todo o ritual das práticas pedagógicas por ele vivenciadas. Ademais, reflete as heranças históricas de nossos antepassados no que se refere à avaliação. Por isso, é necessário oferecer formação inicial e continuada aos docentes, de modo a fazer um bom uso, ampliando o olhar acerca do ato de avaliar diferenciando-o do ato de examinar que, segundo Moura e Palma (2008, p. 15.), “surgiu como um mecanismo de manutenção da sociedade de classes” cuja característica quantitativa diferencia, “num processo competitivo”, os vencedores e os vencidos, naturalizando e legitimando a desigualdade social.

É premente ir além dos estudos teóricos e das críticas acerca das práticas vigentes de avaliação. A esse respeito, Sousa e Alavarse (2003, p. 75) enfatizam a necessidade de construir “a própria análise e reflexão, individual e coletivamente, na

escola; o que se desencadeará se existir um compromisso com uma prática capaz de promover permanência, terminalidade e ensino de qualidade para todos”.

3.1.1 Entre a avaliação formal e informal

A avaliação, tanto no nível formal quanto informal, deve ter um caráter formativo e, portanto, contribuir para a melhoria do processo de ensino e de aprendizagem, na medida em que são identificadas fragilidades e potencialidades.

Conforme Freitas *et al.* (2009, p. 27), a avaliação formal corresponde às “práticas que envolvem o uso de instrumentos de avaliação explícita, cujos resultados da avaliação podem ser examinados objetivamente pelo aluno, à luz de um procedimento claro”. Nesse processo, incluem-se provas, testes, trabalhos orais e escritos, portfólios, seminários, entre outros instrumentos “que deixam claro para os estudantes e seus familiares que, por meio deles, a avaliação está acontecendo” (DISTRITO FEDERAL, 2014a, p. 42).

A avaliação informal, por seu turno, ocorre de modo encoberto e quase sempre sem o conhecimento do avaliado. Assim, o professor constrói sua concepção sobre o estudante, muitas vezes, embasado nas atitudes e nos comportamentos.

Nesse sentido, Villas Boas (2012) assevera que a avaliação informal deve ser realizada com vistas à promoção das aprendizagens, com responsabilidade e ética, tendo em vista sua influência direta sobre a avaliação formal e sobre a integridade moral dos estudantes, posto que “quanto mais tempo o aluno passa na escola em contato com professores e outros educadores mais ele é alvo de observações, comentários, até mesmo por meio de gestos e olhares, que podem ser encorajadores ou desencorajadores” (VILLAS BOAS, 2008, p. 43).

Segundo Freitas *et al.* (2009), a avaliação informal é construída no dia a dia, na interação cotidiana e, por isso, solidifica a construção de imagens e autoimagens que interferem diretamente nas decisões pedagógicas em sala de aula. A avaliação informal pode favorecer ou prejudicar as aprendizagens, de acordo com a interação estabelecida entre professor e estudantes.

Entre as atitudes positivas em relação ao aprendiz, elencadas por Villas Boas (2012,) estão a orientação essencial no tempo devido; atitudes de paciência, respeito e carinho; disponibilização dos materiais necessários e atendimento cortês a todos. Por sua característica atemporal, “sua grande contribuição reside em mostrar ao

professor, no momento adequado, o que ele precisa fazer para auxiliar cada estudante em seu processo de aprendizagem” (VILLAS BOAS, 2012, p. 137).

No entanto, a avaliação informal revela-se excludente quando utilizada para desencorajar e criticar o aluno, no momento que o professor expõe as fragilidades e dificuldades dos estudantes ou faz comparações.

Os professores tendem a tratar os alunos conforme o juízo de valor que vão fazendo deles. Aqui começa a ser jogado o destino dos alunos – para o sucesso ou para o fracasso. As estratégias de trabalho do professor em sala de aula ficam permeadas por tais juízos e determinam, consciente ou inconscientemente, o investimento que o professor fará neste ou naquele aluno. É nessa informalidade que se joga o destino das crianças mais pobres (FREITAS *et al.*, 2009. p. 28).

Essa realidade colabora com a geração das desigualdades sociais, uma vez que exclui aqueles que mais necessitam. Há, portanto, desigualdade no momento em que os estudantes não recebem o mesmo ensino e, mesmo que recebessem, a discrepância permaneceria, dadas as características e necessidades pessoais que cada estudante demanda. Com os mecanismos geradores de desigualdade estabelecidos na escola, “ensinar-se-á menos e mais lentamente a grupos em média mais fracos, mais e mais depressa a grupos em média mais fortes – de tal forma que no fim do ano a diferença entre os grupos terá aumentado” (PERRENOUD, 1986, p. 32).

A escola precisa estar atenta às desigualdades sociais e culturais, adequando o ensino, os métodos e os critérios avaliativos, conforme as necessidades individuais de cada um, tendo em vista o princípio fundamental da garantia das aprendizagens para todos os estudantes.

3.2 Avaliar para as aprendizagens

Sabe-se que a avaliação é um instrumento de verificação do ensino e da aprendizagem (FERNANDES, 2009) e que situações declaradas de avaliação, teste, prova ou exame, independentemente da terminologia utilizada, geralmente causam ansiedade, inibição e medo. Assim, a relação entre avaliador e avaliado pode interferir nos resultados dos exames e mascarar a real capacidade dos estudantes. Por outro lado, quando é utilizada com o objetivo de avaliar para as aprendizagens, oportuniza a promoção de intervenções que facilitam a construção do conhecimento. Desse modo, a avaliação não deve ser um fim, mas um meio para o estudante construir seu

conhecimento e um recurso para o professor planejar e ressignificar suas práticas pedagógicas, numa lógica de ensino-aprendizagem, com professores e estudantes ensinando e aprendendo juntos.

Por conseguinte, Santos e Gontijo (2018, p. 35) ressaltam que “uma avaliação emancipatória, libertadora e comprometida com o desenvolvimento integral do aluno se respalda ao considerar que a aprendizagem se faz de forma única e particular”, e por isso, não deve se constituir num único instrumento para todos.

O processo de avaliação, segundo Carvalho (2009), faz parte do cotidiano e da realidade do ser humano, constituindo-se como uma característica natural deste que seleciona e faz escolhas constantemente para a tomada de decisões. No meio educacional, a avaliação faz parte da realidade de professores, estudantes, pais, gestores e coordenadores, além da sociedade em geral.

Com a função de orientar os processos de aprendizagem, a avaliação apresenta três níveis: aprendizagem, no âmbito da sala de aula; institucional, na esfera escolar; e avaliação em larga escala, abrangendo as redes de ensino.

O primeiro nível refere-se à avaliação realizada pelo professor com seus estudantes, em geral, na sala de aula, com o objetivo de identificar o que já aprenderam e traçar estratégias pedagógicas de modo a promover avanços (VILLAS BOAS, 2012). O segundo nível menciona a avaliação do trabalho pedagógico, abrangendo toda a escola, tendo como referencial seu Projeto Político Pedagógico (PPP), e, por fim, a avaliação do nível de proficiência das redes de ensino municipais, estaduais e federais, a exemplo da Prova Brasil, conforme preconiza o terceiro nível.

Freitas *et al.*, (2009) afirmam que os três níveis devem caminhar juntos. Ao enfatizar a sala de aula é preciso lembrar que ela está inserida na escola, que por sua vez faz parte de um sistema.

A escola encarna funções sociais que adquire do contorno da sociedade na qual está inserida (exclusão, submissão – por exemplo) e encarrega os procedimentos de avaliação, em sentido amplo, de garantir o controle da consecução de tais funções – mesmo sob o rótulo de contínua e processual (FREITAS *et al.*, 2009, p. 18).

Ao incorporar funções sociais, a escola utiliza os procedimentos avaliativos para punir aqueles que não se encaixam em seus moldes pré-estabelecidos, prejudicando a emancipação dos sujeitos no âmbito escolar e colaborando para que, dentro e fora dele, sejam indivíduos passivos e dependentes, incapazes de modificar

a realidade na qual estão inseridos. Em contrapartida, uma avaliação com a missão de intervir, “não tem por objetivo a verificação e o registro de dados do desempenho escolar, mas a observação permanente das manifestações de aprendizagem para proceder a uma ação educativa que otimize os percursos individuais” (HOFFMANN, 2017, p. 19).

Perrenoud (1999, p. 101) corrobora para a necessidade de uma avaliação formativa, ao mencionar que:

É formativa toda a avaliação que ajuda o aluno a aprender a se desenvolver, ou melhor, que participa da regulação das aprendizagens e do desenvolvimento no sentido de um projeto educativo. Importa, claro, saber como a avaliação formativa ajuda o aluno a aprender, ela retroage sobre os processos de aprendizagem. A avaliação formativa define por seus efeitos de regulação dos processos de aprendizagem. Dos efeitos buscar-se-á a intervenção que os produz e, antes ainda, as observações que orientam essa intervenção.

Na concepção formativa, o aluno aprende a se desenvolver a partir das intervenções, com isso, todos devem ser avaliados e não só o estudante. Dessa forma, o par objetivos/avaliação norteia o par conteúdos/forma, porque orienta todo o processo e possibilita criar outras formas/estratégias de autoavaliar-se e repensar o planejamento de modo a conduzir a aula (FREITAS, 2008). Da mesma forma, o par conteúdo/forma permite reformular e repensar que objetivos realmente se quer alcançar e de que forma acontecerá a avaliação. Conhecer os objetivos da escola favorece o desenvolvimento do trabalho do professor e de outros profissionais que anseiam por uma escola com menos desigualdades sociais.

Segundo Villas Boas (2008), alguns instrumentos e procedimentos potencializam práticas de avaliação formativa: avaliação por pares; provas; portfólio; registros reflexivos; seminários; pesquisas e autoavaliação. Mas independente do instrumento, a avaliação deve ter o papel de mediar o conhecimento. Ademais, como reitera Hadji (2001), o formativo não depende do instrumento, mas da intenção do professor e do uso que ele faz desses instrumentos. O autor defende em seus estudos, que a avaliação deve atuar como um elemento a serviço das aprendizagens, possibilitando compreender a situação do aluno, equacionando o seu desempenho, alimentado por indicações dadas pelo docente que façam o educando prosseguir e não retroceder.

Outrossim, os PCN (BRASIL, 1997) e as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (BRASIL, 2013b) apregoam que a avaliação deve compreender a atuação do professor, a estrutura escolar, além da metodologia aplicada e não apenas o desempenho dos alunos. Além disso “deve assumir um caráter processual, formativo e participativo, ser contínua, cumulativa e diagnóstica” (BRASIL, 2013b, p. 123).

Ademais, segundo Sadler (1989), citado por Villas Boas (2017), há dois procedimentos que fazem parte da avaliação formativa: o automonitoramento e o *feedback*. Este ocorre quando a informação necessária ao avanço na aprendizagem vem de uma fonte externa e, aquele, quando o conhecimento é gerado pelo próprio estudante.

3.2.1 A prática do feedback e a autoavaliação

A participação dos estudantes é fundamental no processo de avaliação formativa, cabendo ao professor a inserção de atividades avaliativas que preveem essa atuação inclusiva de forma a contribuir para que os alunos busquem nessas ações, formas de modelar os seus estilos intelectuais e hábitos de estudo, isto é, aprender a autoavaliar-se, como asseveram Moreira e Manrique (2014, p. 132-133),

Esse tipo de abordagem educacional, que prioriza a interação do sujeito com o outro e com o meio social, objetivando o desenvolvimento e aperfeiçoamento de habilidades psicopedagógicas, evidencia os aspectos sociais da aprendizagem inclusiva, além de atender necessidades orgânicas, emocionais e sociais [...].

Ao pensar e monitorar suas aprendizagens, o estudante desenvolve a consciência metacognitiva e a competência para supervisionar seu próprio trabalho e isso corrobora com o que é defendido nos PCN, para os quais “numa perspectiva de trabalho que considere o aluno como protagonista da construção de sua aprendizagem, o papel do professor ganha novas dimensões” (BRASIL, 2001, p. 40).

Nesse sentido, Fernandes (2009, p. 67) salienta que a regulação se mostra como “uma concepção mais sofisticada e exigente da avaliação formativa”, por isso seu foco está menos voltado às ações docentes e mais direcionado para a ação e o pensamento dos estudantes. É a regulação que colabora no processo de aprendizagem dos alunos. Com base no conhecimento das dificuldades, avanços e

fragilidades dos alunos, é possível redirecionar as ações pedagógicas com vista à superação das dificuldades. Assim, a avaliação formativa pode alcançar seu objetivo que é “contribuir para o desenvolvimento das competências metacognitivas dos alunos, de suas competências de autoavaliação e também de autocontrole” (FERNANDES, 2009, p. 70).

O aluno deve ter a oportunidade de refletir sobre sua avaliação, sendo ele sujeito perante o saber. Toledo e Toledo (2010, p.11), reconhecem o educando como agente de suas aprendizagens, e concluem que deve exercer o mesmo papel em relação à autoavaliação:

É com a vivência, desde bem cedo, de situações de reflexão sobre a própria aprendizagem que os alunos vão desenvolvendo essa atitude: “Por que eu cometi este erro”?; “O que falta ainda entender sobre esse assunto”?; “Devo solicitar ajuda ao professor para esclarecer essa dúvida”?; “Eu me dediquei realmente a este trabalho”?; “Meus colegas demonstram ter entendido melhor do que eu”?

Estes questionamentos podem nortear a autoavaliação que acontece em decorrência do *feedback* realizado e essa devolutiva deve ser específica, descritiva e não avaliativa, ou seja, deve servir para que o aluno reflita e faça melhor numa próxima atividade. A mera explanação do conteúdo ou de como se faz certa atividade não configura *feedback*, sendo necessário ter novos questionamentos, novas abordagens e mobilizar processos metacognitivos. Assim, as orientações sistemáticas, bem como a avaliação do trabalho e do desempenho, devem estimular os estudantes a avançar, “quer reconhecendo os seus progressos e sucessos, quer ajudando a ultrapassar os seus pontos fracos”, como assegura Fernandes (2009).

O *feedback* deve ser compatível com o desempenho do aluno, como um parecer do trabalho realizado e precisa ser feito sem adiamentos pois quando é muito tardio não tem mais serventia para a atividade produzida. Nas turmas de alfabetização, enquanto as crianças ainda estão se apropriando do sistema de escrita alfabética, a devolutiva oral é a mais utilizada podendo ser em grupo, em pares ou individual.

Nesse sentido, Brookhart (2008, p. 53, tradução nossa) mencionou que “algumas maneiras comuns de oferecer *feedback* oral coletivo aos estudantes são no início de uma aula; partindo da aula anterior; no início de uma revisão; durante apresentações dos alunos e na devolutiva de testes e provas, destacando pontos fortes e fracos”. Dessa forma é possível tirar dúvidas, promover a troca de

experiências a partir da socialização dos diferentes algoritmos encontrados pelos estudantes e sanar possíveis equívocos nas resoluções de situações problemas.

Durante as devolutivas das avaliações, é importante promover o *feedback* oral e escrito. Especialmente quando se tratar de estudante com baixo rendimento escolar, a devolutiva oral, de forma individual e particular é a mais apropriada, pois evita a exposição do educando e o possível constrangimento diante dos colegas. Esse retorno às aprendizagens deve ser apoiado no diálogo e no acolhimento. A esse respeito, Luckesi (2011, p. 203) pondera que,

Acolhimento, diálogo e confronto são recursos que devem atuar conjuntamente, para que educador e educando possam trilhar na busca dos resultados desejados. A avaliação não põe nas mãos do educador o poder de aprovar ou reprovar, mas sim o poder de partilhar eficientemente um caminho de aprendizagem, desenvolvimento e crescimento. Ela possibilita ao educador tomar decisões e praticar intervenções a favor da melhor aprendizagem do educando.

À vista disso, cabe ao professor promover a inclusão de todos os estudantes, oferecendo um *feedback* adequado a cada um, na sua especificidade, para que coletivamente encontrem novos caminhos e juntos partilhem suas aprendizagens. A esse respeito, Tustall e Gipps (1996 *apud* FERNANDES, 2009, p. 100) apontam o *feedback* descritivo partilhado entre professores e alunos “analisando em conjunto o uso de estratégias para a autorregulação e autocontrole do processo de aprendizagem”. Desse modo, além de desenvolver a autonomia, o *feedback* contribui para que os envolvidos no processo educativo assumam responsabilidades sobre a construção do seu conhecimento.

Conforme princípios apresentados nos PCN (BRASIL, 2001) e na BNCC (BRASIL, 2018, p. 265), a Matemática é elemento essencial na construção da cidadania e precisa ser acessível a todos, “seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais”. Por isso, o trabalho docente deve objetivar, sobretudo, a democratização do seu ensino.

Os jogos podem ser aliados nessa promoção porque oportunizam a diminuição das assimetrias cognitivas (KISHIMOTO, 2011). Enquanto jogam ou brincam as crianças alcançam aprendizagens efetivas que favorecem a autoavaliação e o *feedback* entre pares, seja quando retomam as regras ao perceberem que algum colega tentou burlar os acordos estabelecidos, seja quando justificam seus registros

de pontuação na atividade, ou ainda quando questionam determinado procedimento no jogo.

Por conseguinte, além da perspectiva de oportunizar experiências lúdicas, o jogo promove práticas diferenciadas de avaliação, constituindo-se num facilitador da construção do conhecimento, especialmente quando suscita o processo de autorregulação, a partir da resolução das situações-problema.

A autorregulação subentende, portanto, um comportamento consciente, autorreflexivo e proativo do sujeito (ZIMMERMAN, 2013). Assim, um indivíduo autorregulado reúne atributos que favorecem um melhor aprendizado com consequente aumento no domínio de conteúdos e no rendimento escolar.

3.3 Breve panorama da avaliação externa no Brasil

Desde o ano de 1990, o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) implementou o Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), em nosso país de modo a se ter um indicador que apontasse as necessidades das escolas públicas. Anos mais tarde, graves foram as deficiências educacionais encontradas por meio desses indicadores, a exemplo do desempenho negativo dos estudantes que apresentaram proficiência insuficiente em leitura e Matemática. Diante de tais resultados, o Governo Federal e outras instâncias estaduais e municipais, entenderam a necessidade de mudança do panorama educativo brasileiro.

Assim, em 2001, a partir da elaboração do Plano Nacional de Educação, foram estabelecidas metas, a exemplo da extensão do ensino fundamental obrigatório de oito para nove anos e da valorização do magistério com a ampliação da formação continuada dos professores. A criação, em 2007, do Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação (BRASIL, 2007) visou a mobilização social pela melhoria da qualidade da educação básica. No mesmo período foi criado o PNAIC com o compromisso de alfabetizar todas as crianças em Língua Portuguesa e em Matemática até os oito anos de idade concomitante à aplicação, pelo Inep, de avaliações aos estudantes concluintes do 2º e 3º anos do Ensino Fundamental. Seu principal eixo foi a oferta de cursos de formação continuada para professores alfabetizadores em todo o país.

Uma das diretrizes expressas no Plano de Metas (2007) é a de que as crianças devem estar, no máximo até os oito anos de idade, alfabetizadas e a maneira de averiguar o andamento dessa diretriz era a partir da aplicação de um teste periódico específico: a Provinha Brasil.

É oportuno registrar que a Provinha Brasil não faz mais parte das avaliações do Inep mas, em conformidade com aquele instituto (BRASIL, 2015b, *online*), era um teste pedagógico, não voltado para a classificação dos estudantes e tinha por finalidade essencial proporcionar dados acerca da alfabetização e de habilidades matemáticas à equipe gestora escolar e professores. Ademais era aplicada em dois momentos no ano letivo: no início e ao final, sendo que era direcionada aos estudantes que frequentaram a alfabetização pelo menos durante um ano, ou seja, aqueles matriculados no 2º ano do ensino fundamental. A concordância à Provinha Brasil era facultativa e sua realização ocorria de acordo com a Secretaria de Educação de cada estado.

Além desses aspectos, o Inep (BRASIL, 2015b *online*) esclarece também que a Portaria nº 10, de 24 de abril de 2007 apontava os objetivos precípuos desse instrumento, quais eram,

- avaliar o nível de alfabetização dos educandos nos anos iniciais do ensino fundamental;
- oferecer às redes e aos professores e gestores de ensino um resultado da qualidade da alfabetização, prevenindo o diagnóstico tardio das dificuldades de aprendizagem;
- concorrer para a melhoria da qualidade de ensino e redução das desigualdades, em consonância com as metas e políticas estabelecidas pelas diretrizes da educação nacional.

Ademais, a mesma Portaria ampliava a dimensão desses objetivos, sendo que eles poderiam originar outras ações:

- estabelecimento de metas pedagógicas para a rede de ensino;
- planejamento de cursos de formação continuada para os professores;
- investimento em medidas que garantam melhor aprendizado;
- desenvolvimento de ações imediatas para a correção de possíveis distorções verificadas;
- melhoria da qualidade e redução da desigualdade de ensino (BRASIL, 2015b, *online*).

A implementação da Provinha Brasil pelo governo federal tencionou melhorar os padrões de alfabetização nas escolas públicas, por meio de escores que seriam

observados diretamente pela equipe gestora e pelos professores de determinada instituição de ensino. Com isso a organização do trabalho pedagógico poderia ser melhor direcionada pela escola. A esse respeito, Silva (2010, p. 139) aponta que o trabalho pedagógico estruturado é fundamental para que as aprendizagens ocorram. Nessa perspectiva,

[...] a elaboração do projeto político-pedagógico requer uma reflexão profunda sobre as finalidades da escola, sobre o reconhecimento de sua historicidade e sobre um processo de autoavaliação que possibilite construir uma nova organização do trabalho escolar.

Destarte, percebemos que é inegável a contribuição da organização do trabalho pedagógico como elemento essencial, ao tratarmos da aprendizagem educacional. Ademais, quando os principais atores escolares participam dessa estruturação, num trabalho conjunto e, especialmente, apoiados nas dificuldades apontadas pelos estudantes ou mesmo pelos seus avanços, a possibilidade desse esforço comum em obter resultados positivos é considerável.

Em consonância com o PNE, a Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal elaborou documentos norteadores do trabalho pedagógico, quais sejam as Diretrizes Pedagógicas para Organização Escolar do 2º Ciclo para as Aprendizagens (DISTRITO FEDERAL, 2014b), as Diretrizes de Avaliação Educacional (DISTRITO FEDERAL, 2014a) e o Currículo em Movimento (DISTRITO FEDERAL, 2018).

Esses documentos legitimam a avaliação formativa e enfatizam a importância de estimular o desenvolvimento dos processos metacognitivos, o autocontrole e a autorregulação. Assim, com o auxílio do professor, a partir de *feedbacks*, o estudante é estimulado a pensar sobre o seu fazer, reconhecer os erros cometidos, suas dificuldades e potencialidades para que alcance, como investigador crítico (FREIRE, 2013), as aprendizagens necessárias ao seu pleno desenvolvimento.

A meta do Novo Plano Distrital de Educação³⁰ (PDE) estabeleceu a garantia do acesso universal, a permanência e a aprendizagem dos estudantes, a partir dos seis anos de idade, ao ensino fundamental de nove anos, cuja conclusão deve ocorrer até os 14 anos de idade. Para alcançar tal meta, o PDE adotou o modelo de organização escolar em ciclo, conforme figura 1:

³⁰ O Novo PDE foi instituído pela Lei nº 5.499/2015 com período de vigência que compreende os anos de 2015 a 2024. Em consonância com a recomendação do PNE, o PDE estabelece metas e objetivos pertinentes às políticas educacionais no DF.

Figura 1 – Organização escolar em ciclos



Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

De acordo com a imagem, o atual modelo apresenta três ciclos, sendo um na Educação Infantil e dois no Ensino Fundamental, em substituição ao antigo regime seriado e cujo desafio é oferecer aos estudantes maiores oportunidades de aprendizagem.

A Lei de Diretrizes e Bases³¹ nº 9.394/96 (LDB), em seus artigos 23 e 32, ampara a organização escolar em ciclos para a aprendizagem e o Currículo em Movimento do Distrito Federal prevê esse modelo desde 2014, com a aprovação a partir do PDE, que estipulou o ano de 2018 para sua implementação em toda a rede pública do DF.

3.3.1 O cenário da avaliação no DF

A organização escolar em ciclos já é uma realidade em todo o Ensino Fundamental do DF e é constituída por cinco pilares imprescindíveis, quais sejam: gestão democrática, formação continuada, coordenação pedagógica, avaliação para as aprendizagens e a organização e progressão curricular.

Esse arranjo escolar oferece tempos e espaços ampliados de aprendizagem de modo a respeitar a diversidade e os ritmos de aprendizagem dos estudantes. Dessa forma, o aprendiz tem até o final do ciclo em que se encontra para alcançar os objetivos de aprendizagem. Por conseguinte, em cada ciclo ocorre a progressão continuada que pressupõe avanços nas aprendizagens dos estudantes e que permite minimizar os dispositivos de exclusão, muitas vezes legitimados por exames que “dissimulam na escola, a eliminação dos pobres” (TRAGTENBERG, 2004, p. 262).

³¹ Atualizada em março de 2017 por meio da Lei nº 13.415.

No entanto, como assevera Dourado (2016, p. 10), “a história da educação brasileira é marcada por disputas de projetos com concepções distintas acerca do papel do Estado e do planejamento” e, desse modo, as diferentes visões político-pedagógicas, aliadas aos interesses estadistas, provocam descontinuidade e prejuízo à organização do trabalho pedagógico que, a cada mudança de governo, precisa se readaptar às imposições políticas. Essas rupturas interferem diretamente na formação continuada dos professores e no investimento dos recursos necessários à educação.

Nesse sentido, apesar da perspectiva da utilização da Provinha Brasil, para subsidiar e direcionar o processo de ensino-aprendizagem nos anos em que a criança é alfabetizada, esse indicador social, a partir de decisões políticas, foi preterido em 2017 pelo governo do Distrito Federal. No mesmo período, a Prova Diagnóstica foi implantada, compondo o Sistema Permanente de Avaliação Educacional do Distrito Federal (SIPAEDF). De acordo com a Diretoria de Avaliação (DIAV/SUPLAV), o referido instrumento pretende obter informações que assegurem a formulação constante de estratégias de intervenção avaliativa que contribuam para a efetiva aprendizagem dos estudantes.

Não obstante, as declarações³² do recém-nomeado secretário de educação do DF, Rafael de Carvalho Pullen Parente, acerca da avaliação, contrariam as concepções presentes no Currículo em Movimento da Educação Básica e nas Diretrizes de Avaliação Educacional. Segundo Parente,

[...] precisamos avaliar, precisamos ter notas, então estamos discutindo, lá dentro, se a gente retorna, não suprime, porque hoje existe uma avaliação mais subjetiva, os professores escrevem textos sobre os alunos, mas a verdade é que o que todo mundo entende é a nota de zero a dez, né? Então, algumas coisas que a gente tá vendo mais como arroz com feijão, mesmo. Então, o quê que é o arroz com feijão que precisa tá ali, pra que os professores e os diretores consigam fazer um bom trabalho e pra que os alunos consigam aprender? (PARENTE, 2019).

A partir de uma metáfora, o atual Secretário de Educação do DF supervaloriza, em seu discurso, a avaliação tradicional com atribuição de pontos e notas, que é superficial, imediata e não supre a aprendizagem, da mesma forma como apenas

³² Em entrevista ao Jornal Correio Braziliense, em 07 de janeiro de 2019. Disponível em: <https://www.tvbrasil.com.br/programas/programa-cb-poder/cb-poder-recebe-o-secretario-de-educacao-rafael-parente-parte-1/> Acesso em: 07 jan. 2019.

arroz e feijão não suprem o organismo humano com os nutrientes necessários. É preciso transcender o básico e fortalecer os documentos que orientam as perspectivas de avaliação escolar.

Indo de encontro ao que o referido Secretário afirmou, Luckesi (2011) assevera que a avaliação precisa ir além da atribuição de notas. Deve garantir o *feedback*, a autoavaliação, a autorregulação e a mobilização de professores e estudantes na identificação e no estabelecimento de estratégias que visem sanar as fragilidades evidenciadas nas avaliações. Afinal, é papel social da escola pública ensinar a todos, rejeitando a lógica classificatória de avaliação cuja consequência tem sido “a produção de altos índices de retenção que conduzem à seletividade e à exclusão social e escolar” (DISTRITO FEDERAL, 2014b, p. 11).

No mesmo sentido, Villas Boas (2008, p. 91) destaca que a escola pode utilizar provas, desde que não se aproprie dela como instrumento de classificação, sendo bem-vinda quando “é bem planejada e seus resultados são bem aproveitados”.

Hadji (1994, p. 123) ressalta que “o erro não é absoluta certeza da ausência de conhecimento, assim como o acerto não é garantia absoluta da existência da competência pretendida”. Da mesma forma, as notas não são garantia de sucesso ou fracasso escolar. Se uma prova apresenta, por exemplo, mais questões que o estudante domina, ele terá uma nota mais alta, mas não significa que alcançou todas as habilidades e competências previstas para aquele período, uma vez que apenas um instrumento não abrange todo o conteúdo trabalhado.

De modo igual, um estudante não pode ser considerado com baixo rendimento apenas porque não acertou itens exigidos numa determinada avaliação porque “uma parte do que se aprende não encontra nenhum equivalente em questões de múltipla escolha ou exercícios escritos [...]” (PERRENOUD, 1999, p. 72).

Ademais, de que adianta avaliação sem ação, sem propostas que vão de encontro às dificuldades apresentadas ou do que não foi aprendido, ainda? Se, apesar de uma nota alta, há desprezo pelo que o estudante ainda não aprendeu, há também uma colaboração para um acúmulo de conteúdos importantes e, ao contrário, quando a média é baixa, as notas podem reforçar rótulos e estigmas, prejudiciais à aprendizagem e à autoestima.

A avaliação subjetiva a partir de textos à qual Parente (2019) se refere são, na verdade, Registros de Avaliação (Rav), nos quais, o professor descreve o processo de aprendizagem do estudante com elementos da avaliação diagnóstica que

evidenciam aprendizagens e dificuldades. Conforme preconizado pelas Diretrizes de Avaliação da SEEDF (DISTRITO FEDERAL, 2014a), ele é construído a partir da utilização de diferentes instrumentos avaliativos e favorece a compreensão quando comparado a uma simples nota de zero a dez, uma vez que deve apresentar estratégias e/ou intervenções utilizadas para sanar as dificuldades identificadas.

Essas diretrizes (DISTRITO FEDERAL, 2014a, p. 52) enfatizam que “a nota, isoladamente, pouco diz ou informa. O que se anseia é que ela consiga evidenciar o percurso, a caminhada e as diferentes estratégias utilizadas” e, portanto, garantir aprendizagens e a promoção dos estudantes com intervenções direcionadas às suas potencialidades e fragilidades.

As fragilidades em Português e em Matemática, sinalizadas pelos estudantes do DF, a partir dos últimos resultados da Provinha e Prova Brasil, realizadas em 2016 e 2017, respectivamente, são destacadas na figura 2.

Figura 2 – Fragilidades dos estudantes do DF em Português e Matemática



Fonte: Secretaria de Educação do Distrito Federal³³.

De acordo com a figura 2 é possível observar, tanto nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (AI/EF) quanto nos anos finais (AF/EF), que as maiores fragilidades, expressas pela porcentagem de acertos, estão no eixo Relação entre Textos (Português) e no eixo Grandezas e Medidas (Matemática). Os resultados revelam que é grande o número de estudantes que não alcançaram as habilidades previstas no

³³ Disponível em: <http://www.se.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2018/03/Prova-Diagnostica-slides.pdf>. Acesso em: 10 set. 2018.

currículo e sinalizam para a importância de se priorizar os três níveis de avaliação: para as aprendizagens, institucional e em larga escala (FREITAS *et al.*, 2009).

Ademais, os resultados explicitam um déficit para além da aprendizagem discente, posto que evidenciam uma deficiência na formação do professor.

3.3.2 A formação dos professores

No DF, a Escola de Aperfeiçoamento dos Profissionais de Educação (Eape), foi criada a partir da Lei 1619/97, para promover o aperfeiçoamento dos profissionais da educação. Desde 2015, após reestruturação pelo GDF, passou a chamar-se Centro de Aperfeiçoamento dos Profissionais de Educação, mantendo, no entanto, a mesma sigla. Sua função é “promover a formação continuada dos profissionais da Carreira Magistério Público e da Carreira Assistência à Educação do Distrito Federal” (DISTRITO FEDERAL, 2017, p. 1-2).

A formação continuada ocorre no próprio Eape, em polos regionais e em instituições parceiras por meio de: “cursos, congressos, conferências, seminários, simpósios, mesas-redondas, colóquios, fóruns, palestras, oficinas temáticas, projetos e outras ações similares de formação” (DISTRITO FEDERAL, 2017, p. 1-2).

Também é de atribuição do Eape, desenvolver processos seletivos para concessão de Bolsas de Estudo e Afastamento remunerado para estudos, direcionados aos servidores efetivos da SEEDF e validar cursos externos de instituições externas interessadas em ofertar cursos de formação continuada aos servidores. Especialmente nos anos iniciais, as formações inicial e continuada do professor são imprescindíveis na alfabetização e letramento não só da língua materna, mas também em relação à Matemática, quando as primeiras construções dos conceitos matemáticos são feitas.

O Eape, no cumprimento de suas atribuições, oferece formação continuada aos profissionais da Carreira Magistério Público do DF, nas modalidades presencial e/ou à distância com vistas à reelaboração dos saberes iniciais da formação bem como ao desenvolvimento de práticas educativas para a melhoria da qualidade do ensino e das aprendizagens (DISTRITO FEDERAL, 2017).

No entanto, a oferta ainda não é extensiva a todos os professores da rede e, por isso, quando a demanda aumenta, os inscritos são selecionados a partir de sorteio ou ainda por ordem de inscrição, a exemplo do que ocorreu no último curso Pnaic,

oferecido pelo Eape em 2018, em parceria com a Coordenação de Formação Continuada de Professores (Cform). O antigo sistema de pontuação, para seleção dos cursistas, privilegiava os servidores com maior tempo na carreira magistério em prejuízo dos recém-nomeados. A prática vigente, apesar de ainda não ser a ideal, oportuniza formação àqueles com pouca ou nenhuma experiência em sala de aula.

Toda a sociedade beneficia-se com a formação continuada do professor pois ela favorece, conforme Sandes e Moreira (2018, p. 106), a formação de “sujeitos capazes de pensar, questionar, criar e ousar, munidos de um conhecimento que lhes foi outorgado”.

Em comunhão com os currículos, a Base Nacional Comum Curricular³⁴- BNCC (BRASIL, 2018) visa assegurar as aprendizagens mediante um conjunto de decisões, às quais inclui a criação e a manutenção de processos permanentes de formação dos professores cujo objetivo é o contínuo aperfeiçoamento dos processos de ensino e aprendizagem em todas as áreas do conhecimento.

As formações inicial e continuada fomentam práticas educativas que colaboram com a melhoria da qualidade educacional do país e é imprescindível na alfabetização e letramento não só da língua materna, mas também em relação à Matemática, quando as primeiras construções dos conceitos matemáticos são feitas.

À vista disso, Albuquerque e Gontijo (2013, p. 79) enfatizam que:

Proporcionar uma formação que ofereça condições de apropriação de elementos que constituirão o saber docente é necessário para que, além de dominar o conhecimento matemático, por meio da construção desse conhecimento específico, o professor consiga transformá-lo em conhecimento matemático escolar.

A formação apropriada é uma das condições para o professor, conforme prevê a BNCC (BRASIL, 2018), assumir o comprometimento com o desenvolvimento do letramento tanto da língua materna quanto da Matemática.

Porém, o descompromisso com as políticas públicas educacionais no Brasil tem sido demonstrado em atitudes arbitrárias, a exemplo da recente extinção da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (SECADI). Em substituição, foi criada a Secretaria de Alfabetização e nomeado Carlos Nadalim

³⁴ A Base Nacional Comum Curricular é um documento com caráter normativo que estabelece o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os estudantes devem desenvolver no decorrer da Educação Básica, conforme previsto no Plano Nacional de Educação – PNE (BRASIL, 2015a).

(2018) como secretário. Ele defende o ensino domiciliar em detrimento do investimento na formação inicial e continuada e considera que, no sistema educacional do Brasil, há “preocupação exagerada com a construção de uma sociedade igualitária, democrática e pluralista, em formar leitores críticos e conscientes” (NADALIM, 2018, *online*, s/p).

Em consonância com esse discurso, assistimos o desmantelamento das Universidades públicas, tendo em vista a retirada de recursos financeiros, bem como as ameaças de extinção dos cursos de filosofia e sociologia, revelando a incoerência de um governo doutrinado por um autointitulado “filósofo”, sem qualquer formação acadêmica. Essa tentativa de desqualificar a constituição integral do indivíduo: crítico, reflexivo e ciente de seus direitos e deveres, encontra justificativa no atual cenário político, pois “nenhuma ‘ordem’ opressora suportaria que os oprimidos todos passassem a dizer: Por quê”? (FREIRE, 2013, p. 106, grifo do autor). Outrossim, seria uma ingenuidade esperar que as classes dominantes investissem numa educação libertadora de forma que as classes dominadas, percebendo as injustiças sociais, se manifestassem contra seus opressores (FREIRE, 1981).

Não obstante, compondo o conjunto de medidas para a “educação”, proposto pelo recém nomeado governo do Distrito Federal, está a retirada de direitos da comunidade escolar, a começar pelo projeto de lei nº 123/2019, encaminhado à Câmara, cuja concepção limita a concessão do passe aos estudantes do Distrito Federal. O benefício do Passe Livre Estudantil é essencial à garantia do direito à educação, previsto em nossa Carta Magna de 1988 (Art. 205). Sua restrição pode contribuir para aumentar, ainda mais, os índices de evasão escolar.

Aliado do governo federal que, a partir do Decreto nº 9.665, de 2 de janeiro de 2019, criou a Subsecretaria de Fomento às Escolas Cívico-militares, o governador Ibaneis Rocha iniciou a militarização das escolas públicas do DF. Ao argumentar diminuição da violência e melhora no desempenho escolar com a militarização, ele maquia os reais problemas da educação que, há muito, carece de investimento.

Os colégios militares, além de receberem maiores recursos financeiros, pré-selecionam seus estudantes com exames de admissão que incluem provas escritas com caráter eliminatório e classificatório, entrevistas, testes psicopedagógicos e atestado de aptidão física, de caráter eliminatório. Assim, têm poder de vetar o acesso aos estudantes “indesejáveis” e selecionam os mais “aptos” para a apresentação de melhores resultados.

A militarização das escolas públicas fere as leis de Gestão Democrática e a própria Constituição Federal (1988) que garante educação pública, gratuita e de qualidade a todos os brasileiros, com igualdade de condições para o acesso e permanência na escola, conforme mencionado anteriormente. Destarte, a implementação desse modelo educacional, cujo tratamento se aproxima da abordagem sócio-educativa-prisional, impõe um poder disciplinar que “em vez de se apropriar e de retirar, tem como função maior “adestrar”; ou sem dúvida adestrar para retirar e se apropriar ainda mais e melhor” (FOUCAULT, 2014, p. 167, grifo do autor). Nessa perspectiva, privilegia-se a educação para a obediência em detrimento do educar para a criatividade, para a resolução de problemas da vida real.

Ademais, a anulação das individualidades com a imposição de cortes e penteados de cabelos e uso de fardamento, fortalece o discurso neoliberal de que todos são iguais e que o sucesso na aprendizagem é só uma questão de mérito. Assim, a responsabilidade pelo fracasso recai exclusivamente sobre o estudante, uma vez que “a todos foram dadas as mesmas oportunidades”. Não basta proporcionar igualdade de acesso se todo o resto permanece inalterado (FERNANDES, 2009), por isso, sem equidade não há igualdade de oportunidades.

A polícia deve estar do lado de fora da escola, garantindo proteção à sociedade e, especialmente ao estudante, um trajeto seguro. Historicamente, negros e pobres são os mais atingidos pela polícia durante a repressão aos desvios de conduta. E na escola, essa repressão será estabelecida na forma de suspensão, expulsão? Desse modo, percebe-se a fomentação da violência, ao invés de seu combate. No entanto, a maior violência se consolida na contínua violação dos direitos humanos, refletida na desigualdade e na injustiça social.

Segundo a Unesco (2010) é preciso cultivar a cultura da paz na escola. Portanto,

[...] falar em cultura de paz é falar dos valores essenciais à vida democrática. Valores como igualdade, respeito aos direitos humanos, respeito à diversidade cultural, justiça, liberdade, tolerância, diálogo, reconciliação, solidariedade, desenvolvimento e justiça social (BRASIL, 2010, p.12).

À vista disso, o combate à violência e a melhoria na qualidade da educação dependem do investimento na educação que perpassa pela melhoria da formação inicial dos professores, pelo auxílio a estados e municípios na implementação da

BNCC e pela continuidade da avaliação da qualidade da educação com devolutivas que auxiliem as redes de ensino a perceber suas potencialidades e fragilidades.

Destarte, a formação de estudantes com autonomia de pensamento depende, em grande parte, da formação de professores críticos e com liberdade para manifestar-se, encorajados à expressão de ideias divergentes. Assim também, nos anos iniciais, percebe-se o intrínseco relacionamento entre a língua materna e a linguagem matemática, pois se para aprender a escrever, a criança se apoia na fala, “na aprendizagem da Matemática, a expressão oral também desempenha um papel fundamental” (BRASIL, 2001, p. 64) na comunicação escrita de resultados que podem estar representados a partir de elementos da língua-mãe ou a partir do uso de símbolos matemáticos.

Em consonância com a aprendizagem da leitura e da escrita, a aprendizagem matemática deve ocorrer de forma a considerar a realidade e as vivências dos estudantes. O Letramento em Matemática é, portanto, o domínio da linguagem e dos registros matemáticos, também designado numeramento. Segundo definição do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa), o letramento matemático

[...] é a capacidade de formular, empregar e interpretar a matemática em uma série de contextos, o que inclui raciocinar matematicamente e utilizar conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticos para descrever, explicar e prever fenômenos. Isso ajuda os indivíduos a reconhecer o papel que a matemática desempenha no mundo e faz com que cidadãos construtivos, engajados e reflexivos possam fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões necessárias (BRASIL, 2016, p. 138).

Esse conhecimento torna-se imprescindível em circunstâncias que demandam combinação de “respostas numéricas e interpretativas, de tal modo que práticas de leitura, escrita e as práticas de numeramento são interdependentes” (GAL, 1998, apud FERNANDES; JUNIOR, 2015, p. 127).

Nadalim (2018) afirma que o método fônico resolverá os problemas da alfabetização no Brasil, apoiado em uma experiência com 141 estudantes da Educação Infantil ao 5º ano de uma pequena escola em Londrina – PR, administrada por sua família. Além disso, considera que o “letramento é o vilão da alfabetização” (NADALIM, 2018, *online*) e desvaloriza a prevalência do construtivismo nas diretrizes do Ministério da Educação bem como as competências gerais da Educação Básica, garantidas na BNCC (BRASIL, 2018), conforme termos da LDB (BRASIL, 1996).

É grave a tentativa de desconstrução da concepção de educação integral, preconizados nos documentos que regulamentam o currículo da Educação Básica, especialmente, porque ferem as bases teóricas da Pedagogia Histórico-crítica e da Psicologia Histórico-Cultural que fundamentam o Currículo em Movimento do Distrito Federal e corroboram os pressupostos consolidados nas Diretrizes de Avaliação Educacional.

A formação do professor é uma questão urgente a ser discutida pelo Ministério da Educação, conforme evidencia Soares (2018, s/p).

A formação do alfabetizador no Brasil é absolutamente inadequada. Digo mais: ela não existe. Professores, nos cursos de Pedagogia não discutem os fundamentos da alfabetização, não discutem como a criança aprende e, portanto, como se deve ensinar.

Doutora em Educação e referência em alfabetização e letramento, Magda Soares já publicou mais de 40 títulos, é pesquisadora do Centro de Alfabetização, Leitura e Escrita (Ceale) e há 11 anos está envolvida com a aprendizagem da língua escrita em toda uma rede pública, com sucessos significativos na alfabetização.

Ora, não basta o estudante decodificar letras e números sem compreender ou aplicar na sua vida diária. Destarte, Soares (2004) adverte que é preciso distinguir alfabetização de letramento, mas reitera a importância da prática de alfabetizar letrando, a partir da consciência fonológica e com base em textos reais, significativos para a criança porque “a alfabetização só tem sentido quando desenvolvida no contexto de práticas sociais de leitura e de escrita e por meio dessas práticas, ou seja, em um contexto de letramento e por meio de atividades de letramento” (SOARES, 2004, p. 97).

As atuais diretrizes do Ministério da Educação valorizam os achados científicos da alfabetização de crianças, a exemplo da pesquisa de Emília Ferreiro e outros estudiosos. Ferreiro (2001) aponta que o estudante deve ser sujeito da aprendizagem, construtor de seu conhecimento, tendo o professor como importante mediador, auxiliando o discente a ir além dos códigos de leitura e escrita e a compreender o significado da aprendizagem para usá-la no cotidiano de forma a atender às exigências da própria sociedade.

A referida autora preconiza que não são métodos, testes ou novos materiais que alfabetizam, mas a própria criança é quem constrói de forma original, a compreensão do sistema de escrita, a partir das hipóteses que elabora porque é “um

sujeito cognoscente, alguém que pensa, que constrói interpretações, que age sobre o real para fazê-lo seu” (FERREIRO, 2001, p. 41).

Ademais, o tipo de prática pedagógica adotado faz toda a diferença para o estudante nessa construção: se uma prática limitada, autoritária, onde o estudante é passivo e apenas recebe um conhecimento pronto, acabado ou uma prática para a independência e participação ativa.

Consentaneamente, é possível conceituar alfabetização como sendo um processo de apropriação do sistema de escrita que permite ao indivíduo ler e escrever com autonomia. Por sua vez, o letramento vai além do ensino dos códigos de leitura e escrita com grande importância para a conquista da cidadania. Inicia-se na convivência com as diferentes manifestações da escrita na sociedade, prolongando-se por toda a vida. É a apropriação da leitura e da escrita e de suas práticas sociais de forma significativa.

3.4 Linguagem: qual o seu lugar para uma aprendizagem significativa?

A escola tem o dever de promover as aprendizagens das crianças para a construção de seus processos cognitivos que podem ter diferentes direções e formas. No entanto, em muitas instituições de ensino prevalece, ainda, a concepção de aprendizagem como ato reprodutivo do que se apresenta ao aluno em detrimento da criação (GONZÁLEZ REY, 2006). Nessa direção, Tacca (2006) evidencia a preocupação excessiva da escola com os conceitos em prejuízo da aprendizagem.

Na pedagogia dialógica, o favorecimento da fala contribui para a formação do pensamento infantil, oportuniza o engajamento e a aprendizagem dos estudantes que se dá a partir da interação com o mundo exterior.

Nesse sentido, o diálogo fornece uma forma potente de intervenção entre pares ou com o adulto no progresso da criança por meio da zona de desenvolvimento iminente (VIGOTSKI, 2008). Constitui-se, ainda, em uma ferramenta fundamental para garantir que as crianças não fiquem invisíveis, emudecidas em sala de aula, como asseverou Cândido (2001), ao afirmar que o silêncio tem predominado nas aulas de Matemática, prevalecendo os cálculos mecânicos e a ênfase nos procedimentos de resolução.

Destarte, quando a escola incentiva o aprendiz “a se comunicar matematicamente com seus colegas, com o professor ou com os pais” (CÂNDIDO,

2001, p. 14) surge a chance da construção de aprendizagens, da socialização de descobertas e da externalização do conhecimento sob diferentes pontos de vista, inclusive da Matemática.

Alexander (2005, p. 2) afirma que “a linguagem não só manifesta o pensamento, mas também a estrutura, e o discurso forma os processos mentais superiores necessários para a maior parte da aprendizagem que ocorre ou deve ocorrer na escola”. Assim, a partir da fala, os pequenos aprendem e expressam suas aprendizagens tendo o professor como facilitador de mudanças.

As crianças são, então, capazes de fazer suas próprias construções apoiadas na mediação do adulto que tem o papel de catalisador, viabilizando alternativas e avanços sem, contudo, fazer parte da constituição das crianças. Nessa perspectiva ocorre, também, a avaliação mediadora³⁵, cujo caminho, segundo Hoffmann (2017, p. 57) “não pode ser outro senão: a busca de significado para todas as dimensões da relação entre educandos e educadores por meio da investigação séria acerca das peculiaridades dos aprendizes e das aprendizagens”.

O diagnóstico da não aprendizagem deve servir à reorientação e não à justificação dos erros que não suprimem a ignorância (LUCKESI, 2011, p.375). Assim, o diálogo também favorece a avaliação mediadora, pois oportuniza momentos privilegiados de sondagem das aprendizagens que ocorreram ou não, quais dificuldades foram apresentadas e quais caminhos serão traçados para a construção de novos conhecimentos.

O médico e pesquisador David Paul Ausubel (1918 – 2008) desenvolveu o conceito de Aprendizagem Significativa no anseio de uma escola que valorizasse os saberes e as experiências dos estudantes, diferente do que ele vivenciou quando era criança. Sua teoria considera importante a história do sujeito e as proposições de situações que favoreçam as aprendizagens, pois é na base do que a criança já conhece que o novo conhecimento se firmará.

Testificando a notável teoria de Ausubel, destacam-se as considerações de Lee (2007, p. 16) quando descreve parte da experiência da pesquisa de Saxe (1991), Nunes, Schliemann e Carraher (1993) com crianças do Recife. O estudo revela a aprendizagem matemática das crianças que nunca frequentaram ou abandonaram a

³⁵ O termo avaliação mediadora será utilizado, neste texto, para diferenciar o ato de avaliar, que tem caráter diagnóstico, mediador e inclusivo, do ato de examinar, cuja finalidade é classificar e excluir (LUCKESI, 2011).

escola para trabalhar. E é a partir das experiências culturais que essas crianças desenvolvem estratégias matemáticas para resolver as situações problema que aparecem diariamente em suas vendas nos semáforos da cidade.

No entanto, ao oferecer algoritmos prontos, a escola desvaloriza esses saberes no momento que impõe suas fórmulas e métodos, desconsiderando, assim, o que preconizam os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997, p. 64):

Para que uma aprendizagem significativa possa acontecer, é necessária a disponibilidade para o envolvimento do aluno na aprendizagem, o empenho em estabelecer relações entre o que já sabe e o que está aprendendo, em usar os instrumentos adequados que conhece e dispõe para alcançar a maior compreensão possível.

Cabe também ao professor a responsabilidade por essa aprendizagem à medida que sua prática didática valorize os processos criativos e os algoritmos próprios dos estudantes a partir da proposição de situações desafiadoras, por exemplo, além de buscar estabelecer laços afetivos e desenvolver um conceito positivo dos discentes, uma vez que a imagem que o professor tem de cada aluno e de suas potencialidades também interfere nas aprendizagens.

A aprendizagem significativa, em conformidade com Moreira e Masini (2006, p. 17),

[...] é um processo pelo qual uma nova informação se relaciona com um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo. Ou seja, nesse processo a nova informação interage com uma estrutura de conhecimento específica, a qual Ausubel define como conceito subsunçor ou, simplesmente, subsunçor (subsumir), existentes na estrutura cognitiva do indivíduo. A aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação ancora-se em subsunçores relevantes preexistentes na estrutura cognitiva de quem aprende.

Assim, o conhecimento prévio dos alunos constitui um amplo esquema de ressignificação e é por meio dele que o sujeito interpreta o mundo. Por isso, deve ser continuamente levado em consideração, durante o ensino-aprendizagem.

A escola, enquanto instituição social educativa, tem o dever de promover práticas pedagógicas significativas a partir da instrumentalização das crianças para a construção de seus processos cognitivos que podem ter diferentes direções e formas. Deve ainda proporcionar a interação, o relacionamento com o outro, buscando favorecer a riqueza afetiva e emocional que ampara e inclui a criança nas atividades propostas, impulsionando seu desenvolvimento e aprendizagem.

Para uma aprendizagem, de fato significativa na área de Matemática, é preciso valorizar as construções e percursos próprios dos educandos, consoante Sandes e Moreira (2018, p. 104) “é preciso dar sentido ao que se ensina em Matemática”. Ao professor de Matemática compete a tarefa de possibilitar a inclusão de todos na aprendizagem, a fim de romper com o paradigma da Matemática elitizada. O docente tem papel imprescindível na aprendizagem e é ele, segundo Nacarato, Mengali e Passos (2009, p. 35),

[...] quem cria as oportunidades para a aprendizagem – seja na escolha de atividades significativas e desafiadoras para seus alunos, seja na gestão de sala de aula: nas perguntas interessantes que faz e que mobilizam os alunos ao pensamento, à indagação.

Atividades com caráter lúdico podem auxiliar no ensino da Matemática, mas será inútil utilizar esses recursos com esta finalidade se o professor não assumir seu papel de criar as oportunidades para a aprendizagem considerando, por exemplo, as organizações pessoais de seus alunos na construção de conceitos. Fazer Matemática a partir do próprio corpo talvez seja, para a criança, a forma mais significativa de aprendizagem além de ser um material concreto de contagem e medição que ela carrega consigo.

A experiência corporal da criança, segundo Le Boulch (2008, p. 159), é indispensável para o despertar de suas funções mentais e para seu desenvolvimento social”. O corpo constitui-se uma ferramenta cultural, utilizado desde a antiguidade para contar e medir. O uso do corpo e do movimento corporal nas atividades diárias certamente dará mais oportunidades para o desenvolvimento global dos nossos estudantes.

Diferente das áreas biomédicas, a educação tem baixo costume no estudo do corpo, havendo implícita, a afirmativa de que “a escola é lugar para aprender”, desconsiderando a possibilidade de aprender brincando, movimentando-se. Esse pensamento nos remete ao filósofo Michel Foucault (2014) conhecido por sua posição contrária ao sistema prisional tradicional utilizado como forma de controle e dominação burguesa. Ele nos dá uma visão dos processos de adestramento desenvolvidos no cárcere, semelhantes às práticas de escolas e creches – ambientes, por excelência de controle, onde os corpos eram simultaneamente vigiados, examinados e hierarquizados, cujas sanções aplicadas colaboravam para a regulação

de normas e códigos disciplinares alcançando assim a economia de tempo e a produtividade.

A escola é um espaço privilegiado para sistematização do conhecimento e formação de cidadãos autônomos, mas o corpo não pode ser negligenciado nessa etapa. As crianças, na maioria das vezes, expressam seus pensamentos, sentimentos, enfim, suas emoções quando estão brincando, o que torna esse momento, um período singular de crescimento cognitivo e emocional. Assim, Muniz (2001b), auxilia no entendimento de que a criança é um ser matemático nato e que seu corpo constitui um valioso instrumento para o saber matemático e primordialmente, nos anos iniciais do ensino fundamental, o corpo deve ser o principal recurso utilizado para se trabalhar todas as áreas do conhecimento.

Dessa forma, o ensino que permite usar mecanismos relevantes para o educando - como seu próprio corpo, tem possibilidades de atingir a dimensão lúdica. Diante disso o professor deve considerar tal instrumento como indispensável para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem e de avaliação.

Bertoni (2002) destacou que, embora não saiba escrever ou dominar a relação de quantidade, a criança identifica os números porque eles estão inseridos em seu mundo, seja em elevadores, no teclado do telefone ou em supermercados. O uso, pela criança, de dedos e mãos como calculadora, contribui para a construção do conceito de número e para a formação do pensamento abstrato.

Ademais, o uso de dedos e mãos para medir e registrar quantidades também é apontado como importante prática, pois oportuniza ao estudante a construção de seus próprios conceitos (BRASIL, 2014a), que também pode ser alcançada ao se trabalhar com materiais concretos. Materiais simples, do cotidiano das crianças podem ser utilizados: bolinhas de gude, palitos de picolé, figurinhas, canudos, pedrinhas, quando explorados com objetivos definidos e por meio de atividades com perspectivas lúdicas.

As brincadeiras são aliadas dos conceitos matemáticos e podem oferecer momentos privilegiados de expressão oral e raciocínio lógico, constituindo-se também num tempo oportuno de avaliação para as aprendizagens, pois se a avaliação não deve ocorrer isoladamente, mas permear todo o fazer pedagógico (VILLAS BOAS, 2012), pode estar presente também na conjuntura das brincadeiras e outras atividades de caráter lúdico.

3.5 O jogo e as possibilidades lúdicas de avaliação

Luckesi (2016) evidencia a importância dos jogos e brincadeiras para a construção das habilidades do sujeito e seu consequente desenvolvimento, podendo constituir-se em atividades lúdicas a depender do envolvimento dos sujeitos. Portanto, a atividade lúdica é aquela que propicia a plenitude da experiência, configurando-se num fenômeno interno de cada um.

O desenvolvimento da capacidade de lidar com conflitos, a expansão e o fortalecimento dos sentidos e da coordenação motora, ocorrem com o brincar e com o jogar que, além do mais, estimulam a criatividade e incentivam a socialização. Ademais, os jogos apresentam desafios que ajudam professores e educandos na resolução de problemas não convencionais, imersos em circunstâncias concretas ao invés das cansativas listas de exercícios descontextualizadas e insignificantes. Nesse sentido, Nacarato, Mengali e Passos (2009, p. 37) evidenciam a importância de privilegiar o pensamento conceitual e não apenas o procedimental:

É possibilitar que o aluno tenha voz e seja ouvido; que ele possa comunicar suas ideias matemáticas e que estas sejam valorizadas ou questionadas; que os problemas propostos em sala de aula rompam com o modelo padrão de problemas de uma única solução e sejam problemas abertos; que o aluno tenha possibilidades de levantar conjecturas e buscar explicações e/ou validações para elas. Enfim, que a Matemática seja para todos, e não para uma pequena parcela de alunos.

Jogar é uma atividade espontânea para as crianças, devido à sua não-obrigatoriedade, ainda que tenha regras. A partir do jogo, o estudante pode demonstrar naturalmente as aprendizagens e dificuldades e o professor, diante da observação do que o aluno exteriorizou, pode planejar e elaborar as intervenções necessárias para sua aprendizagem. A relevância em considerar esse recurso no contexto das avaliações, reside no fato de que “a utilização do jogo potencializa a exploração e a construção do conhecimento, por contar com a motivação interna, típica do lúdico” (KISHIMOTO, 2011, p. 42). Destarte, percebe-se nessa motivação interna a oportunidade de o estudante externar, de forma espontânea, sua aprendizagem, seja durante o jogo ou após seu término.

Vigotski (2003, p. 107) ajuda a compreender que os obstáculos que surgem durante o jogo colaboram na construção de pensamentos em busca de soluções e assinala que “para a criança, o jogo é a primeira escola de pensamento. Todo

pensamento surge como resposta a um problema, como resultado de um novo ou difícil contato com os elementos do meio”. Desse modo, os pensamentos desencadeados a partir dos jogos auxiliam as crianças na resolução de situações.

Cabe à escola o desenvolvimento de estratégias que favoreçam a comunicação do pensamento do estudante para que, dessa forma, ele tome consciência de seus processos de aprendizagem (TACCA, 2006).

Em relação ao jogo, Muniz (2014) mencionou que este pode ser um mediador entre o sujeito que aprende e o conhecimento matemático na medida em que se percebe, a partir dele, a capacidade do sujeito de raciocinar, comunicar e transitar entre as muitas dimensões do conhecimento matemático. Ao assumir a função pedagógica, o jogo caracteriza-se como um procedimento de intervenção no processo de ensino e aprendizagem e, dessa forma, por meio do jogo, o professor pode avaliar as aprendizagens adquiridas, os obstáculos epistemológicos, didáticos, psicológicos (BROUSSEAU, 2008), que se apresentam.

Dessa forma, percebemos que o jogo, além de unir o aprendiz e o conhecimento, oferece a possibilidade de proporcionar experiências lúdicas e ainda oportuniza ao professor, promover práticas diferenciadas de avaliação.

Os PCN (BRASIL, 2001) enfatizam a importância dos jogos como recurso para o desenvolvimento intelectual e criativo. Fonte de significados, os jogos devem estar presentes no cotidiano escolar pela série de benefícios que apresenta, entre eles o estímulo do raciocínio lógico. Apontam, além disso, que

[...] um aspecto relevante nos jogos é o desafio genuíno que eles provocam no aluno, que gera interesse e prazer. Por isso, é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo ao professor analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver (BRASIL, 2001, p. 49).

Nesse sentido, a realização de um planejamento com objetivos claros e que leve em consideração as potencialidades que a utilização do jogo poderá oferecer aos estudantes durante as aulas perpassa pela persistência do professor em “ser continuamente desafiado a atualizar-se e tentar ensinar de um modo diferente daquele vivido em seu processo de escolarização e formação profissional” (SANDES; MOREIRA, 2018, p. 101), buscando aproveitar todas as possibilidades de ensinar matematicamente.

Assim, se a criança aprende brincando, é possível ensiná-la utilizando-se de jogos. Se bem explorados, os jogos servirão como facilitadores na construção do conhecimento, permitindo a obtenção de resultados positivos no processo de ensino aprendizagem dos pequenos.

Outrossim, esse estudo pactua com Moreira (2017, p. 227), que vem “insistindo na priorização e na imprescindibilidade dos professores que ensinam Matemática” pela adoção de “uma postura diferente daquela de professor ensinador”, porque podem ser os grandes heróis de uma educação interdisciplinar, que não se inibem “perante os desafios de uma educação que requer atitude e coragem para mudar”.

As aprendizagens matemáticas podem tornar-se mais lúdicas e significativas quando superamos o uso exclusivo do livro didático e oferecemos às crianças a oportunidade de envolvimento maior, por exemplo, ao favorecermos o cálculo com moedas e cédulas, inseridas no seu contexto diário, bem como ao propormos problematizações a partir de jogos, tão importantes e presentes em nossa cultura. Sua utilização favorece a extrapolação do conhecimento, auxiliando o professor a sair da sequência linear dos conteúdos. Ademais, oportuniza o compartilhamento de algoritmos próprios das crianças e a construção de suas aprendizagens.

Um exemplo dessa realidade é a verificação precoce do uso e manuseio de moedas e cédulas pelas crianças que, desde bem pequenas, começam a construir relações lógico-matemáticas, seja a partir do uso de cofrinhos, do recebimento de mesadas ou do simples ato de comprar e receber troco em situações cotidianas, que incentivam essas aprendizagens. A utilização de cédulas e moedas em situações de compra e venda são habilidades importantes para os sujeitos, que precisam reconhecer e compreender o sistema monetário para somar e subtrair valores ao pagar e receber valores excedentes.

Essa conjuntura explica o porquê daqueles que nunca receberam um ensino sistemático institucionalizado, calcularem, comprarem, venderem e darem troco, evidenciando aprendizagens matemáticas independentemente da escola e revelando a importância da aplicação/utilização habitual de determinados saberes imprescindíveis no dia-a-dia, pois “a prática não é teoria em si mesma. Mas, sem ela a teoria corre o risco de perder a ‘tempo’ do aferir sua própria validade como também a possibilidade de refazer-se” (FREIRE, 2006, p. 106, grifo do autor).

A expectativa que temos de que os alunos precisam pensar nos números para pensar sobre quantidades, tira-lhes a oportunidade de demonstrar o que sabem

(NUNES; CARRAHER; SCHLIEMANN, 2011, p. 9). Assim, é importante que as instituições escolares valorizem e explorem a compreensão de quantidades, a exemplo do que acontece na escola da vida, onde a Matemática está latente, acontecendo naturalmente. A esse respeito, Nunes, Carraher e Schliemann (2011, p. 35) reafirmam:

Na escola, a matemática é uma ciência, ensinada em um momento definido por alguém de maior competência. Na vida, a matemática é parte da atividade de um sujeito que compra, que vende, que mede e encomenda peças de madeira, que constrói paredes, que faz o jogo na esquina. Que diferença fazem essas circunstâncias para a atividade dos sujeitos? Na aula de matemática, as crianças fazem conta para acertar, para ganhar boas notas, para agradar a professora, para passar de ano. Na vida cotidiana, fazem as mesmas contas para pagar, dar troco, convencer o freguês de que seu preço é razoável.

O contexto é, dessa forma, imprescindível para as aprendizagens matemáticas, cabendo à escola, estabelecer elos que conectem a teoria à prática. Por isso a sala de aula dos anos iniciais do Ensino Fundamental também ocupa uma importante posição na contribuição das aprendizagens, devendo constituir-se num ambiente letrado que favoreça também a alfabetização matemática.

De acordo com a BNCC (BRASIL, 2018), o lúdico deve perpassar todas as áreas do conhecimento e, nos Anos Iniciais, a articulação com as experiências lúdicas vivenciadas na Educação Infantil é primordial para a criança. A área de Matemática enfatiza a importância de desenvolver, no Ensino Fundamental, o letramento matemático, definido como

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

O Currículo em Movimento do DF apresenta a Alfabetização, os Letramentos e a Ludicidade como Eixos Integradores nos Anos Iniciais e os Eixos Letramentos e Ludicidade nos Anos Finais. A ludicidade, portanto, perpassa todo o currículo indo

além dos jogos e brincadeiras, pois “pressupõe pensar e incluir atividades que possibilitem momentos de prazer, entrega e integração dos envolvidos” (DISTRITO FEDERAL, 2018, p. 21).

Ademais, o Currículo em Movimento preconiza o uso de jogos na matemática como “importante fonte para desenvolvimento cognitivo e emocional de um indivíduo” (DISTRITO FEDERAL, 2018, p.156). Outrossim, aconselha o estímulo das capacidades e interesses dos estudantes, com a utilização de situações-problema que favorecem uma aprendizagem de forma lúdica, reflexiva e crítica e recomenda a inserção de atividades lúdicas em todos os anos/blocos para que os estudantes “sejam desafiados cognitivamente e desenvolvam as habilidades de cooperação, socialização, autonomia, comunicação, inclusão, respeito à diversidade de opiniões, argumentação estruturada, dentre outras” (DISTRITO FEDERAL, 2018, p. 156).

A Matemática do cotidiano deve estar explícita no ambiente escolar, revelando sua função social a partir do uso regular de calendários, relógios, régua de altura, balança e de outros materiais como coleções, moedas e cédulas do real. Além disso, o trabalho com folhetos de propaganda e simulação de mercadinhos oportuniza a exploração do valor monetário, do tratamento da informação, da estimativa e do uso da calculadora para que os estudantes desenvolvam as competências e habilidades de analisar e avaliar e assim tomem decisões nas diversas situações do dia-a-dia.

Assim como a organização da sala, o (re)planejamento, a avaliação e o *feedback* devem fazer parte da organização do trabalho pedagógico. O professor tem a função de “provocar a construção do conhecimento” (STAREPRAVO, 2009, p. 43) e a proposição de bons problemas aos estudantes, a partir de situações diárias envolvendo jogos, são importantes geradoras de conflitos cognitivos nos alunos.

Ao longo dos anos, os jogos e brincadeiras têm se mostrado presentes na vida das pessoas e essencial ao universo infantil, por isso, consideramos sua relevância no ensino e aprendizagem da Matemática. Essas atividades com caráter lúdico contribuem para a construção dos processos cognitivos e colaboram com o desenvolvimento da criança. Nesse sentido, Vigotski (2008, p. 35) afirmou que,

[...] a brincadeira cria uma zona de desenvolvimento iminente na criança. Na brincadeira, a criança está sempre acima da média da sua idade, acima de seu comportamento cotidiano; na brincadeira, é como se a criança estivesse numa altura equivalente a uma cabeça acima da própria altura.

O jogo revela-se, então, segundo Vigotski (2007), um instrumento importante para as aprendizagens, constituindo-se em um potencializador da zona de desenvolvimento iminente tendo em vista a mobilização da criança para resolver situações que não estão presentes em seu dia a dia.

Nesse sentido, Muniz (2014, p. 126) considera que, “durante o brincar, a criança encontra ocasiões de refletir sobre seus processos cognitivos estabelecendo suas estratégias e táticas: ele se encontra no estágio da “metacognição” ou do conhecimento “metacognitivo”. Assim, o autor reitera que, diferente do que geralmente ocorre em situações didáticas, no jogo, o aprendiz afere, discorda e questiona procedimentos e resultados entre os participantes, criando e resolvendo, desse modo, situações-problema.

No entanto, sobretudo na escola, que é também um local de encontro e partilha com amigos, percebe-se uma gradativa diminuição de propostas lúdicas, especialmente a partir do Ensino Fundamental, apesar da proposta pedagógica do BIA estar organizada a partir dos eixos integradores: Alfabetização, Letramento e Ludicidade. O espaço lúdico passa a ser limitado ao recreio ou ao parque como se aprender brincando fosse desperdício de tempo de aprendizagem.

Todavia, ao brincar, a criança ganha na interação com seus pares, na construção dos seus algoritmos e no desenvolvimento da criatividade. Podemos explorar habilidades e saberes educacionais a partir da mediação das brincadeiras, pois estudar e brincar não são incompatíveis. Brougère (2016) afirmou que essa dicotomia entre o brincar e o estudar desconsidera que ambos podem se relacionar proporcionando diversão e sendo úteis como recurso pedagógico.

O lúdico, segundo Huizinga (2014, p. 5) é também “livre e divertido, destacando-se a intensidade, a fascinação e a excitação como essenciais”. Quando pensamos em algo lúdico, logo nos vêm à mente diversão, jogos, brincadeiras ou brinquedos. Isso ocorre porque, a ludicidade pode envolver todos esses elementos que trazem uma perspectiva de alegria e prazer, mesmo que cada componente mencionado tenha um significado diferente.

A ludicidade, segundo Luckesi (2017), é um estado interno e individual do sujeito que age e/ou vivencia a experiência com total imersão experimentando alegria,

prazer e criatividade (informação verbal)³⁶. Dessa forma, as atividades chamadas de lúdicas, na verdade, têm em sua essência a pretensão de provocar ludicidade. Nesse sentido, retomamos Luckesi (2015, p. 3) que afirma:

Ludicidade é plenitude de experiência interna (do sujeito) em conformidade com cada nível de idade e de maturidade. Estar lúdico é ser capaz de fazer o que se tem que fazer com inteireza e, por isso, com alegria. O que denominamos de “atividades lúdicas” na educação são práticas que viabilizam o educando vivenciar experiências plenas, onde estão presentes todas as suas facetas (fisiológica, cognitiva, emocional, espiritual), de tal forma que se pode tomar consciência das mesmas e dar-lhe novas direções, caso isso se apresente como uma necessidade.

Assim, é possível verificar experiências lúdicas a partir das reações dos educandos às propostas: se mostram alegria, inteireza e envolvimento com as atividades. Portanto, uma prática educativa que acolhe o lúdico como caminho para o conhecimento usa, como aporte, possibilidades numa instrução alegre e viva, cheia de significação para a criança e nesse estudo, buscaremos no jogo essa possibilidade lúdica, apesar de ser uma atividade externa.

Dessa forma, as atividades propostas pelo professor não necessariamente serão lúdicas para o sujeito que as vivencia, mesmo se assim forem consideradas por aquele. No entanto, o estudante pode ser estimulado nesse processo interno, com sugestões que trazem expectativas lúdicas com a intenção de facilitar a aprendizagem, tais como jogos e brincadeiras. Essas sugestões trazem consigo a dimensão educativa. A esse respeito, Kishimoto (2011, p. 41) afirma que,

Quando as situações lúdicas são intencionalmente criadas pelo adulto com vistas a estimular certos tipos de aprendizagem, surge a dimensão educativa. Desde que mantidas as condições para a expressão do jogo, ou seja, a ação intencional da criança para brincar, o educador está potencializando as situações de aprendizagem.

Por isso, o termo ludicidade, nessa pesquisa, será utilizado como uma possibilidade, visto que não é um estado externo, mas que depende das relações que o sujeito estabelecerá com as atividades propostas e até de suas experiências anteriores.

³⁶ Cipriano Carlos Luckesi, “VII Encontro Nacional de Educação e Ludicidade”, (lecture), Universidade Federal da Bahia, Salvador – BA, 14 de setembro de 2017.

Kishimoto (2011) revela a complexidade em definir o jogo devido à sua variedade de fenômenos, porém suas ideias convergem com a perspectiva de Huizinga (2014) que, além de caracterizar o jogo como atividade voluntária, atribui às regras um fator importante para o conceito de jogo. As regras contribuem para que as relações sociais da vida real sejam evidenciadas e, assim, os sujeitos procuram resolver seus conflitos, dialogando com o mundo real.

Corroborando com a ideia de jogo como atividade regrada e pontuando sua compatibilidade com a atividade matemática, Muniz (2014, p. 127-129) estabelece seis categorias para mediação do educador que pretende alcançar determinadas aprendizagens sem perder de vista o caráter lúdico:

- ✓ Transferência do jogo espontâneo para uma situação escolar sem interferência do professor, que apenas observa os conhecimentos matemáticos e o potencial da criança para aprender Matemática;
- ✓ Debate sobre o jogo espontâneo, após uma atividade lúdica, que pode produzir atividade matemática a partir da justificção, argumentação e prova, gerando assim o estágio da metacognição;
- ✓ Transferência do jogo espontâneo a situação escolar em que o aluno responde questões formuladas pelo professor, com argumentações e explicações que geram reflexões sobre os processos operatórios utilizados;
- ✓ Transferência do jogo espontâneo à sala de aula tendo o professor como um dos jogadores, atuando como um jogador que provoca questionamentos sobre as ações no jogo;
- ✓ Adaptação, pelo professor, do jogo, que antes era espontâneo e fazia parte da cultura lúdica, para atingir objetivos educacionais, mas sem intervenção docente e,
- ✓ Criação e oferta de um novo jogo em função de objetivos educacionais, com intervenção do professor para garantir a obediência às regras.

As assertivas de Muniz (2014) encontraram respaldo em Starepravo (2009, p. 51), que já sinalizava a intencionalidade do jogo, como parte do projeto de ensino do professor, em que ora joga com as crianças, ora observa, ora promove discussões e cujo papel “passa a ser o de orientador, provedor de desafios interessantes para que seus alunos tenham uma aprendizagem significativa no sentido da compreensão, do domínio do conhecimento e do próprio processo de conhecer”.

A criança aprende brincando e assim é possível, ao professor, ensiná-la utilizando jogos e brincadeiras. No entanto, é importante que os objetivos que se almejam alcançar estejam bem definidos. Se bem explorados, servirão como facilitadores na construção do conhecimento, permitindo o alcance de resultados positivos no processo de ensino e aprendizagem dos educandos.

Da mesma forma, é importante considerar o corpo como parte do processo educacional e não mais só uma condição biológica. É relevante destacar, porém, a importância de proporcionar às crianças momentos de jogar pelo prazer que o jogo proporciona, pois mesmo sem as intervenções do professor,

[...] elas estão enfrentando desafios, fazendo antecipações, coordenando esquemas cognitivos, orientando e regulando suas ações, avaliando resultados, ou seja, mesmo que envolvidas em uma atividade puramente lúdica, ela pode trazer benefícios ao desenvolvimento e à aprendizagem (STAREPRAVO, 2009, p. 77).

Isto posto, a possibilidade de avaliar a partir do jogo favorece a aprendizagem e proporciona ao estudante a liberdade de errar, interagir, construir novos algoritmos e trocar experiências sem o sentimento de temor em receber punição pelos erros cometidos ou de ser ridicularizado e ter sua aprendizagem reduzida a notas ou menções. Corroborando essa assertiva, González Rey (2006) afirma que o medo de errar constitui-se num inimigo da educação pois paralisa o estudante e o impede de produzir pensamento sobre suas aprendizagens. Desse modo, ele permanece reproduzindo fórmulas desprovidas de sentido ou significação.

4 METODOLOGIA – DELINEAMENTO DOS PERCURSOS

O método não é um roteiro fixo, é uma referência. Ele de fato é construído na prática, no exercício do 'fazer a pesquisa'. O método, nesse sentido, está sempre em construção.

Bernardete Gatti

Esse capítulo pretende apresentar o percurso metodológico da pesquisa e está dividido em Método de pesquisa, Universo social da investigação e Procedimentos da pesquisa. O planejamento passou por mudanças no decorrer de sua realização, buscando analisar o potencial do jogo como procedimento de avaliação formativa que promova as aprendizagens matemáticas das crianças do 3º ano e questões da pesquisa que surgiram no contexto da problematização. Os procedimentos da investigação serão detalhados em três estágios, a saber: Construção de informações, Entrevista com a professora regente e Organização e análise dos dados.

4.1 Método de pesquisa

No contexto da avaliação para as aprendizagens matemáticas, investigar as possibilidades lúdicas pressupõe adentrar na realidade escolar da sala de aula para buscar compreender a multiplicidade de situações vivenciadas e suas implicações na análise do objeto a ser investigado. Segundo Creswell (2007), na pesquisa qualitativa o pesquisador se propõe a participar, compreender e interpretar as informações selecionadas, buscando significados atribuídos aos fatos observados.

Consentaneamente, essa pesquisa é predominantemente qualitativa cujas características favoreceram maiores possibilidades de estudar um pequeno grupo de forma mais aprofundada. Essa imersão no ambiente natural contribuiu para a observação participante e a significação do pesquisador em relação aos acontecimentos investigados mediante uma metodologia que garantiu a seriedade e a credibilidade que um trabalho científico exige.

O estudo de caso, no âmbito da Metodologia de Pesquisa Científica, constitui uma modalidade de delineamento e, embora seja flexível, é também caracterizado por seu rigor (GIL, 2009).

Destarte, a opção quanto ao delineamento da pesquisa foi pelo estudo de caso-ação, cujo caráter é interventivo, ou seja, “busca contribuir para o desenvolvimento do

caso ou dos casos em estudo, por meio de *feedback* ou informação que possa guiar a revisão ou o aperfeiçoamento da ação” (ANDRÉ, 2008, p. 22).

Outrossim, o estudo de caso oportunizou a análise profunda da problemática e propiciou a utilização de diferentes fontes de evidência, quais sejam, a observação participante, os registros de áudio e vídeo durante as proposições dos jogos e o diário de campo.

4.2 Instrumentos utilizados para construção dos dados

Durante a pesquisa, foram utilizados instrumentos com o objetivo de construir elementos que auxiliassem a investigar o problema de pesquisa. Os dispositivos para construção dos dados configuram-se em “toda situação ou recurso que permite o outro expressar-se no contexto de relações que caracteriza a pesquisa”, conforme assevera González Rey (2005, p. 42). Portanto, recorreremos à observação participante, registros de áudio e vídeo, aplicação de jogos e diário de campo, conforme descritos a seguir.

A observação faz parte da vida do ser humano. Observamos para descobrir, conhecer e avaliar. É a partir das observações que levantamos questionamentos e emitimos opinião e por ser uma importante fonte de informação nas pesquisas qualitativas, a observação deve ser realizada de forma atenta. A esse respeito, Vianna (2003, p. 12) advertiu o observador científico na sua atribuição, pois seu olhar deve ir além do olhar de um observador casual:

[...] não basta simplesmente olhar. Deve, certamente, saber ver, identificar e descrever diversos tipos de interações e processos humanos. [...] possua suficiente capacidade de concentração, paciência, espírito alerta, sensibilidade e, ainda, bastante energia física para concretizar a sua tarefa.

De acordo com Vianna (2003), a observação apresenta algumas especificidades que foram consideradas, tais como: demanda muito tempo, requer qualificação e treinamentos prévios, objetivos criteriosos e alicerce teórico. Além disso, é possível que o trabalho da pesquisa seja comprometido pela presença do observador e alguns participantes podem não entrar em harmonia. No entanto, essa técnica de construção de dados também apresenta muitas vantagens, como propiciar experiência direta com o participante, registrar as informações à medida que são reveladas e observar aspectos não usuais ou não explícitos.

Desse modo, a adoção da observação para essa investigação possibilitou identificar a dinâmica avaliativa da instituição pesquisada, em especial da professora e demais interlocutores que participaram desse estudo. Nessa perspectiva, as observações ocorreram para além das aulas em sala, sendo observados momentos destinados ao recreio e às aulas de educação física.

Destarte, as observações realizadas condizem com o que preconizam alguns autores (BOGDAN; BIKLEN, 1994; ANDRÉ, 2008), os quais asseveram que, apesar do inevitável envolvimento dos pesquisadores em campo com a realidade estudada, o grau de interação dos investigadores de campo varia ao longo do estudo, conforme as circunstâncias vividas.

Foram utilizadas gravações em áudio e vídeo. Esses recursos constituíram uma forma de construção de dados e ofereceram vantagens específicas, como a possibilidade de assistir e ouvir várias vezes os trechos gravados, buscando compreender tomadas de decisões, resoluções, dúvidas e a própria prática dos sujeitos e da pesquisadora durante a proposição dos jogos. Bauer e Gaskell (2015, p. 137) apontam a imagem como “registro restrito, mas poderoso das ações temporais e dos acontecimentos reais – concretos, materiais”. Todavia, também evidenciam alguns inconvenientes, tais como baixa qualidade do som em vídeos, dificuldade de análise pelo acúmulo de dados e possibilidade de distração dos sujeitos com adoção de posturas ludibriantes.

Ademais, Bauer e Gaskell (2015) advertem os pesquisadores a pensarem em algumas questões importantes, tais como: quem fará as gravações, quanto tempo será necessário para processar todos os dados, onde serão guardados e como serão catalogados e identificados de forma a assegurar sua recuperação e análise, que critérios serão utilizados na análise dos dados, houve consentimento dos sujeitos em relação ao uso de sua voz e imagem e como garantir o sigilo dos participantes?

Por isso, é importante ao pesquisador ter clareza de que essas contribuições tecnológicas não podem dominar a pesquisa, tampouco ser utilizada como modismo. Assim, foram utilizados um tripé e uma pequena câmera que foram colocados mais distantes dos sujeitos com o *zoom* do equipamento ajustado. Também foi utilizado, discretamente, um gravador de voz junto à pesquisadora.

O caderno de campo constituiu-se um importante instrumento, pois trouxe o relato das percepções da pesquisadora, no decorrer da investigação. Foi ainda profícuo para registrar impressões dos sujeitos, não declaradas, mas observadas e

ainda para complementar a entrevista gravada com a professora, conforme orienta Bogdan e Biklen (1994) acerca das notas de campo, como um recurso para registrar as circunstâncias do diálogo, por exemplo.

A entrevista, realizada com a professora ao final da pesquisa, buscou abordar suas percepções acerca da avaliação no contexto de jogos. Optou-se pela modalidade da entrevista semiestruturada, cujo roteiro é organizado pelo pesquisador e pode ser modificado conforme o desenvolvimento da entrevista. (FIORENTINI; LORENZATO, 2006). A entrevista foi registrada por meio de gravação em áudio (Apêndices F e G).

4.3 O universo social da investigação

O campo de observação foi escolhido assentado em alguns critérios que favoreceram o desenvolvimento da pesquisa. Assim, o local da investigação foi uma escola pública de Ceilândia que atendia estudantes do Ensino Fundamental I, com turmas do 3º ano do Bloco Inicial de Alfabetização.

É relevante destacar as justificativas para a escolha de uma escola em Ceilândia: é a maior regional de ensino do DF, atualmente com 95 escolas. Destas, um número expressivo oferece o Ensino Fundamental I – Anos Iniciais: 58 instituições. Ademais, Ceilândia apresentou um alto índice de retenção ao final do Ciclo de Alfabetização, ou seja, no 3º ano, com uma taxa maior que a média do Distrito Federal, despertando o desejo de investigação. Por fim, é a cidade onde nasceu, estudou e reside a pesquisadora e que, por isso, tem fortes laços afetivos.

Dessa forma, foi escolhida uma escola que fica próxima à residência da pesquisadora e que oferece abertura aos pesquisadores, sendo reconhecida por sua tradição em pesquisa. Ademais, professoras com as quais a pesquisadora já estudou e trabalhou, atuam na coordenação pedagógica da instituição, fator que favoreceu o fortalecimento de vínculos com os demais servidores e estudantes.

4.3.1 A unidade de ensino

A escola onde a pesquisa foi desenvolvida é uma instituição pública situada na zona urbana, localizada na parte sul da cidade de Ceilândia. Seu entorno é composto por residências, comércios, igrejas e outras escolas particulares. As ruas, pavimentadas, possuem limpeza urbana e coleta de lixo três vezes por semana. O bairro possui saneamento básico e é apontado pelos moradores como área de risco

com grande número de assaltos e furtos. No entanto a escola é bem cuidada pela comunidade: não há pichações nos muros e nem no interior da unidade de ensino.

A instituição de ensino possui 22 turmas distribuídas entre Educação Infantil e Ensino Fundamental de nove anos - Anos Iniciais, 1º ao 5º ano. Atende 392 estudantes, divididos entre os turnos matutino e vespertino. Desse quantitativo, 100 estudantes são atendidos pelo Projeto da Escola em Tempo Integral, com atividades estabelecidas no PPP³⁷. A faixa etária dos discentes está entre cinco e 14 anos.

A equipe pedagógica da escola identificou e registrou em seu PPP que, entre os discentes, há ocorrências da falta de referência parental e o trânsito de muitos estudantes em diferentes lares. Detectou, também, outras crianças com histórico familiar de pobreza extrema, pais presidiários ou ausentes. Do total de estudantes atendidos, 87 receberam auxílio financeiro governamental em 2017 para permanecerem estudando.

Foi identificada uma alta rotatividade de alunos durante os anos anteriores, provocada pela mudança das famílias em razão do aluguel ou de emprego para os pais. Esse elevado revezamento prejudicou o estabelecimento de vínculos e os planejamentos pedagógicos que passaram por constantes adaptações.

De acordo com o PPP da instituição, os discentes são oriundos da comunidade circunvizinha. Dentro desse universo, os sujeitos participantes da presente investigação foram os estudantes do 3º ano do Bloco Inicial de Alfabetização.

O estabelecimento de ensino possui, em sua estrutura física, 11 salas de aula bem iluminadas e com boa ventilação, dez salas com outros atendimentos/finalidades (leitura, vídeo e multimídia, direção, Equipe de apoio/ Atendimento Psicopedagógico e Orientador Educacional, mecanografia, coordenação, sala para auxiliares, sala dos professores e de recursos pedagógicos), uma cantina, dois depósitos (gêneros alimentícios e material de limpeza), dois banheiros para servidores, 11 banheiros para estudantes, uma secretaria para atendimento à comunidade, uma quadra poliesportiva coberta, dois parques infantis em reforma, um laboratório de informática para atendimento aos estudantes desativado e um estacionamento descoberto. A escola possui uma horta que é mantida a partir do trabalho voluntário de um morador da comunidade. As hortaliças enriquecem o lanche fornecido pela escola.

³⁷ O PPP da escola pesquisada não consta das referências para manter o anonimato da instituição.

Na unidade de ensino investigada, as turmas do ano letivo de 2018 estavam distribuídas de acordo com o quadro 4:

Quadro 4 – Distribuição das turmas

MATUTINO 7h30/12h30		VESPERTINO 13h/18h	
Ano/Turma	Nº de estudantes	Ano/Turma	Nº de estudantes
Ed. Infantil 5 anos	-	Ed. Infantil 5 anos	42
1º	52	1º	-
2º	73	2º	-
3º	85	3º	-
4º	-	4º	69
5º	-	5º	70
Classe especial	-	Classe especial	01

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Como pode ser observado no quadro 4, a Educação Infantil e a Classe Especial foram ofertadas apenas no turno vespertino, assim como as turmas de 4º e 5º anos, enquanto as turmas regulares do BIA foram ofertadas apenas no turno matutino. Essa configuração favorece a realização dos projetos interventivos bem como dos reagrupamentos previstos no currículo para satisfazer às necessidades específicas dos estudantes.

Para atender os 44 discentes com Necessidades Educativas Especiais (NEE)³⁸, a escola possui rampas de acesso e dois banheiros adaptados. O piso das dependências é regular em grande parte de sua extensão, facilitando a entrada, saída e circulação. As tipologias de NEE dos estudantes da escola pesquisada são: deficiência auditiva – um estudante; deficiência intelectual – oito estudantes; deficiência física – cinco estudantes; transtorno global do desenvolvimento – quatro estudantes; deficiência múltipla – três estudantes; transtorno do déficit de atenção – 26 estudantes; distúrbio do processamento auditivo central – cinco estudantes. Há, ainda, sete estudantes que apresentam outras tipologias de NEE.

É preciso esclarecer que, segundo Moreira (2015; 2017; 2018) o termo NEE é amplo e causador de muita confusão quando se pretende caracterizar o estudante com necessidades especiais. Para o autor, o estudante com NEE é todo aquele que precisa de um atendimento diferenciado, independentemente de ter uma deficiência, pois abrange desde aquele discente que é estrangeiro e tem dificuldade para

³⁸ O termo NEE refere-se às pessoas com problemas sensoriais, físicos, intelectuais e emocionais e ainda com dificuldade de aprendizagem, podendo ser permanentes ou temporárias.

comunicar-se, àquela aluna que precisou ausentar-se da escola devido à licença-maternidade e que agora necessita do apoio da equipe pedagógica da instituição de ensino para que seu desenvolvimento escolar seja contemplado de forma satisfatória.

O corpo docente do estabelecimento é composto por três coordenadores – sendo que um deles coordena o projeto de Educação Integral, um supervisor pedagógico, uma psicopedagoga, um orientador educacional, quatro professores readaptados, uma professora de Educação Física atuando com o projeto Educação com movimento, uma professora atuando na sala de recursos (ANEE), 22 professores atuando em turmas regulares, sendo cinco docentes em contrato temporário e outros dois professores que compõem a equipe gestora. A instituição de ensino também tem uma psicóloga.

O estabelecimento de ensino possui equipamentos tecnológicos que podem ser utilizados pelas equipes administrativa e pedagógica, dispendo de DVD, televisão, *data show*, retroprojetor, computadores, aparelhos de som, máquinas copadoras, duplicador e outros materiais pedagógicos como material dourado, ábaco, mapas, globos terrestres, jogos e brinquedos pedagógicos. Os recursos que suprem a escola provêm da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal, por meio do Programa de Descentralização Administrativa e Financeira (Pdaf), e do governo Federal a partir do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) e do Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE) e do Programa Mais Educação. Além disso, a instituição de ensino promove campanhas, festas, passeios pedagógicos e bazares que também contribuem para suprir as necessidades financeiras menores e mais urgentes da escola.

Os planejamentos das aulas e o reforço escolar para os estudantes com dificuldades de aprendizagem ocorrem no contraturno e, semanalmente, é realizada a coordenação coletiva com momentos de estudo e formação continuada. Quinzenalmente, os professores, coordenadores e equipe gestora reúnem-se para (re)organizar os projetos interventivos e os reagrupamentos previstos no currículo.

4.3.1.1 Imersão no campo de pesquisa

No primeiro semestre letivo de 2018, a pesquisadora entrou em contato com a instituição de ensino visando o conhecimento da escola e o contato inicial com os gestores. Naquele primeiro momento ocorreu a apresentação do projeto de pesquisa

e a definição de sua entrada no campo da investigação. Os primeiros procedimentos foram estabelecidos assim como definidos os instrumentos para construção de dados e período da pesquisa a iniciar-se no segundo semestre letivo.

Durante a segunda visita, a pesquisadora solicitou a autorização dos gestores, que após a concordância com a realização da investigação, procederam à formalização a partir do Termo de Aceite Institucional. Antecedendo o período de observação, a pesquisadora apresentou-se à equipe pedagógica e ao grupo de professores da escola, com o intuito de esclarecer os objetivos da pesquisa e as principais questões a serem investigadas.

Durante a reunião de coordenação coletiva no dia 08/08/2018, nos turnos matutino e vespertino, a pesquisadora apresentou algumas sugestões de jogos aos professores da escola. O momento caracterizou uma formação continuada aos docentes que externaram interesse pela temática e envolvimento com as atividades propostas.

As professoras das quatro turmas do 3º ano eram contratadas temporariamente pela SEEDF e todas demonstraram disposição em participar da pesquisa. Desse modo, conforme indicação dos docentes, as análises dos Registros de Avaliação (Rav)³⁹, atuais e dos bimestres anteriores, aliadas à observação em sala, ajudariam no encontro dos sujeitos com baixo rendimento escolar e possível dificuldade na aprendizagem da Matemática.

Dessa forma, segundo o foco inicial da investigação, foram solicitados os relatórios dos estudantes das quatro turmas do 3º ano, de acordo com a indicação das professoras quanto aos níveis de aprendizagem, para definição dos sujeitos da pesquisa. No dia 09/08 a pesquisadora participou do planejamento das professoras do 3º ano para se inteirar do planejamento bimestral e dos conteúdos de matemática previstos para o período bem como para incluir a rotina de observação e de apresentação dos jogos. Em consonância com o Currículo em Movimento do Distrito Federal e o planejamento semestral da escola, as professoras prosseguiram com o trabalho voltado para a contagem, leitura, escrita e comparação de quantidades envolvendo unidade de milhar; associação, nomeação e comparação de figuras

³⁹ O Registro de Avaliação é um formulário dos Anos Iniciais e corresponde à Descrição do Processo de Aprendizagem do Estudante. Seu preenchimento tem periodicidade bimestral e deve conter elementos da avaliação diagnóstica e apresentar estratégias ou intervenções para sanar dificuldades apresentadas pelos estudantes além de considerar o Currículo em Movimento e o PPP da escola.

geométricas espaciais a figuras do mundo físico; descrição de características das figuras geométricas espaciais e suas planificações e compreensão e aplicação de diferentes ideias da multiplicação por meio da resolução de situações problema.

Em concordância com as professoras, ficou estipulado que a pesquisadora abordaria as ideias da multiplicação durante as propostas de jogos com a turma a ser pesquisada.

Com o objetivo de escolher a turma e os sujeitos, as observações ocorreram cinco vezes por semana com uma hora diária em cada uma das quatro classes. Para minimizar o possível desconforto ou desarmonia entre os participantes, pela presença da observadora, a pesquisadora entrou nas salas de aula durante uma semana, para que as crianças se acostumassem à sua presença. Naquele período não foram feitas anotações, gravações ou quaisquer interrupções que pudessem tirar a atenção dos estudantes ou lhes causar incômodo. No início, alguns se aproximavam curiosos sobre o que a pesquisadora estava fazendo ali, apesar de conversa anterior com as crianças para apresentação. Mas, logo se acostumaram e o que era novidade passou a fazer parte da rotina da sala de aula. A partir da segunda semana, os registros por meio de notas no caderno de campo tiveram início, no local de observação.

Em consonância com a professora, uma das turmas foi desconsiderada porque um estudante apresentava, como tipologia NEE, o Transtorno Opositor Desafiador e, durante as primeiras observações, manifestou grande hostilidade em relação à pesquisadora, chamando a atenção da turma para si e recusando-se a realizar as atividades diárias. Para não modificar o ambiente e prejudicar as aulas, a pesquisadora declinou da observação na referida turma.

No início da segunda semana de observação, as professoras de duas outras turmas foram devolvidas para a Coordenação Regional de Ensino de Ceilândia (CREC). Uma delas foi substituída por uma docente concursada e recém-nomeada e a outra substituída pela professora titular da turma que estava retornando, após afastamento para tratamento de saúde. Ciente do necessário período de adaptação das crianças com as novas docentes e com curto tempo para pesquisa, tendo em vista o atraso na aprovação pelo conselho de ética, a pesquisadora decidiu pela pesquisa na quarta e última turma. Após o assentimento da professora regente, procedeu-se a devida formalização, com a leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), para a realização da investigação.

A pesquisadora participou da reunião de pais para se apresentar e explicar os objetivos do estudo. Na ocasião solicitou a autorização para inserção das crianças na pesquisa bem como para utilização de suas imagens, vozes e registros escritos conforme TCLE e Termo de Autorização para Utilização de Imagem e Som de Voz para Fins de Pesquisa (Apêndice D). Todos os responsáveis autorizaram.

As crianças também foram consultadas sobre sua participação no estudo. Numa linguagem clara e acessível, o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) foi lido e explicado pela pesquisadora e posteriormente assinado pelos participantes (Apêndice D).

4.3.1.2 A turma das crianças investigadas

A turma investigada era composta por 19 estudantes com idades entre oito e dez anos, sendo 15 meninas e quatro meninos. Pelo menos metade da turma costumava faltar aula uma vez na semana, o que prejudicava o avanço das aprendizagens uma vez que a professora tinha sempre que retomar alguns conteúdos para vários estudantes. Uma criança estava em defasagem idade/série, tendo sido retida⁴⁰ uma vez no 3º ano por não haver alcançado as competências necessárias para sua promoção. A classe era reduzida para favorecer o atendimento a duas crianças com NEE, sendo Deficiência Intelectual e Deficiência Motora. Havia, na turma, uma educadora social⁴¹ que auxiliava a professora no atendimento a essas crianças. Havia, ainda, outros dois discentes com NEE que faziam parte do grupo, apesar de não possuírem laudo que garantisse a redução de turma, conforme exigência da SEEDF.

Das 19 crianças, quatro eram muito infrequentes e duas já haviam sido encaminhadas para o Conselho Tutelar, encontrando-se na iminência de serem retidas no 3º ano por ultrapassarem o limite máximo de faltas previsto na LDB. Alguns

⁴⁰ A retenção poderá ocorrer em casos extremos no 3º ano do BIA e nos anos ímpares dos demais blocos devendo ser justificada a partir do Conselho de Classe mediante registros sistematizados e contínuos das estratégias utilizadas para atender as especificidades dos estudantes. Também pode acontecer quando o estudante extrapola o percentual de faltas admitido pela LDB – Lei nº 9.394 (BRASIL, 1996).

⁴¹ O programa Educador Social Voluntário foi instituído pela Portaria 73 de 24/04/2014 e estendido ao atendimento educacional especializado nas instituições educacionais a partir da Portaria 193 de 26/08/2014. O educador social não possui vínculo empregatício, percebendo apenas ajuda de custo para transporte e alimentação. Sua função é oferecer suporte aos estudantes das escolas integrais e ANEE's que necessitam de atendimento específico (locomoção, alimentação, higienização).

estudantes chegavam constantemente atrasados, apesar das frequentes advertências às famílias.

Os discentes, em sua grande maioria, demonstravam respeito pelas normas de convivência, tratando-se com respeito e amizade. Eram participantes e questionadores críticos, em vários momentos, dispondo-se a ouvir os colegas em seus turnos de fala.

De acordo com a professora, oito estudantes apresentavam maiores dificuldades na aprendizagem matemática, especialmente relacionadas à compreensão do Sistema de Numeração Decimal, à interpretação de situações-problema e à resolução das operações matemáticas de adição e subtração.

4.3.1.3 Os sujeitos da pesquisa

O critério inicial da escolha dos sujeitos foi respaldado pelo baixo rendimento escolar com possível dificuldade de aprendizagem matemática. A seleção dos estudantes teve início com a análise de relatórios avaliativos dos bimestres anteriores, em concordância com a professora regente.

Porém, durante o processo de observação, outros parâmetros foram considerados como o envolvimento dos sujeitos com jogos e sua relação com a Matemática. Para evitar constrangimentos àqueles com maiores dificuldades nessa área do conhecimento, optou-se pela escolha de estudantes que se encontravam em diferentes níveis de aprendizagem, uma vez que os jogos propostos favorecem a democratização e participação de todos, independentemente das dificuldades apresentadas.

Isto posto, para o estudo de caso, foram selecionados seis sujeitos, sendo dois estudantes que apresentavam baixo rendimento escolar, dois com rendimento escolar mediano e dois com maior aproveitamento escolar em Matemática. A quantidade de estudantes escolhida se justifica pelo fato de ser um número viável para observação e condução do trabalho.

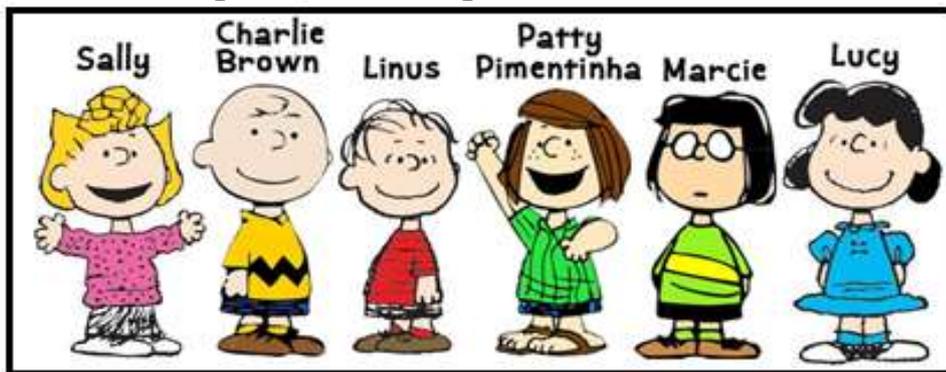
As duas crianças que apresentavam maior dificuldade de aprendizagem na Matemática eram também aquelas mais infrequentes, fator que poderia comprometer a pesquisa. Por isso, foram eleitas duas outras crianças com aproveitamento escolar em Matemática aquém do esperado. Para manter as identidades dos participantes em

sigilo, utilizaremos os personagens da série de tirinhas Peanuts, pela similaridade das características com as dos sujeitos da pesquisa bem como pela temática análoga.

Mais conhecida no Brasil por “Snoopy”, a série, criada em 1950 pelo cartunista Charles Monroe Schulz, só apresenta crianças, mas parece ter sido escrita para adultos. Com severas críticas às formas de ensino tradicional, os quadros surgem no ápice do Movimento da Matemática Moderna⁴², criado nos Estados Unidos e exportado para diversos países, incluindo o Brasil, onde chegou por volta de 1960. Os próprios personagens falam de suas dificuldades para atender às cobranças da escola e, com humor irônico e inteligente, revelam situações acadêmicas cotidianas, entre provas, trabalhos e férias.

Assim, nessa pesquisa, os personagens análogos aos sujeitos foram Sally, Charlie Brown, Linus, Patty Pimentinha, Marcie e Lucy, conforme figura 3.

Figura 3 – Personagens da série Peanuts



Fonte: Imagem retirada da internet.

As crianças serão brevemente apresentadas nesse primeiro momento e ganharão maior destaque posteriormente, a partir dos resultados e análises dos dados construídos.

A estudante Sally com oito anos, chegou à escola no 3º bimestre de 2018, vinda do Maranhão onde deixou pais e irmãos e era aluna destaque no 3º ano, apesar de ainda não ler ou escrever convencionalmente nem operar, matematicamente. No DF, morava com seus padrinhos em outra região administrativa do DF, mas passava o dia no comércio de sua madrinha, nas proximidades da escola. Logo concluiu que “só na

⁴² O Movimento da Matemática Moderna surgiu nos EUA após a Segunda Guerra Mundial. A proposta de reformulação do ensino da Matemática, em busca do desenvolvimento tecnológico culminou na criação da didática do “siga o modelo”, cujo método de aprendizagem era assentado na repetição.

outra escola era inteligente”. No início ficava em seu cantinho apenas observando, sem manifestar-se, procurando passar despercebida pelos demais.

Após sua inserção nos jogos, revelou-se uma menina alegre, esperta, curiosa e muito risonha. Tinha ideia da adição e subtração, mas estava muito aquém do necessário, em relação à construção de conceitos matemáticos. Demonstrou muitas dificuldades na resolução de adições com agrupamento e subtrações com desagrupamento, especialmente quando os números apresentavam mais de um algarismo.

O estudante Charlie Brown, tinha dez anos e veio de outra cidade do DF, mudando-se para as redondezas da escola, em 2017, com seus pais e irmãos. Amigo de todos no grupo, sempre demonstrava preocupação com os colegas. Repetente no 3º ano, manifestava muita ansiedade e aflição com a retenção, chorando algumas vezes em sala, em momentos da tradicional prova. Logo ele despertou o interesse da pesquisadora. Ainda apresentava muitas dificuldades ortográficas e também no raciocínio lógico-matemático. Procurava constantemente o reconhecimento dos colegas e da pesquisadora e a aprovação da professora ao apresentar suas atividades. No início, participava dos jogos como um momento de pura diversão, contudo, a partir do metajogo⁴³, percebeu a oportunidade de aprender jogando.

Linus, de oito anos, apresentou-se uma criança curiosa e cheia de energia. Gostava de opinar e questionar os fatos apresentados. Era o filósofo do grupo. Morava nas proximidades da escola com a mãe e o avô materno que, segundo a progenitora, o desestabilizava emocionalmente com palavras críticas que o diminuíam e colaboravam para sua baixa autoestima. Aparentava ter dificuldade em organizar seus pertences, perdendo-os com frequência. Manifestava momentos de distração e desatenção, perdendo o foco rapidamente durante as atividades propostas deixando-as incompletas e, por isso, necessitando da intervenção da professora para sua conclusão. Ainda não havia se apropriado do sistema de escrita alfabética e por isso apresentava registros escritos, na maioria das vezes, ilegíveis. Com baixo limiar à frustração, chorava durante as aulas, em situações que o confrontavam. Apresentava resistência para refazer atividades após a correção e tinha baixo rendimento escolar

⁴³ Metajogo é o debate sobre as ações matemáticas depois do jogo [...]. é essencialmente mobilização de uma metalinguagem, pois estão a discutir sobre as linguagens simbólicas mobilizadas ao longo da atividade jogo (MUNIZ, 2016, p. 39).

em Português e Matemática, apesar do excelente raciocínio lógico-matemático revelado durante as observações em sala.

Patty Pimentinha, uma menina de oito anos, mostrou-se alegre e muito mandona durante as atividades em grupo, mas, ao mesmo tempo, muito insegura em relação às suas aprendizagens e conhecimentos. Por isso, apresentava grande dependência da professora na realização das atividades. Estava se apropriando da língua materna com grandes avanços na leitura e escrita, porém com muitas dificuldades na matemática. Preocupava-se com a realização das atividades em sala, valorizando a escrita e a cópia do quadro em detrimento de outras atividades como jogos e brincadeiras. Residia próximo à escola com seus pais e irmão e demonstrava receber apoio e acompanhamento familiar.

Marcie, de nove anos, morava nas proximidades da escola com seus pais e mostrou-se uma criança sapeca e brincalhona. Alfabetizada, manifestava evidente gosto pela leitura, jogos e brincadeiras e destacava-se por ser questionadora, eloquente e participativa. Apresentava bom desempenho escolar, no entanto, as ausências de alguns conceitos matemáticos prejudicavam-na, durante a resolução de operações matemáticas. Quando não conseguia concluir, Marcie chorava, especialmente em situações de avaliação formal. Algumas dificuldades foram percebidas pela professora desde o primeiro bimestre, de acordo com o relatório da estudante, mas se estenderam até o final do terceiro bimestre. Marcie externava muito medo das provas bimestrais.

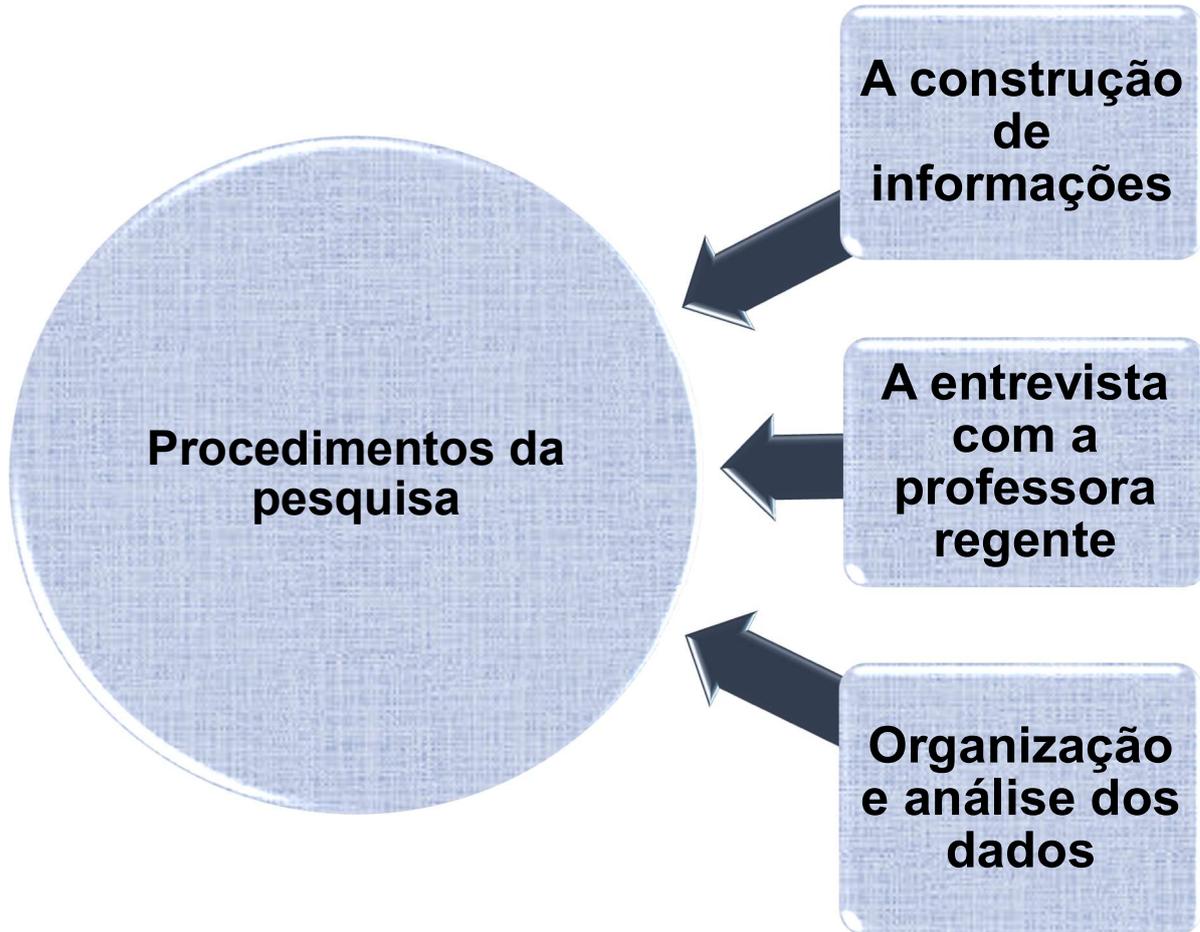
Lucy, oito anos, residia com sua mãe nas imediações da escola. Revelou-se uma líder nata nos grupos dos quais participava. Prática, racional e autoritária, com frequência envolvia-se em conflitos com os colegas. Alegre e apaixonada por futebol, demonstrava autonomia nas atividades realizadas. Manifestava suas ideias oralmente e também nos textos escritos, sempre opinando e contestando fatos dos quais discordava. No entanto, ainda apresentava aspectos a serem melhorados na língua materna, relacionados à leitura e à escrita. Fã dos jogos, desde o início da pesquisa apresentou excelente raciocínio lógico matemático, utilizando registros diferentes nas resoluções de situações matemáticas. Em algumas situações, a competitividade, expressa na celeridade em resolver os problemas e apresentar uma resposta, conduziu a estudante a cometer erros.

4.3.1.4 Clara, a professora participante

A professora regente participou ativamente da pesquisa, mas não fez parte dos sujeitos investigados. Todavia, sua apresentação é pertinente uma vez que atuou de forma cooperativa em todas as aulas durante a investigação. Tratava-se de uma professora de 39 anos, contratada temporariamente pela SEEDF e licenciada em Pedagogia na modalidade Educação à Distância (EAD), pela Universidade Paulista (Unip). Há dois anos atuava como docente dos anos iniciais na SEEDF, onde iniciou sua carreira profissional. Entre 2017 e 2018, participou de duas formações continuadas, sendo Pnaic e Práticas Pedagógicas Especializadas, ambas oferecidas pelo Eape. Era professora regente na turma investigada desde março de 2018 onde estabeleceu uma relação de respeito, carinho e amizade com seus alunos. Para preservar sua identidade, nessa investigação, a chamaremos de Clara.

4.4 Procedimentos da pesquisa

Figura 4 – Delineamento dos procedimentos da pesquisa



Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

A investigação ocorreu na sala de aula da escola, juntamente com a professora, no período de setembro a dezembro de 2018, compreendendo a construção de informações a partir da observação e da aplicação de jogos e a organização e análise dos dados, conforme detalhamento a seguir.

4.4.1 A construção de informações

Durante a segunda e a terceira semanas, a pesquisadora passou a realizar a observação pelo período de duas horas e meia, cinco vezes por semana. Os registros foram feitos no caderno de campo e também por meio de áudio, a partir das impressões e observações feitas pela investigadora, de acordo com o roteiro elaborado previamente (Apêndice E).

A partir da quarta semana, a pesquisadora iniciou a proposição dos jogos e dispôs, além do caderno de campo e das gravações em áudio, das filmagens. Os jogos utilizados na pesquisa foram: *Conquistar e colorir*, *Quem ganha mais* – ambos desenvolvidos pela pesquisadora - e *Quantos palitos?* (Adaptado pela pesquisadora com base no jogo *Quantos palitos guardei?*⁴⁴

Os jogos selecionados foram aplicados em semanas diferentes pela pesquisadora, sendo cada jogo aplicado, pelo menos, três vezes na mesma semana, conforme planejamento com a professora regente, que se apropriava anteriormente do jogo para que junto à pesquisadora, participasse das intervenções com as demais crianças no momento da aplicação dos jogos. As ações foram gravadas em áudio e vídeo e com registros escritos no caderno de campo da pesquisadora.

A primeira aplicação ocorreu para que as crianças se apropriassem do jogo e de suas regras e para que se motivassem a participar da experiência com proposta lúdica. Durante a segunda aplicação, além de fazer as adaptações necessárias no jogo, a pesquisadora instigou a resolução das situações problemas que surgiram, avaliando as aprendizagens já consolidadas pelas crianças e buscando foco nos sujeitos da pesquisa. Neste momento foram observadas a comunicação, o envolvimento com o jogo e as estratégias utilizadas pelas crianças.

Por fim, o metajogo foi proposto a partir da devolutiva dos registros às crianças, buscando a construção dos processos de metacognição com a projeção de imagens e degravação de trechos de falas dos colegas nos momentos dos jogos.

O metajogo, segundo Muniz (2016, p. 34), apresenta-se como uma das possibilidades de mediar a aprendizagem, a partir do jogo. O metajogo ocorre com a “realização de um debate sobre o jogo espontâneo após a realização da atividade lúdica”. Nesse sentido, após jogarem, o professor anima um debate sobre a atividade. Segundo o autor, as justificativas, argumentações e provas fundamentam a geração de atividade matemática. Ademais, favorecem um retorno às jogadas, às falas e aos pensamentos ocorridos no jogo, para validação de algumas ações matemáticas que, em muitos casos, passam despercebidas pelas crianças por estarem envolvidas pela energia lúdica.

⁴⁴ Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=49879>.

4.4.2 Entrevista com a professora regente

Ao final da pesquisa foi realizada uma entrevista semiestruturada com a professora regente. O objetivo foi identificar possíveis mudanças de concepções acerca da avaliação e do uso do jogo como recurso, após as aplicações dos jogos e realização de *feedbacks* com as crianças. Buscou, ainda, conhecer as percepções da docente em relação à formação inicial e continuada do professor dos anos iniciais.

4.4.3 Organização e análise dos dados

Todo o material gravado em áudio e vídeo, após degravação, bem como as fotografias e os registros escritos da pesquisadora e dos alunos foram preparados, organizados e catalogados. Em seguida foi realizado o recorte dos conteúdos para a devida ordenação e análise.

Nesta pesquisa, optou-se por analisar os dados construídos pautados em alguns elementos da Análise de Conteúdo de Bardin (2016) cujas diretrizes estabelecidas são: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados encontrados, que envolve a inferência e a interpretação.

Segundo Bardin (2016, p. 125), na pré-análise ocorre a organização. Seu objetivo é “tornar operacionais e sistematizar as ideias iniciais, de maneira a conduzir a um esquema preciso do desenvolvimento das operações sucessivas [...]”. Essa é a fase da seleção dos documentos que serão analisados, a formulação das hipóteses – de caráter não obrigatório – e a criação de indicadores que justifiquem a interpretação dos resultados.

A segunda fase, “longa e fastidiosa” (BARDIN, 2016, p.131) corresponde à exploração do material selecionado na fase anterior. Assim, tornam-se fundamentais as “operações de decodificação, decomposição ou enumeração” sobre o corpus.

Para facilitar o entendimento das ações realizadas, apresentamos o quadro de coerências seguinte, que explicita a relação entre as questões levantadas, os objetivos estabelecidos e a metodologia utilizada.

Quadro 5 – Quadro de coerências

Objetivo Geral: Investigar o potencial do jogo como um procedimento de avaliação formativa que promova as aprendizagens matemáticas numa turma do 3º ano do Ensino Fundamental, em uma escola de Ceilândia-DF.		
QUESTÕES	OBJETIVOS	METODOLOGIA
- Quais dúvidas e aprendizagens matemáticas, são provocadas, junto a crianças estudantes, por meio dos jogos?	- Analisar o desenvolvimento de aprendizagens matemáticas e as dúvidas que surgem no contexto dos jogos.	<p>Aplicar os jogos: Quantos palitos?; Conquistar e colorir e Quem ganha mais?;</p> <p>- Propor a resolução das situações-problema que surgirão nos jogos, avaliando as aprendizagens das crianças;</p> <p>- Observar e analisar a comunicação, o envolvimento e as estratégias das crianças durante a realização dos jogos;</p> <p>- Anotar, na Ficha de Descritores, as aprendizagens suscitadas pelas crianças e observadas por meio dos jogos e suas dúvidas;</p>
Que características o jogo deve possuir para se constituir em procedimento de avaliação?	Analisar as características de cada jogo na colaboração com as aprendizagens dos alunos.	<p>- Analisar possíveis evoluções nos registros: escrito e material, e nas argumentações apresentadas pelos alunos durante os jogos;</p> <p>- Propor situações-problema diferenciadas com jogos, mas com o necessário uso de conceitos matemáticos abordados nos jogos para analisar o nível de compreensão destes conceitos em outros contextos;</p> <p>- Confrontar as aprendizagens apresentadas pelos alunos no início e ao final da pesquisa por meio das observações dos alunos durante os jogos e anotações na Ficha de Descritores.</p>
Em quais momentos o jogo pode ser considerado procedimento de avaliação?	- Analisar o jogo em diferentes circunstâncias durante as aulas, no processo de ensino e de aprendizagem, compreendendo-o enquanto procedimento de avaliação formativa.	<p>- Observar as crianças jogando coletivamente, bem como sua comunicação com os colegas e consigo mesmas durante o jogo;</p> <p>- Utilizar os recursos áudio visuais e os registros do caderno de campo para evidenciar as estratégias aplicadas pelas crianças, seus registros e os conceitos matemáticos;</p> <p>- Vivenciar o mesmo jogo em situações distintas, buscando avaliar diferentes conceitos matemáticos a partir de um mesmo jogo e, em outro momento, avaliar um único conceito matemático, a partir de diferentes jogos;</p> <p>- Utilizar o caderno de campo e a Ficha de Descritores como instrumentos de registro e síntese das aprendizagens observadas nas ações das crianças.</p>

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Quando entro em uma sala de aula devo estar sendo um ser aberto a indagações, à curiosidade, às perguntas dos alunos, a suas inibições; um ser crítico e inquietor, inquieto em face da tarefa que tenho – a de ensinar e não a de transferir conhecimento.

Paulo Freire

O presente capítulo objetiva apresentar os resultados e as discussões referentes à observação participante, à aplicação de jogos realizadas com os alunos do 3º ano do Ensino Fundamental e à entrevista com a professora regente, cujas questões foram agrupadas em disparadores temáticos com vistas à maior liberdade para a entrevistada explicitar seu ponto de vista.

Todavia, importa esclarecer que a entrevista não é o cerne central dessa investigação, fato que resultou em sua sintetização máxima para não tirar o foco do objeto central da pesquisa.

5.1 Resultados e análises da observação participante

Como sinalizado anteriormente, nossa investigação assentou-se nos preceitos da observação participante como um dos instrumentos para a seleção dos sujeitos investigados e construção dos dados, que exigiu uma investigação aprofundada e cautelosa dos participantes.

Para André (2008, p. 26-27), na observação participante,

[...] o pesquisador tem sempre um grau de interação com a situação estudada, afetando-a e sendo afetado. Isso implica uma atitude de constante vigilância por parte do pesquisador para não impor seus pontos de vista, crenças e preconceitos. Antes, vai exigir um esforço deliberado para colocar-se no lugar do outro, e tentar ver e sentir, segundo a ótica, as categorias de pensamento e a lógica do outro.

A partir da observação, buscou-se compreender os procedimentos resolutivos das crianças e as evidências para suas aprendizagens matemáticas. Portanto, foram observados o envolvimento e as reações dos estudantes diante das atividades propostas pela professora bem como a comunicação e interação estabelecidas entre os colegas e a docente. Para melhor compreensão e análise, as crianças foram observadas no grupo e individualmente, de acordo com suas especificidades.

Os sujeitos da pesquisa e a professora receberam nomes fictícios como mencionado anteriormente. Os demais participantes, quando surgiram nos resultados e análises, foram identificados apenas pelas iniciais do prenome.

A seguir, serão apresentados extratos da observação realizada durante a segunda semana, cujas análises prévias justificaram a escolha dos seis sujeitos.

No dia 17/09 a primeira atividade proposta pela professora foi a socialização das histórias dos livros que leram em casa. Enquanto cada criança contava um resumo do seu livro, a estudante “M”⁴⁵ ficou sentada no colo da professora Clara⁴⁶ (ela me explicou, reservadamente, que hoje, “M” estava arredia e precisava ficar com ela para que não corresse para fora da sala, uma vez que a monitora não estava presente para auxiliá-la). Em seguida, as crianças trocaram seus livros literários. A pedido da professora Clara, a pesquisadora permaneceu em frente à porta para evitar que “M” saísse, pois fariam uma outra atividade. A estudante permaneceu sentada em sua cadeira.

Posteriormente, a professora Clara entregou uma folha para cada criança e contou uma história da folha mágica na qual todas as crianças participaram, fazendo uma dobradura. A folha mágica foi transformada em retângulo, depois em pentágono, em triângulo e por fim em um quadrado. À medida que as formas surgiam, a professora explorava suas características, questionando os estudantes. No final, a folha mágica transformou-se em um barco, para a alegria das crianças. Elas coloriram e colocaram seus nomes. Em seguida, saíram para o lanche.

De volta à sala, a professora iniciou a correção do dever de casa. Eram problemas envolvendo adição e subtração. Conforme corrigia coletivamente no quadro, a professora fazia alguns desenhos na lousa para representar o algoritmo utilizado por ela e passava de mesa em mesa, observando os cadernos e atendendo algumas necessidades individualmente. Algumas crianças apagaram suas atividades e copiaram da lousa, sem compartilhar suas resoluções, outras não fizeram em casa e apenas copiaram as respostas.

Nesse sentido, Hoffmann (2010, p. 57) enfatiza:

Se ao aluno cabe apenas responder questões cujas respostas são sempre sugeridas pelo professor ou textos lidos, tais respostas não

⁴⁵ “M” é uma criança com Deficiência Intelectual. Ela era auxiliada por uma monitora que dava suporte dentro e fora de sala (nos momentos do recreio, lanche e banheiro).

⁴⁶ Todos os nomes são fictícios.

significarão uma reflexão e um entendimento próprio, não representarão desenvolvimento máximo possível do conhecimento.

O diálogo é, portanto, uma importante ferramenta no processo de ensino e de aprendizagem. É a partir dele que se estabelecerão as relações na sala de aula para que os aprendizes expressem seu pensamento, contestem resultados e proponham novos caminhos.

A professora conversou com a turma sobre a importância de se comprometerem com as atividades propostas para casa. Ao término da correção, chamou as crianças, uma a uma, para que retirassem seus livros didáticos da estante para marcar a página do dever de casa. A professora explicou à pesquisadora que *eles só levam o livro didático quando têm deveres extraclasse, pois se ficarem com ele na mochila, esquecem em casa*. Em seguida, as crianças saíram para o recreio.

No dia 19/09 a observação teve início após o intervalo pois, no primeiro horário, tiveram aula de educação física na quadra esportiva. A professora contava uma história para as crianças e estavam todos sentados em roda no chão da sala.

Após a história, a professora iniciou a revisão para a prova de português com atividades envolvendo ortografia, formação de frases e ordem alfabética. Ao final, a professora recolheu as atividades. Em seguida, distribuiu uma folha com nove problemas matemáticos impressos. A estudante “M” fez uma atividade diferenciada e adaptada ao que a professora avalia que ela é capaz. Por ser muito faltosa, sua dificuldade é potencializada e a professora tem que retomar os conteúdos trabalhados e mesmo assim ela fica aquém do grupo. Nessa perspectiva, Hoffmann (2007, p. 68) alerta para “a importância da adequação das propostas de aprendizagem às possibilidades cognitivas dos estudantes. Sem a estrutura necessária para entender as questões propostas não há desafio intelectual significativo”.

As demais crianças, antes de resolverem os problemas, deveriam recortar e colar no caderno, deixando espaço de cinco linhas entre eles para operação e resposta, conforme orientações da professora. O objetivo era que os estudantes resolvessem problemas de multiplicação com números naturais. No entanto, todos envolviam a ideia de proporcionalidade e alguns problemas estavam repetidos. Desse modo, as atividades assemelhavam-se mais a exercícios de repetição que não favoreceram a criatividade na resolução, tampouco, a geração de movimentos de ordem cognitiva.

Novamente, a professora ressaltou a necessidade de deixar espaço para a operação e a resposta. Apesar de anteriormente ter corrigido problemas no quadro e representá-los com desenhos, nesse dia não houve referência à essa possibilidade.

Figura 5 – Atividade proposta pela professora Clara

1) NÓS TEMOS 5 DEDOS NA MÃO. TRÊS CRIANÇAS JUNTAS TÊM QUANTOS DEDOS?	4) UM CARRO TEM 4 RODAS. QUANTAS RODAS TERÃO 3 CARROS?	7) UMA CAIXA TEM 8 CAQUIS. QUANTOS CAQUIS TÊM 3 CAIXAS IGUAIS?
2) SE UMA CESTA TEM 6 PÃES, QUANTOS PÃES HÁ EM 3 CESTAS IGUAIS?	5) NUM GALINHEIRO HÁ 6 GALINHAS. SE CADA GALINHA TEM 2 PÉS, DESCUBRA QUANTOS PÉS HÁ AO TODO NO GALINHEIRO?	8) FIZ UM SUCO COM 3 LARANJAS. DE QUANTAS LARANJAS PRECISAREI PARA FAZER 3 SUCOS IGUAIS?
3) EM UM ÁLBUM DE FIGURINHAS HÁ 5 PÁGINAS. EM CADA PÁGINA ESTÃO COLADAS 4 FIGURINHAS. DESCUBRA QUANTAS FIGURINHAS ESTÃO COLADAS NESSE ÁLBUM.	6) UMA CAMISA TEM 7 BOTÕES. DE QUANTOS BOTÕES EU VOU PRECISAR PARA PÔR EM 4 CAMISAS IGUAIS?	9) 1 CARRO TEM 4 RODAS. QUANTAS RODAS TÊM 5 CARROS?

Fonte: Arquivos da pesquisadora

Será utilizado para análise o problema número 1, da figura 5. Apesar de simples, ele dá margem para mais de uma interpretação. Assim, considerando apenas uma mão, alguns algoritmos formais, correspondentes à situação proposta, poderiam ser:

$$3 \times 5 = 15 \text{ ou } 5 + 5 + 5 = 15$$

Considerando as duas mãos, os algoritmos formais esperados seriam:

$$3 \times 10 = 30 \text{ ou } 10 + 10 + 10 = 30 \text{ ou}$$

$$6 \times 5 = 30 \text{ ou } 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 = 30$$

O algoritmo formal, no entanto, não deve ser o único considerado como correto, existindo, portanto, de acordo com Muniz (2009b), diversos algoritmos alternativos como estratégia de resolução. Os cálculos podem ser, também, orais, pictóricos ou com a demonstração de material concreto como palitos e tampinhas, no entanto, a professora não se referiu a nenhum recurso além do lápis e papel.

Os estudantes Linus e Lucy solucionaram o primeiro problema. Linus necessitou do auxílio da professora para ler o problema proposto, pois conforme

sinalizado anteriormente, o estudante ainda estava se apropriado do sistema convencional de leitura e escrita.

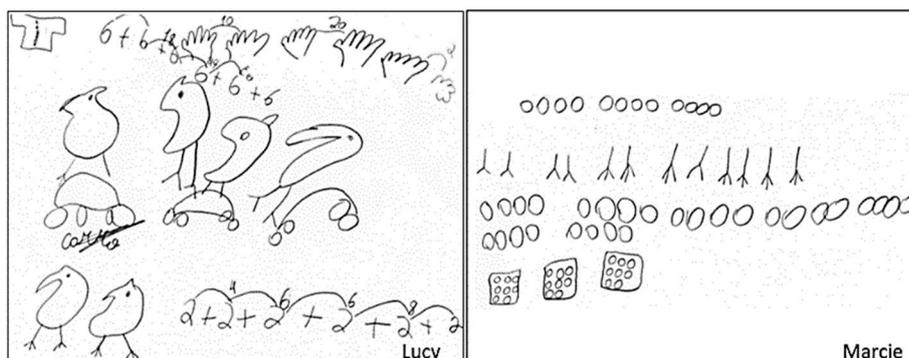
Após a leitura, ele olhou para os dedos de sua mão e perguntou à professora se eram cinco ou dez dedos ao que a professora respondeu que *nós temos cinco dedos na mão*, mostrando uma mão aberta. Dessa forma, Linus concluiu: *Então são dez dedos, porque a gente tem duas mãos. Dez, vinte, trinta.*

Linus abriu suas mãos apresentando dez dedos três vezes, abrindo e fechando as mãos e contando de dez em dez, para si mesmo, em voz alta. Ele escreveu apenas o numeral 30 em seu caderno, pois o registro da sua operação foi realizado oralmente. Ao ser solicitado a registrar a operação matemática, Linus demonstrou resistência, postergando ao máximo essa exigência.

Nessa perspectiva, Muniz (2009a, p. 126) salienta a importância do reconhecimento desse registro oral pela escola ao declarar que “é importante a fala do aluno sobre sua produção para que possamos revelar os esquemas subjacentes”, e dessa forma contribuir com um *feedback* produtivo e que auxilie o aprendiz a avançar em suas aprendizagens. No entanto, é importante que o estudante também conheça outros algoritmos, como o formal, que deve ser apresentado na escola.

As estudantes Lucy e Marcie pediram uma folha em branco para a professora. Enquanto desenhava, Lucy dizia: *Eu vou usar a folha pra calcular! Mas meus desenhos não prestam! Eu não desenho bem.*

Figura 6 – Registro pictórico de Lucy e de Marcie



Fonte: Arquivos da pesquisadora.

O desenho, de acordo com Reis (2017, p. 89), “além de ser uma atividade rica e potencialmente lúdica, pode assumir caráter avaliativo na construção do

conhecimento”. Ademais, pode ser revelador das estratégias pessoais e de novos algoritmos construídos pelos estudantes.

Lucy registrou:

$$5 \times 3 = 30$$

Quadro 6 – Degravação do diálogo entre a professora e Lucy

Professora: Cinco vezes três não dá 30, Lucy.
 Lucy: Uma criança tem dez dedos e três crianças têm 30! Eu fiz: dez dedos, mais dez dedos, mais dez dedos e deu 30. Tá certo. Eu contei.

Fonte: Arquivos da pesquisadora.

Enquanto explicava para a professora, Lucy mostrava dez dedos nas mãos. Percebe-se, dessa forma, que a operação matemática de Lucy não correspondeu ao seu pensamento. No entanto, o contrato didático⁴⁷ (BROUSSEAU, 2008) estabelecido pode ter conduzido a estudante a pensar que sempre usamos os dados do problema para resolvê-lo. Assim, ela utilizou os números na ordem em que surgiram no problema para registrar a operação, contudo, não operou sobre eles, mas utilizando seu próprio corpo, interpretando dez e não cinco dedos, para cada criança.

Nesse sentido, Muniz *et al.* (2014, p. 11) afirmam que “ao contar nos dedos, a criança em alfabetização está efetivamente fazendo Matemática e se constituindo em um ser matemático”. De fato, o que Lucy fez foi três vezes o dez. Destarte, considerou duas mãos para cada pessoa e cinco dedos por mão, exercitando seu pensamento autônomo.

Nessa atividade, Lucy foi uma das poucas, entre as demais crianças da sala, que explicitou seu pensamento, pois “infelizmente, na escola, os estudantes são levados a recitar respostas ‘certas’ e raramente são perguntados sobre o que pensam sinceramente” (KAMII, 2016, p. 107, grifo da autora).

A mudança dessa realidade decorre da formação inicial e continuada dos professores, especialmente daqueles que trabalham com os anos iniciais do ensino fundamental, pois “são responsáveis por orientar e proporcionar o desenvolvimento

⁴⁷ O Contrato didático, segundo Brousseau (2008) é o acordo tácito estabelecido em sala de aula e corresponde às atitudes e comportamentos dos alunos que são esperadas pelo professor, bem como as ações e posturas do professor que são esperados pelos alunos.

da construção dos primeiros conceitos matemáticos na criança” (ALBUQUERQUE; GONTIJO, 2013, p. 84), promovendo discussão, construção e socialização de diferentes algoritmos com vistas à ampliação do repertório dos estudantes.

Por outro lado, Charlie e Marcie apresentaram dificuldades matemáticas sutis e resolveram o mesmo problema utilizando estratégias parecidas. Marcie registrou em seu caderno:

$$5 \times 3 = 15$$

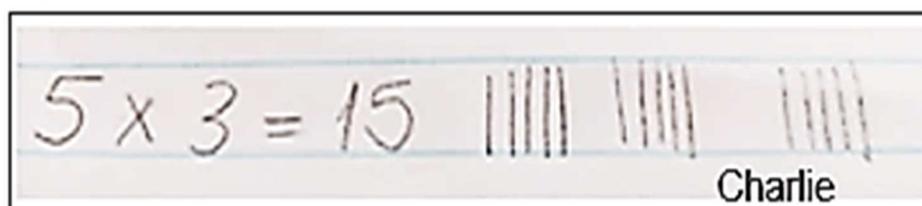
Seguindo a ordem dos dados apresentados, Marcie operou de forma inversa, como se o 3 estivesse sendo repetido 5 vezes. Nesse sentido, o questionamento sobre o que a criança compreendeu do enunciado e como pensou para resolver, poderia revelar o motivo de sua resolução. Assim, levantam-se três hipóteses pelas quais a estudante operou assim:

- Já compreendia a propriedade comutativa da multiplicação;
- Seguiu a ordem de aparecimento dos dados no problema;
- Houve problemas de erro conceitual no momento do ensino.

Charlie também seguiu a mesma ordem na qual os algarismos apareceram no problema para operar e fazer o registro.

No entanto, acrescentou o desenho de três grupos de cinco palitos:

Quadro 7 – Protocolo do estudante Charlie



Fonte: Arquivos da pesquisadora.

Charlie representou a multiplicação 5×3 e também 3×5 e, novamente, seria necessário questionar o estudante sobre como pensou para resolver, uma vez que seus registros nos levam às mesmas hipóteses que justificam a resolução de Marcie. Convém destacar que a igualdade do produto, na propriedade comutativa, não quer dizer igualdade de contexto.

Patty e Sally demonstraram maiores dificuldades na resolução do primeiro problema. Patty questionou a professora sobre “como que faz” e ela sugeriu que lesse o enunciado novamente.

Patty já havia iniciado o registro em seu caderno e aguardava uma resposta ou dica que indicasse o sinal matemático a ser utilizado. Quando a professora Clara lhe disse *é uma multiplicação*, Patty completou sua operação com o sinal correspondente, mas operou uma soma, conforme reprodução de seu registro no quadro 8.

Quadro 8 – Reprodução do protocolo da estudante Patty

Operação	Resposta:
$\begin{array}{r} 5 \\ \times 3 \\ \hline 8 \end{array}$	<p>Tem 8 dedos.</p> <p>Patty</p>

Fonte: Arquivos da pesquisadora.

O registro de Patty demonstra sua preocupação em seguir um algoritmo apresentado, mesmo sem entendimento. Nesse sentido, Muniz (2001a, p. 8) alerta para o risco de a escola reduzir o ensino da matemática à simples reprodução de algoritmos tomados como certos, quando desconsidera ou ignora os esquemas mentais das crianças. Assim,

[...] o aluno abandona o processo de desenvolvimento de algoritmos espontâneos, abdicando do pensamento autônomo, para então, filiar-se cegamente aos algoritmos impostos pela escola, mesmo que sem significado, e portanto, sem representarem esquemas de pensamento produzido pelo aluno.

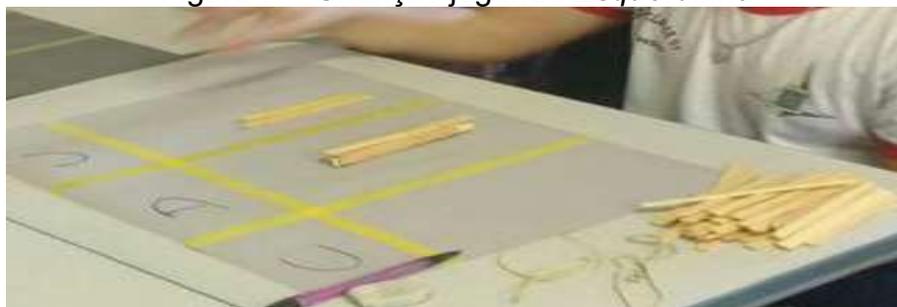
Desse modo, é possível inferir que a apresentação precipitada de um algoritmo pronto e sua exigência na escola, enquanto produto cultural, prejudica a construção de novos algoritmos pela criança.

Assim, cabe à escola garantir essa sistematização e oferecer algoritmos alternativos sem, contudo, deixar de estimular a construção de estratégias pessoais. Dessa forma, deve assegurar que os estudantes vivenciem “as situações matemáticas articulando conteúdos, estabelecendo relações de naturezas diferentes” (BRASIL, 2014a, p. 11) que os capacitem a decidir qual o melhor caminho para resolução.

Sally também fez uma adição: $5 + 3 = 8$. Quando a professora viu seu caderno, falou que era preciso multiplicar. Mas lembrou-se que a estudante e sua colega “I” chegaram transferidas recentemente de outra escola e que ainda não tinham estudado aquele conteúdo.

A situação problema favorecia a abordagem, no entanto, a professora preferiu fazê-la no contraturno, durante o reforço escolar. Assim, retirou os problemas restantes e lhes entregou palitos para que fizessem a composição numérica a partir de um jogo conhecido da turma: Esquerdinha ou Quem primeiro forma 100 (Anexo A). Nesse jogo, cada participante utiliza um tapetinho dividido em unidades, dezenas e centenas, conforme figura 7, a seguir.

Figura 7 – Crianças jogando *Esquerdinha*



Fonte: Arquivos da pesquisadora.

Sally fez as contagens e os agrupamentos, na base dez, corretamente e se divertiu com o jogo proposto. Ela demonstrou identificar corretamente os numerais até 100, estabelecendo relação de quantidade sem, contudo, fazer a sobrecontagem, ou seja, sempre retomava a contagem a partir do um. Ao serem desafiadas pela professora, Sally e “I” não souberam contar além do 100.

A esse respeito, Bertoni (2007, p. 13) afirma que para corrigir tais dificuldades é preciso valorizar as falas quantitativas dos estudantes, pois, apesar de importantes, as metas a serem alcançadas referentes à construção do número devem considerar seus conhecimentos prévios porque os novos saberes “não serão adquiridos por uma mera reprodução decorada. De pouco adianta fazer com que os alunos copiem números em sequência, cantem os números de 10 em 10, se pararmos aí”. Bertoni (2007) também recomenda o atendimento a “demandas súbitas”, a exemplo de quando as crianças questionam sobre o registro numérico de grandes quantidades.

Desse modo, é importante valorizar situações reais onde números maiores aparecem em preços de brinquedos mais caros, contas mensais da família e outros contextos igualmente significativos para os estudantes.

Como todos os problemas propostos apresentavam praticamente os mesmos algoritmos formais para resolução, ou seja, a multiplicação, é possível inferir que os problemas na verdade eram apenas exercícios de repetição. Assim, a compreensão conceitual ficou prejudicada, uma vez que não houve mobilização para a construção das estratégias, conforme abordagem anterior.

Em relação ao processo da formação de conceitos, Vigotski (1998, p. 104) afirma que um conceito vai além do hábito mental, “é um ato real e complexo de pensamento que não pode ser ensinado por meio de treinamento [...]” e por isso é impossível de ser transmitido ao aprendiz.

No dia 19/09 a professora propôs o Jogo *Cubra a diferença*, conforme sugestão no curso Pnaic, realizado à época pela professora. Nesse dia, poucos estudantes compareceram à escola devido ao horário reduzido das aulas (7h30 às 10h). Assim, a professora dividiu as dez crianças presentes em duas equipes e propôs o jogo *Cubra a Diferença* (Anexo B) para um grupo e quebra-cabeças para o outro. Ao término do jogo, as equipes fizeram o revezamento dos jogos.

A figura 8 apresenta um momento do jogo.

Figura 8 – Jogo *Cubra a diferença*



Fonte: Arquivos da pesquisadora.

Na equipe observada estavam os estudantes Linus, Sally, Patty, “I” e “M.E”. As crianças já tinham se apropriado das regras, com exceção de Sally para quem o jogo

era novidade. A professora, com ajuda dos demais estudantes, explicou as regras para Sally. Em seguida, decidiram com os dados, a ordem das jogadas, conforme maiores valores.

Linus não recorreu aos dedinhos ou aos palitos para descobrir as diferenças. Sally e Patty, ora utilizavam os palitos, ora seus dedinhos. “I” conseguiu verificar as diferenças comparando as quantidades apenas com os dedos. “M.E” só conseguiu comparar as quantidades com auxílio dos palitos.

Alguns trechos de momentos do jogo serão apresentados no quadro 9, para melhor compreensão do leitor.

Quadro 9 – Intervenções da professora durante o jogo *Cubra a diferença*

<p>M: Cinco e um. A diferença é cinco. (Contando nos dedos) Cinco! Professora: Certo ou errado, turma? Linus: Errado! Professora: Por quê, Linus? Linus: Porque se fosse cinco o outro dado tinha que ser zero. Aí seria a diferença de cinco. Professora: Olha aqui! (Manipulando palitos) Cinco e um. Esses dois estão empatados. Qual é a diferença? M: Quatro! Professora: Olha seus dedinhos. Coloque cinco e um. Quem está empatado com quem? Esse com esse. Qual é a diferença? M: Quatro!</p>

Fonte: Arquivos da pesquisadora.

É possível observar a tentativa da criança em descobrir a diferença a partir da contagem nos dedos. No entanto, a professora enfatizou interesse pelo produto, em prejuízo do caminho percorrido pela criança para chegar ao resultado.

Nesse sentido, Perrenoud (1999) aponta quatro obstáculos às regulações, quais sejam: a ênfase no conteúdo em detrimento do conhecimento; o desconhecimento dos professores sobre os processos de aprendizagem; a falta de tempo para concluir uma intervenção reguladora individualizada e a priorização das atividades com realização das tarefas propostas. Portanto, a formação docente adequada, o tempo e a frequência são fatores essenciais para um perfeito *feedback*.

Ademais, o erro da criança pode servir para sua aprendizagem no momento em que se questiona sobre o processo realizado, oportunizando a argumentação e favorecendo a autorregulação das aprendizagens. Ao invés do julgamento apressado dos exercícios em certo e errado, Hoffmann (2010, p. 92, grifo da autora) sugere outro caminho:

[...] analisá-los para observar quem aprendeu e quem “ainda” não aprendeu. O fato de incluir-se o “ainda” revela que existe a confiança na possibilidade de a criança estar aprendendo sempre, evoluindo permanentemente em suas hipóteses sobre os objetos e os fenômenos. Ao mesmo tempo, o professor passa a fazer parte do “ainda”, comprometendo-se em tornar o “vir a ser” possível [...]

Linus demonstrou raciocínio lógico matemático argumentando com clareza seu ponto de vista. Nesse sentido, Hoffmann (2010) enfatiza que um dos princípios da avaliação mediadora é proporcionar ocasiões para o desenvolvimento de expressão do pensamento para, a partir do saber elaborado pelo aprendiz, desafiá-lo a encontrar novos e criativos caminhos para os desafios apresentados pelo professor. Essa prática, segundo a autora, favorece a participação natural do estudante no processo.

No quadro 10 são apresentadas degravações que melhor explicitam as jogadas das crianças e as mediações da professora.

Quadro 10 – Intervenções com Sally

<p>Sally: Um e quatro...</p> <p>Professora: Qual é a diferença?</p> <p>Sally: Um? (Ela ergue os ombros, demonstrando dúvida).</p> <p>Professora: Um? Me mostra que é um. Um tem quatro e o outro tem só um. Pode usar os palitos.</p> <p>Linus tenta ajudar.</p> <p>Professora: Deixa ela representar, Linus. Veja se são quatro de diferença.</p> <p>Sally não percebe a diferença.</p> <p>Professora: Essas duas quantidades aqui são iguais: (Mostrando um palito de um grupo e um palito do outro).</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Professora: Qual é a diferença de quantidade? Esse <u>um</u> está igual a este outro <u>um</u>. Quantos faltam para que este grupo de palito fique igual a esse outro grupo?</p> <p>Sally: Três.</p> <p>Professora: Então, qual é a diferença?</p> <p>Sally: Não sei.</p> <p>Professora: Você acabou de falar que era três. A diferença de quantidade é três.</p>

Fonte: Arquivos da pesquisadora.

Mais uma vez é possível observar um comportamento açodado em relação às tentativas de intervenção reguladora. A estudante Sally parecia procurar diferenças nos palitos, que eram todos iguais, e não nas quantidades, contudo, não verbalizou essa possibilidade. O acompanhamento e a atenção individual da professora aos estudantes com maiores dificuldades são muito importantes. No entanto, ao orientar, passo a passo, os mais lentos ou com maiores dificuldades, retiram-se as oportunidades de aprender, pois, conforme Perrenoud (1999, p. 85, grifo do autor),

[...] todas as decisões importantes foram sugeridas pelo professor, todos os erros foram prevenidos ou corrigidos muito rapidamente, todos os obstáculos difíceis, ultrapassados “sob vigilância”. [...] as exigências do trabalho escolar e a administração de uma classe não lhe permitem deixar os alunos, sobretudo aos mais fracos, todo o tempo requerido para construir conhecimentos ou competências conforme seu ritmo.

Perrenoud (1999) sugere que ao invés de oferecer regulações insuficientes, seja oferecido um reforço das capacidades daqueles com maiores dificuldades, tendo em vista a desigualdade nas competências de autorregulação cognitiva dos aprendizes. Esse reforço, segundo o autor, deve habilitar o aprendiz a gerenciar seus progressos e mecanismos de resolução diante dos entraves cotidianos.

No dia 21/09 a professora apresentou às crianças desafios ditados de matemática, solicitando que elas guardassem o material e deixassem apenas o estojo sobre a mesa. Após receber um quadro enumerado de 1 a 10 para registro das respostas, os estudantes tentariam responder os desafios matemáticos no espaço correspondente à questão ditada.

Apesar da descontextualização e de alguns problemas apresentarem uma diversidade de resoluções possíveis, tendo em vista sua redação, a exemplo das questões 1, 2 e 7, a atividade proposta trouxe problemas diversificados, envolvendo adição, subtração e multiplicação. Todavia, para análise, será tomada apenas a questão 6, conforme apresentada na figura 9.

Figura 9 – Problemas propostos pela professora

1	Em um galinheiro há cinco galinhas. E em três galinheiros?
2	Quantas rodas têm quatro motos, sabendo que uma tem duas?
3	Laura tem quatro anos e Maria tem o dobro, Quantos anos tem Maria?
4	Cláudio colheu 37 mangas e Maria 15. Quantas mangas colheram juntos?
5	Patrícia recebeu cinco caixas com 4 bombons em cada uma delas. Quantos bombons Patrícia recebeu?
6	André tinha 180 bolinhas. Durante o jogo perdeu 14. Quantas bolinhas ele tem agora?
7	Em uma caixa há 45 limões. Quantos limões caberão em sete caixas?
8	Em uma sapateira há nove pares de sapatos. Quantos sapatos há na sapateira?
9	Gabriela tem 20 sacos com 35 balas em cada um. Quantas balas há no total?
10	Renata comprou um caderno com 96 páginas. Já usou 45. Quantas páginas faltam para acabar o caderno?

Fonte: Arquivos da pesquisadora.

Algumas crianças utilizaram os dedinhos e a própria folha onde estava o quadro para desenhar e/ou fazer operações para responder as questões. Outras só

escreveram as respostas, sem explicitar seu pensamento matemático. A seguir, serão apresentadas as análises dos protocolos relativos à resolução da questão 6.

Figura 10 – Protocolos dos estudantes Linus e Lucy

<p>1- 15 2- 8 3- 8 4- 12 5- 24 6- 170 7- 200 8- 18 9- 200 10- 15</p>	<p>1- 15 2- 8 3- 8 4- 35 5- 20 6- 166 7- 235 8- 18 9- 60 10- 51</p>
Linus	Lucy

Fonte: Arquivos da pesquisadora.

O algoritmo formal correspondente à resposta da questão 6 seria:

$$180 - 14 = 166$$

Mais uma vez percebemos a ausência dos procedimentos explícitos de Linus em sua resolução, seja no papel ou na mesa, como muitas crianças fazem para registrar seus processos, seja a partir de desenhos ou cálculos numéricos. No entanto, sua resposta pode evidenciar um erro comum nas subtrações:

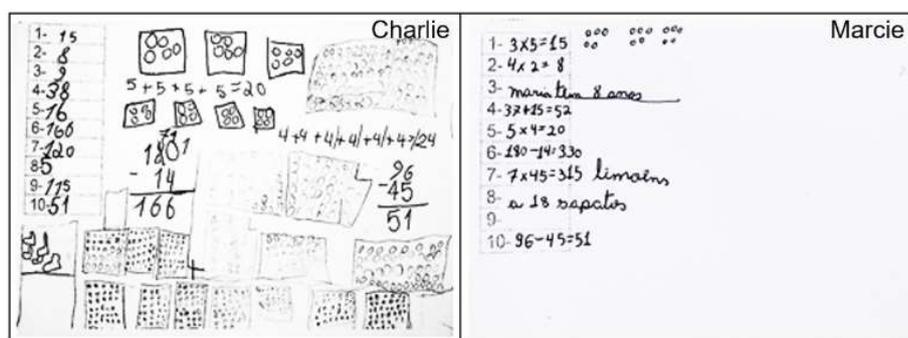
$$\begin{array}{r} 180 \\ - 14 \\ \hline 170 \end{array} \quad \text{quatro menos zero, ao invés de} \\ \text{zero menos quatro.}$$

Ao verificar a impossibilidade de subtrair um valor maior de um valor menor, Linus pode ter invertido os valores e procedido à subtração, ao invés de desagrupar da dezena, ou seja, recorrer ao ‘pedir emprestado’. Outra possibilidade possível, seria o estudante ter subtraído apenas uma dezena e esquecido de subtrair as unidades, durante o cálculo mental. No entanto, para avaliar corretamente seu procedimento, novamente reitera-se a importância do diálogo na busca de compreender seus esquemas mentais e, assim, “revela-se inadequada a avaliação que julga a capacidade matemática do aluno estritamente pela sua produção escrita” (MUNIZ, 2009a, p. 126).

Além de estimular as estratégias pessoais do aprendiz, na resolução de problemas, Bertoni (2007, p. 38) adverte que “a escola deve possibilitar aos alunos a aquisição de um recurso a mais na solução de situações [...]: a construção com compreensão, de algoritmo sistematizado dessa operação”. Dessa forma, é urgente que Linus seja instrumentalizado a operar, também, a partir de outros algoritmos, utilizando o registro escrito.

Lucy, por seu turno, evidenciou a utilização de um algoritmo apropriado para resolução da questão. Ao operar $180 - 14 = 166$, a estudante desagrupou corretamente as dezenas.

Figura 11 – Protocolos dos estudantes Charlie e Marcie



Fonte: Arquivos da pesquisadora.

Charlie e Marcie resolveram a questão seis utilizando procedimentos diferentes. Charlie organizou os algoritmos em coluna, de modo que as ordens ficassem posicionadas para subtrair unidades de unidades e dezenas de dezenas. Ele, então, demonstrou desagrupar dezenas corretamente para possibilitar a subtração das unidades e, assim, solucionar o problema, o que evidencia um processo de construção conceitual. No entanto, não é possível afirmar categoricamente, que as ideias matemáticas pertinentes ao problema foram construídas.

Marcie, por sua vez, registrou um algoritmo em sua mesa e em seguida apagou, copiando apenas a resposta no papel. No entanto, pelas marcas deixadas na mesa, foi possível perceber que ela havia feito uma subtração. Sua resposta instigou a pesquisadora, pois, assim como Charlie, ela evidenciou um processo de construção conceitual nos demais problemas que resolveu, mas no problema 6, esse processo não ficou evidente:

$$\begin{array}{r} 180 \\ - 14 \\ \hline 330 \end{array}$$

Durante a correção coletiva, Marcie manifestou o desejo de explicar como havia feito. Então ela foi até a lousa e registrou a operação na posição vertical, de forma que as unidades e dezenas ficassem nas colunas correspondentes: quatro menos zero dá zero, quatro menos oito dá quatro e depois menos um dá três, quatro menos um, de novo, dá três.

Um dos algoritmos formais da multiplicação, apresentado anteriormente pela professora determinava que, após posicionar verticalmente os números, deveria se iniciar a multiplicação das unidades, depois das dezenas, debaixo para cima, conforme exemplo a seguir:

$$\begin{array}{r} 143 \\ \times 2 \\ \hline 286 \end{array}$$

Assim, temos, de forma enfática:

duas vezes o três = seis
duas vezes o quatro = oito
duas vezes o um = um

A resolução de Marcie revela uma mesclagem do algoritmo da multiplicação, subtraindo cada termo do minuendo, mas ainda de forma muito equivocada. O quadro seguinte apresenta a resposta de Marcie, ao ser questionada pela professora se quatro menos zero, dava zero.

Quadro 11 – Procedimentos de Marcie

Marcie: Mas foi a senhora que disse que todo número multiplicado por zero dá zero!
Professora: Eu disse que todo número multiplicado por zero é zero. Isso é uma multiplicação?
Marcie: Ah! (Risos). É de menos!
Professora: E aqui é quatro menos zero ou zero menos quatro?
Marcie: Zero menos quatro. (Ela cobre o rosto com uma mão, enquanto sorri.)

Fonte: Arquivos da pesquisadora.

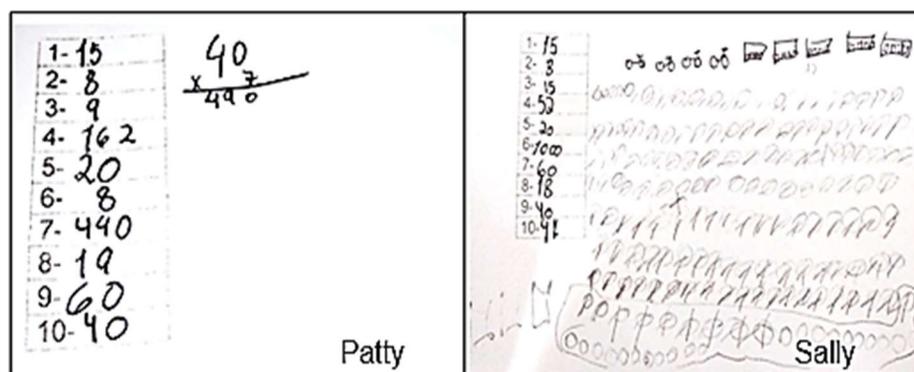
A explicação de Marcie foi um importante momento de regulação externa da aprendizagem, apesar de ainda insuficiente, pois não foi oportunizado à aprendiz que

fizesse a subtração ou que apontasse onde e porque errou. Assim, evidencia-se que o “uso de algoritmos deve estar associado à compreensão pelos alunos dos significados conceituais nele envolvidos” (BRASIL, 2014a, p. 4), pois, para que a aprendizagem de fato ocorra, é necessária a construção de conceitos.

Nesse sentido, Vigotski (1998, p. 104) contribui novamente ao pontuar que, “quando uma criança aprende algum conceito científico, o desenvolvimento dessa operação aritmética ou conceito, apenas começou” e as intervenções da professora constituirão importantes reguladores que contribuirão para as construções conceituais.

Patty e Sally apresentaram novamente, maiores dificuldades para resolver a atividade proposta.

Figura 12 – Protocolos das estudantes Patty e Sally



Fonte: Arquivos da pesquisadora.

A resolução da questão 6, por Patty e Sally, não ficou explícita. Patty registrou apenas o resultado, no entanto, este não correspondeu à solução do algoritmo formal: $180 - 14$. Sally, apesar dos registros pictóricos, não evidenciou compreensão do problema, pois seu resultado, após a suposta subtração foi maior do que a quantidade inicial.

Patty e Sally, segundo a escola, estão em situação de dificuldade em matemática. Por esse motivo é preciso que explicitem seus pensamentos e esquemas mentais, seja entre pares, seja para a turma ou professora. Nesse sentido, Muniz (2001, p. 8, grifo do autor) alerta que o menosprezo da produção matemática dessas crianças conduz o ensino de Matemática ao reducionismo da “reprodução de algoritmos eleitos como os ‘corretos’, mesmo que tais algoritmos não tenham relação com os esquemas mentais das crianças”.

Ainda segundo Muniz (2009b, p. 101), a “dificuldade de interpretação do texto que constitui o enunciado” pode ser uma das razões que impede o estudante de identificar a operação matemática relacionada ao problema, assim como a falta de “autonomia intelectual e moral do aluno”. O autor aponta diferentes estratégias que podem auxiliar os estudantes nessa compreensão, das quais, evidenciam-se, “tomar o texto de um problema em que faltem partes para que as crianças as completem. Em outro momento, podem ser dados textos de problemas com excesso ou falta de dados”.

Seria interessante que as crianças fossem instigadas a pensar sobre suas respostas a partir de perguntas provocativas, como ressalta Brookhart (2008). Dessa forma, uma importante prática de *feedback* seria questionar: Ele tinha mais de cem bolinhas e só perdeu 14, porque ele ficou com apenas oito, Patty? *Como foi possível que André ficasse com mais bolinhas do que tinha, depois de perder 14, Sally?*

Novamente é possível notar a importância do registro escrito ou falado, pois “muitas vezes, sinaliza para a professora conhecimentos matemáticos escolares que foram apropriados de forma equivocada pelos alunos e que necessitam de intervenção para ser superados” (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009, p. 62). A professora retomou o algoritmo da subtração, e resolveu junto com toda a turma:

Quadro 12 – Correção coletiva da questão 6

Professora: zero menos quatro? Crianças: Não dá! Professora: Dá pra tirar quatro do zero? O que preciso fazer? Crianças: Tira do oito. Professora: Então sobram sete. Sete menos um...
--

Fonte: Arquivos da pesquisadora.

Nesse sentido, Hoffmann (2005, p. 15) adverte que “o caminho da aprendizagem deveria ser sempre considerado único, singular, como a vida de cada um”. Por isso, uma correção coletiva deve favorecer outros algoritmos e representações das crianças para que explicitem suas estruturas de pensamento.

No dia 24/09, enquanto aguardavam a professora abrir a porta, algumas crianças diziam arregalando os olhos: *Hoje vai ter prova! Ah, não! Vai ter prova de Matemática [...]*. Quando a professora chegou, registrou a data na lousa e escreveu: Boa prova!

Clara fez uma rápida revisão com algumas figuras tridimensionais. Ia retirando as formas de uma sacola enquanto os estudantes diziam os nomes das figuras

A professora trocou algumas crianças de lugar e dispôs a sala em quatro fileiras com quatro ou cinco estudantes. Linus chegou atrasado e disse que estava preocupado com a nota da prova. A professora disse-lhe que o mais importante não era a nota. As estudantes “M” e “A” faltaram. Clara solicitou que colocassem lápis, borracha e apontador sobre a mesa e questionou as crianças: *Na hora da prova pode pedir material emprestado?* As crianças responderam em coro: *Não!*

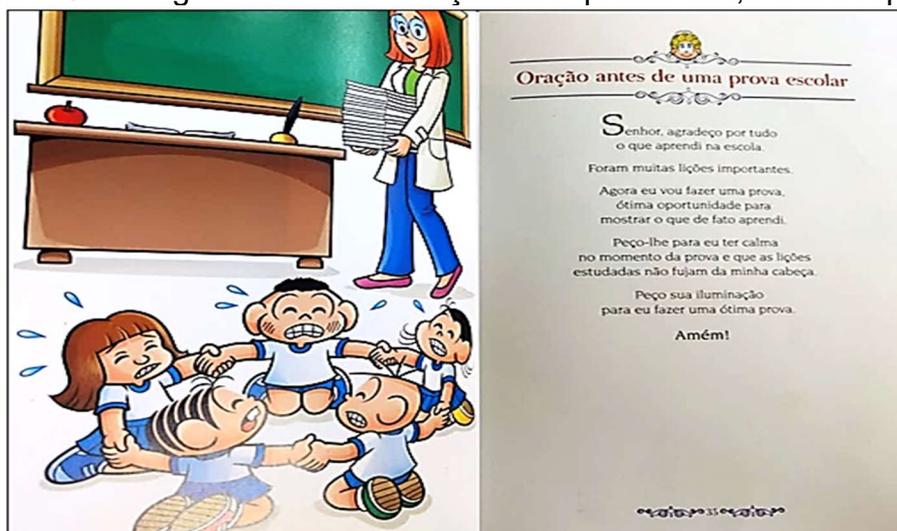
Evidencia-se uma prática avaliativa arraigada na escola, cujo ritual assemelha-se à realização de exames do século XVI que tinham “a função de disciplinamento social e psicológico”, conforme observa Luckesi (2011, p. 253).

O estudante “M” perguntou à estudante “E”: *Hoje tem prova. Tá com medo?* Ela respondeu negativamente. Clara solicitou que guardassem todo o material restante e antes de distribuir as provas conversou com a turma lembrando que *a provinha era só mais uma atividade como aquelas que trabalhamos nos outros dias. Não precisa ter medo da prova e, a partir de agora a tia esqueceu tudo, nem adianta me perguntar nada.*

Há uma incoerência no discurso que afirma ser uma atividade como outra qualquer, pois nessa situação há uma série de proibições, incluindo fazer perguntas à professora. Apesar da tentativa de mudança de atitude da docente, frente à avaliação, sua postura sugere uma reprodução de sua vivência na condição de estudante, pois a prática “que não pertence ainda aos nossos hábitos cotidianos, exige atenção consciente e constante no nosso dia a dia pedagógico e por isso é mais difícil de ser assumida, o que a faz ser menos vigente em nossas escolas” (LUCKESI, 2011, p. 223).

Marcie e “A” se ajoelharam. Marcie começou a ler em voz alta a oração que estava em seu livro, conforme figura 13.

Figura 13 – Imagem do livro de orações lido por Marcie, antes da prova



Fonte: Arquivos da pesquisadora.

No final fizeram graça e os demais colegas riram. Enquanto entregava as provas (viradas para baixo), Clara dizia: *Quem pegou a prova não pode conversar*. Em seguida pediu que todos procurassem a questão 6 com o ditado falado que consistiu em dez problemas matemáticos que foram ditados por ela. As crianças deveriam resolvê-los e escrever apenas o resultado à frente de cada numeral de 1 a 10. Havia um espaço em branco ao lado, destinado aos registros, mas poucas crianças utilizaram-no. Durante a prova a professora circulava entre as fileiras orientando algumas crianças. Marcie começou a chorar baixinho por não estar conseguindo resolver uma das questões do ditado falado. Então a professora disse-lhe para passar para a próxima e tentar resolver depois, com mais calma.

Linus demonstrou grande preocupação por não ter conseguido resolver algumas operações matemáticas da prova. A professora tentou tranquilizá-lo fazendo comentários sobre os objetivos da avaliação, mas foi em vão. A sala estava em silêncio, mas era possível ouvir toda a aula da turma ao lado e outros sons externos.

Durante todo o tempo a professora manteve o tom suave de voz enquanto orientava, ditava os problemas ou chamava a atenção. Ao final orientou as crianças para que, conforme terminassem, devolvessem a avaliação. De vez em quando ela lembrava: *Ainda é prova. Não pode conversar e nem pegar material emprestado!* A professora fez uma pausa para o lanche e em seguida retomou as avaliações.

Sally pediu sua ajuda e ela respondeu-lhe: *Nesse momento eu não posso te explicar nada. A prova é sua!* Sally justificou: *só na outra escola que eu era inteligente.*

Eu sou muito burra! A professora disse-lhe que todos são inteligentes e que ela ia aprender também. Algumas crianças devolveram a prova e iniciaram uma conversa sobre retenção: *No 1º ano não reprova. Nem no 2º. Mas, no 3º ano reprova!*

A professora comentou que não é a prova que faz alguém reprovar. Alguns justificaram sua preocupação. *É, mas a mãe da gente fica brava quando a gente tira nota baixa. (Marcie); Ela fica triste e bate! (“J”). E bate até a gente ficar verde (Linus).*

Quando o recreio teve início, apenas aqueles que já haviam concluído a prova puderam sair. Seis estudantes permaneceram na sala, entre eles, Sally, Charlie, Linus e Patty. Charlie chorou bastante por não ter conseguido resolver todas as questões propostas, embora tenha feito vários cálculos e registros pictóricos.

Apesar dos esforços da professora em melhorar sua prática pedagógica, ficou muito nítido para a pesquisadora, que a cultura avaliativa estava impregnada na sala de aula e nas famílias e que o ritual de prova perdurava. Esses rituais provocaram medo e insegurança, retirando da avaliação seu papel formativo. Villas Boas (2012), reitera a importância das avaliações formal e informal, mas considera a insuficiência da primeira na abrangência de todos os estilos de aprendizagem.

Durante a observação, foram encontrados distintos achados, dentre os quais, a percepção de lacunas na alfabetização tanto em língua materna quanto em linguagem matemática. Notou-se que as crianças com maiores dificuldades/defasagens na aprendizagem sentavam-se mais próximas da lousa e da professora. Durante as aulas a turma era organizada em duplas ou em grupos de quatro a cinco componentes. Essa disposição favoreceu o diálogo e a interação entre os estudantes bem como a socialização das aprendizagens.

As observações evidenciaram os sujeitos da pesquisa, mas também o comprometimento da professora com a aprendizagem dos estudantes e com sua própria formação inicial e continuada, que ainda é muito deficitária. Os entraves no ensino e na aprendizagem revelaram, entre outros aspectos, a urgência de uma formação inicial adequada e a importância da formação continuada dentro e/ou fora do espaço escolar que, muitas vezes, configura-se como único recurso para o preparo e auxílio ao professor que está em sala de aula, em especial àqueles com pouca ou nenhuma experiência docente.

Nessa perspectiva, Moreira (2019, p. 55) reforça que, na atualidade, o professor “deve ser concebido como um profissional que está em constante formação e que precisa estar apto a investigar os saberes necessários para lidar com as situações

cotidianas da sala de aula”. Esse panorama exige uma autoavaliação permanente da prática pedagógica docente.

5.2 Resultados e análises da proposição de jogos

No presente subcapítulo, serão apresentados os resultados e as análises atinentes aos três jogos aplicados por esta investigadora, quais sejam: *Quantos palitos?*; *Quem ganha mais?* e *Conquistar e colorir*. Os jogos envolvem as ideias do campo multiplicativo e foram escolhidos de acordo com os objetivos do Currículo em Movimento do Distrito Federal previsto para o 3º ano, em consonância com o planejamento da professora regente, referente ao segundo semestre letivo.

Dessa forma, os jogos foram concebidos de modo que possibilitassem a construção de conceitos do campo multiplicativo⁴⁸. A partir da soma dos resultados das partidas, foi possível explorar também o campo aditivo, uma vez que a pesquisadora identificou essa necessidade durante a observação participante.

O jogo, segundo Muniz (2014, p. 13), “é concebido como um importante instrumento para favorecer a aprendizagem na criança e, em consequência, a sociedade deve favorecer o desenvolvimento do jogo para favorecer as aprendizagens, em especial, as aprendizagens matemáticas.

Por seu turno, Smole, Diniz e Milani (2001, p. 10) afirmam que os jogos desafiam e modificam o ambiente escolar no qual, habitualmente, entram apenas os costumeiros materiais escolares. Porém “essa dimensão não pode ser perdida apenas porque os jogos envolvem conceitos de matemática. Ao contrário, ela é determinante para que os alunos se sintam chamados a participar das atividades com interesse”. Portanto, a dimensão lúdica deve ser valorizada durante o jogo para que esse recurso não seja utilizado como um pretexto para se alcançar determinado objetivo educacional.

Com a intenção de investigar o potencial do jogo como procedimento de avaliação para as aprendizagens matemáticas, foram propostos e aplicados três jogos, quais sejam: *Quantos palitos?*, *Conquistar e colorir* e *Quem ganha mais?* Essa proposição vai ao encontro da concepção de jogo preconizada por Smole, Diniz e

⁴⁸ O campo multiplicativo envolve a multiplicação e a divisão e não podem ser exploradas de forma separada. Assim, é necessário apresentar aos estudantes uma diversidade de situações, envolvendo todas as cinco categorias de situações: proporção, configuração retangular, combinação, partilha e medida.

Cândido (2007) que o concebem como uma atividade séria, a ser planejada, avaliada e redirecionada conforme as necessidades de aprendizagem.

O jogo era um elemento presente no Projeto Político Pedagógico da escola e, por isso, as crianças da turma investigada já tinham uma rotina estabelecida com jogos em sala, fato que revelou-se um facilitador para a pesquisa. Ademais, a professora regente cursava o Pnaic e aplicava as recomendações de jogos com os estudantes e a coordenação pedagógica da escola proporcionava, durante as coletivas, estudos e sugestões de jogos objetivando as aprendizagens dos professores e estudantes, nas diversas áreas do conhecimento. A professora regente já havia apresentado pelo menos um algoritmo formal da multiplicação e algumas de suas propriedades também.

5.2.1 Jogo Quantos palitos

No dia da aplicação do primeiro jogo, Quantos palitos (Adaptado pela pesquisadora com base no jogo *Quantos palitos guardei?*)⁴⁹ as crianças ficaram surpresas com a câmera e questionaram o motivo de sua inserção em sala. Após a explicação de que utilizaríamos as imagens para aprender como os colegas jogavam e quais as suas estratégias durante os jogos, consideraram um importante instrumento para a sala de aula. Às vezes até esqueciam que estavam sendo filmados, como no caso de alguns estudantes que durante as partidas dos jogos, trapacearam para obter alguma vantagem.

O jogo foi apresentado às crianças, a partir de um cartaz com as regras e os materiais necessários. O texto instrucional foi lido coletivamente e todo o grupo conversou sobre as regras. Nesse momento as dúvidas também foram esclarecidas. As crianças receberam uma cópia com as regras do jogo.

⁴⁹ Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=49879> Acesso em: 20 jul. 2018.

Figura 14 – Materiais da 1ª versão do jogo *Quantos palitos*

Jogo Quantos palitos?

Materiais por equipe:

- 100 palitos;
- 10 caixinhas vazias;

Regras do jogo:

Após decisão do grupo sobre quem iniciará o jogo, a primeira equipe decidirá quantas caixas pegará e quantos palitos colocará em cada caixa. Em seguida, os jogadores representarão a quantidade utilizando caixas e palitos e um membro da equipe fará a pergunta à próxima equipe: *Quantos palitos nas caixas?*

Todas as equipes poderão calcular a quantidade total de palitos guardados. Após conferir e justificar os resultados, a equipe desafiada marcará um ponto, caso acerte. Se não acertar, o ponto será somente da equipe que fez a pergunta, desde que responda corretamente.

Sempre que necessário, os jogadores poderão contar os palitos para conferir a multiplicação. Vencerá o jogo, a equipe com maior pontuação ao final das cinco rodadas. Atendendo aos pedidos das crianças, uma folha A4 foi entregue aos participantes, para registro.



Fonte: Arquivos da pesquisadora.

A execução desdobrou-se em três momentos distintos de aplicação, sendo o primeiro para conhecer, vivenciar e apropriar-se do jogo; o segundo para implementar os ajustes que a primeira aplicação exigiu, a exemplo da ficha de registro e dos dados para definir a quantidade de caixas e palitos, e por fim, o terceiro momento para o metajogo, onde as crianças tiveram a oportunidade de refletir sobre o jogo e seus registros durante a atividade.

A primeira equipe organizou suas caixinhas e seus palitos iniciando o jogo:

Quadro 13 – Transcrição do áudio do diálogo entre as equipes

Equipe 1: Temos duas caixas com dez palitos em cada.
Quantos palitos temos?
Equipe 2: Vinte!
Em seguida a equipe 2 desafiou:
Equipe 2: Temos seis caixinhas com sete palitos.

Fonte: Arquivos da pesquisadora

A equipe desafiada mobilizou-se na tentativa de responder, porém sem utilizar o material (palitos e caixas) disponível. Preferiram utilizar uma folha em branco e desenharam palitinhos.

As equipes logo perceberam que poderiam utilizar mais palitos para dificultar para os demais grupos, então surgiram desafios do tipo:

7 X 14, 6 X 17 ...

Esses desafios causaram uma perda da dinâmica do jogo e consequente diminuição na energia lúdica, pois os grupos ficavam parados esperando o outro concluir os cálculos. Porém, esse movimento de conferir pontos e registrar jogadas foi importante para que compreendessem o movimento do jogo e suas regras.

A estudante Sally não sabia o que fazer com os palitos quando sua equipe foi desafiada a descobrir a quantidade que havia em cinco caixas com oito palitos em cada. A pesquisadora auxiliou a estudante, refazendo a questão de forma mais pausada. Assim, ela pegou a quantidade de caixinhas e colocou os palitos correspondentes em cada uma. Em seguida realizou a contagem. A equipe divergiu ao dizer o resultado, sendo que alguns afirmaram conter 40 e outros 41. Contaram então oito palitos em cinco caixinhas e verificaram 40 palitos.

Essa primeira versão do jogo revelou a necessidade de readequação, pois a cada momento as equipes aumentavam ainda mais a quantidade de palitos.

A pesquisadora sugeriu que diminuíssem a quantidade de palitos em cada caixinha para o jogo não ficar tão demorado. A equipe seguinte, então, desafiou: Três caixinhas com 13 palitos. A equipe desafiada respondeu ao desafio: 39 palitos.

Quadro 14 – Transcrição do diálogo entre pesquisadora e crianças

<p>Pesquisadora: Como fizeram para encontrar o resultado de três caixas com 13 palitos? L: Desenha três caixinhas com 13 palitos. Patty: Três vezes o um e três vezes o três: dá 39! M: $13 + 13 + 13$ que é igual a 39!</p>

Fonte: Arquivos da pesquisadora.

A equipe conseguiu expressar oralmente, seu procedimento. Houve uma diversidade de pensamentos para resolução do problema. Os estudantes recusaram a folha com registro estruturado para o jogo e optaram por fazer seus próprios registros numa folha em branco. Assim, alguns desenharam palitinhos, outros fizeram a operação com números ou simplesmente calculou mentalmente e registrou apenas o resultado encontrado.

Figura 15 – Crianças utilizando registros próprios durante o jogo *Quantos palitos?*



Fonte: Arquivos da pesquisadora.

Sob essa ótica, Araújo (2017, p. 55) afirma que a análise dos registros “orais e gráficos dos estudantes como representação do ato cognitivo é também uma possibilidade avaliativa nas aulas de matemática”. Assim, assumindo o papel de mediador durante o jogo, cabe ao professor “resgatar conceitos matemáticos do nível da ação para uma posterior compreensão e sistematização” (GRANDO, 2004, p. 14).

Ademais, ao exteriorizar seu conhecimento e a forma como pensou, seja sob a forma de registro escrito ou oral, o estudante favorece sua autorregulação e a intervenção reguladora do professor. Nesse sentido, Perrenoud (1999, p. 99) evidencia que “se há autorregulação é, em parte, porque o indivíduo se encontra em situações de comunicações que o colocam em confronto com seus próprios limites e que o levam, no melhor dos casos, a ultrapassá-los”.

A primeira versão do jogo comprometeu sua dimensão lúdica porque, no anseio de dificultar a questão para o colega, as crianças propuseram situações que exigiam representações mais complexas, com mais de 20 palitos em cada caixa. Rapidamente as crianças perderam o interesse pelo jogo porque cada jogada demorava muito para ser finalizada, conferida e pontuada, gerando tempo ocioso para os demais que aguardavam.

O jogo foi reestruturado pela pesquisadora com a participação das crianças. Assim, foram incluídos dois dados com dez faces: um deles de um a dez e outro de zero a nove: o primeiro dado determinava quantas caixas deveriam pegar e o segundo dado determinava quantos palitos colocariam em cada uma. A inserção dos dados foi importante para garantir a imprevisibilidade e dar mais dinâmica ao jogo. As crianças

apoiaram suas contagens na utilização dos registros materiais ou escritos e, seguindo a sugestão dos participantes, cada partida tinha a pontuação correspondente ao total de palitos, conforme determinado pelos dados. As respostas eram conferidas pelos colegas que comparavam resultados e também pela professora. Ganhava o jogo quem conseguisse a maior pontuação.

A partir da necessidade do grupo, o registro escrito passou a fazer parte das regras do jogo, seja para registrar as jogadas ou para facilitar as contagens, como se observa na figura 16. Decidimos também que cada equipe teria um tempo de 30 segundos para responder.

Figura 16 – Materiais da 2ª versão do jogo *Quantos palitos?*



Fonte: Arquivos da pesquisadora.

Para desenvolver a autoavaliação e o *feedback* entre pares, a pesquisadora elegeu o metajogo durante as jogadas e após seu término, favorecendo aos estudantes a retomada das regras e instigando entre eles a ocorrência de questionamentos sobre seus registros, estratégias e procedimentos. O metajogo, conforme Muniz (2014, p. 127), favorece o debate que “pode gerar atividade matemática fundada no processo de justificação, argumentação e prova”. Essa prática oportuniza a ocorrência da metacognição. Conforme Reis (2017, p. 80),

Enfim, consideramos o metajogo relevante para o ensino que se apoia no desenvolvimento de conceitos matemáticos, pois além de contribuir com os processos avaliativos no sentido de ajudar o professor a compreender sobre como ocorrem os atos cognitivos das crianças, colabora com a sua intervenção sobre as aprendizagens e torna explícito aos sujeitos a atividade matemática presente no jogo.

Concordamos com a assertiva de Reis (2017, p. 80) que considera a importância do metajogo. Assim, após a segunda partida de cada jogo, retomávamos as problematizações que surgiam e as estratégias individuais. Além disso, foram

realizados *feedbacks* orais durante e após o jogo, por equipe ou para toda a turma e, em alguns casos, as devolutivas orais foram individuais, a exemplo do recorte da degravação, apresentado no quadro 15.

Quadro 15 – Feedback durante o jogo Quantos palitos?

Patty e “L” lançam dos dados.
 Patty: Quatro caixas!
 “L”: Oito palitos.
 Patty: Quatro caixas com oito palitos. Quantos palitos são?
 Lucy: Já sei! Dá 24!
 Alguns integrantes da equipe de Lucy contam os palitos para conferir, outros fazem desenho. Linus só escreve o resultado 24 em sua folha.
 Pesquisadora: Qual o resultado que cada um de vocês encontrou?
 Lucy: 24!
 “M”: 32!
 Linus: 24!
 “A”: 32
 Pesquisadora: Então são 24 ou 32 palitos?
 Lucy: Eu falei 24, mas são 32. É que eu errei.
 Pesquisadora: E onde você pode ter errado para seu resultado dar 24?
 Lucy: Faltaram dois. (Apontando para sua escrita). E ele errou porque copiou de mim. (Apontando para Linus).

Fonte: Arquivos da pesquisadora.

É possível inferir que a estudante encontrou a quantidade 24, registrando, porém, até o 20. Ademais, pode-se deduzir que, quando Lucy afirma que faltaram dois, ela referia-se aos dois números quatro que ela não contou e que por isso totalizou 24 palitos (seis vezes o quatro) e não 32 (oito vezes o quatro). Observa-se ainda que Lucy inverteu a operação que, conforme o problema, deveria ser quatro vezes o oito. Mesmo permanecendo com a questão errada, a estudante demonstra autorregulação em seu último turno de fala. O registro de Lucy, na figura 17, corrobora a afirmação.

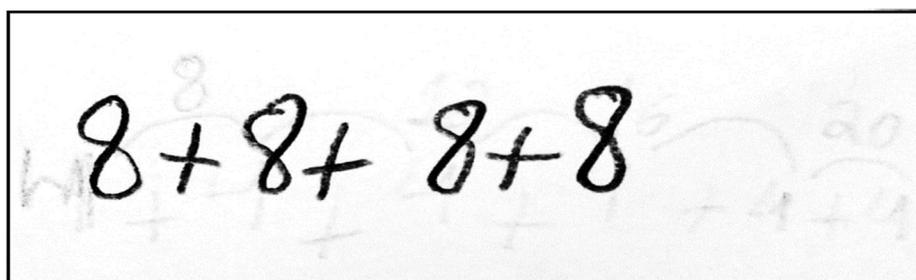
Figura 17 – Protocolo da estudante Lucy

The image shows a handwritten mathematical expression: $4 + 4 + 4 + 4$. Above the first two 4s is an arc labeled '8'. Above the next two 4s is an arc labeled '12'. Above the next two 4s is an arc labeled '16'. Above the final two 4s is an arc labeled '20'. This illustrates the student's process of counting by fours up to 20.

Fonte: Arquivos da pesquisadora.

Ao ser questionada sobre seu registro e a quantidade de caixas e palitos indicada pelos dados, Lucy percebeu sua inversão e modificou a resolução. Ela apagou o registro anterior e escreveu um algoritmo correspondente à quatro vezes o oito, conforme figura 18, com protocolo da estudante.

Figura 18 – Protocolo da estudante Lucy após interação mediada



Fonte: Arquivos da pesquisadora.

Após ser confrontada com a situação-problema e sua resposta, a estudante operou “regulações intelectuais”, conforme Perrenoud (1999, p. 96) ao asseverar que “na mente humana, toda regulação, em última instância, só pode ser uma autorregulação”⁵⁰ [...] tendo em vista que “nenhuma intervenção externa age se não for percebida, interpretada, assimilada por um sujeito”. Assim, ela percebeu a inversão e corrigiu seu registro.

No dia seguinte, a pesquisadora projetou algumas imagens de momentos do jogo e registros das crianças e lhes apresentou uma situação que surgiu:

⁵⁰ Perrenoud (1999, p. 97) define autorregulação como as capacidades do sujeito de gerir seus progressos e estratégias diante das situações apresentadas.

Figura 19 – Situação-problema a partir do jogo *Quantos palitos?*

Na 3ª partida do jogo *Quantos palitos*, deveríamos pegar 4 caixinhas com 8 palitos em cada. A Yasmin registrou os pontos da forma como aparece no quadro e, na resposta, ela escreveu 24.

Fonte: Arquivos da pesquisadora.

Durante a projeção, a pesquisadora questionou as crianças, instigando-as a justificar seu ponto de vista, conforme quadro seguinte.

Quadro 16 – Transcrição do diálogo durante a problematização

Pesquisadora: A Lucy não veio hoje! Quem poderia ajudar?
 Marcie e Linus: 4+4 dá 8 mais 4 dá 12, mais 4 dá 16, mais quatro dá 20!
 Marcie: mais 4 dá 24?
 Pesquisadora: E porque ela falou que eram 24?
 Marcie: Por causa que tem o outro quatro ali, sobrando!
 Pesquisadora: Ah! Mas eu tinha pedido para pegar quatro caixinhas com oito palitos. Olha lá se ela registrou quatro caixinhas com oito palitos.
 "I" levanta-se e vai ao quadro contar: 1, 2, 3, 4, 5, 6!
 Pesquisadora: Então ela pegou oito caixinhas? Observem o que está escrito acima da imagem!
 As crianças leem novamente.
 Pesquisadora: O que Lucy fez?
 Linus: Fez seis palitos ao invés de oito palitos. É?
 Pesquisadora: Ela fez seis caixinhas, com quantos palitos em cada?
 Linus: Ela fez seis vezes o quatro.
 Pesquisadora: Quando eu falei com Lucy, no dia do jogo, ela me disse que havia esquecido de colocar mais dois grupinhos de 4.

Fonte: Arquivos da pesquisadora.

Nesse momento a pesquisadora completou o registro projetado no quadro com mais dois números quatro, ficando representadas oito caixinhas com quatro palitos em cada.

Figura 20 – Reprodução do protocolo de Lucy

$$\begin{array}{cccc}
 8 & 12 & 16 & 20 \\
 \text{---} & \text{---} & \text{---} & \text{---} \\
 4 + & 4 + & 4 + & 4 + & 4 + & 4 + & 4
 \end{array}
 + 4 + 4$$

Fonte: Arquivos da pesquisadora.

Ao completar o registro de Lucy, a intenção da pesquisadora foi evidenciar o pensamento da estudante, buscando a compreensão dos demais e sua participação.

O quadro seguinte apresenta a degravação das discussões a partir do registro projetado.

Quadro 17 – Transcrição do áudio entre pesquisadora e crianças: problematizando

Pesquisadora: Aqui temos a representação da Lucy: oito caixas com quatro palitos em cada. Vamos ler então se estava escrito isso!
 Marcie: Tá ao contrário, ué! Oito caixas com quatro palitos!
 Pesquisadora: “E”, pega por favor, quatro caixinhas para a gente ver se é a mesma coisa!
 “E” pegou as quatro caixinhas e colocou oito palitos perto de cada.
 Pesquisadora: Sally, pegue, por favor, oito caixinhas.
 Sally separou oito caixinhas e colocou quatro palitos à frente de cada.
 As caixas são colocadas sobre a mesa e alguns questionamentos são feitos.
 - É a mesma coisa? Temos aqui, quatro caixinhas com oito palitos e aqui oito caixinhas com quatro palitos.
 Linus: Não! Um tem a mais quatro caixas.
 Marcie: É o mesmo resultado, só que não é a mesma operação.
 Pesquisadora: É a mesma coisa? Onde tenho mais caixas?
 Crianças: Aqui nas laranjadas.
 Linus: As caixinhas são diferentes, mas vai dar a mesma resposta.
 Pesquisadora: Sim, Linus! A quantidade de palitos é igual, mas é a mesma coisa?
 Aqui nessas oito caixas, quantos palitos Lucy colocou em cada?
 Marcie e Linus: Quatro.
 I: Mas a Lucy fez o contrário. Ao invés de colocar quatro caixinhas com oito palitos em cada, ela fez ao contrário e colocou oito caixinhas com quatro palitos.
 Pesquisadora: É a mesma coisa?
 I: Não, mas é o mesmo resultado.

Fonte: Arquivos da pesquisadora.

As crianças evidenciaram a compreensão de que o produto é o mesmo, mas a representação matemática é diferente. Diante disso, Bertoni (2007, p. 51) alerta que “uma adequada estrutura multiplicativa é necessária à compreensão de vários

conceitos e tópicos matemáticos, desejáveis não só como conhecimento científico, mas também para uma compreensão maior de problemas do meio físico-cultural”.

A figura 21 representa o registro escrito que favoreceu um momento de *feedback* oral em grupo, a partir da representação da estudante E:

Figura 21 – Protocolo da estudante “E”

Pontuação no jogo		Total de pontos
1ª rodada	45	165
2ª rodada	54	
3ª rodada	32	
4ª rodada	16	
5ª rodada	18	

Fonte: Arquivos da pesquisadora.

A estudante “E” explicou como havia resolvido essa situação: *somando todas as rodadas*. No entanto, algumas crianças questionaram o resultado. Linus disse que, conforme a organização dos números, o resultado provável seria *duzentos e pouco*. Questionado, afirmou que os algarismos um pareciam que estavam na centena.

Para Marcie, os números apenas estavam numa posição desfavorável para sua resolução e mesmo assim, considerou essa hipótese, curiosa para saber o resultado que daria e pediu para resolver a operação na lousa, chegando ao total de 471, conforme figura 22.

Figura 22 – Imagens da resolução e representação do protocolo de Marcie

Pontuação no jogo		Total de pontos
1ª rodada	45	165
2ª rodada	54	
3ª rodada	32	
4ª rodada	16	
5ª rodada	18	

$$\begin{array}{r}
 45 \\
 + 54 \\
 + 32 \\
 + 16 \\
 + 18 \\
 \hline
 471
 \end{array}$$

Fonte: Arquivos da pesquisadora.

Os diferentes pontos de vista das crianças foram importantes para que elas refletissem sobre os erros que cometeram. No exemplo acima, foi possível perceber

e analisar o que levou ao resultado encontrado por Marcie. Starepravo (2009, p. 45) evidencia que é preciso auxiliar o estudante a “encarar o erro como uma consequência natural da tentativa, fazendo uma análise dos fatos que levaram ao equívoco, pelo grupo todo, enriquecendo assim, a solução”.

Apesar de ter sido apenas uma provocação da estudante, Marcie revelou sua compreensão de valor relativo ao considerar o 16 e o 18 como dezenas, a partir da posição que os números ocupavam na operação, pressupondo o espaço vazio à direita como zero. Depreende-se que o erro revela muito do que o estudante sabe, muitas vezes extrapolando os construtos avaliados.

Ao retomar a pontuação com seus valores originais, Linus propôs uma outra forma de resolução. O estudante escreveu na lousa:

$$99 + 48 = 147 + 18 = 165$$

Enquanto escrevia, ele foi falando: 45 mais 54 dá 99. 32 mais 16 dá 48...

Questionado sobre como encontrou o resultado 147, Linus explicou, de acordo com a degravação no quadro 18.

Quadro 18 – Transcrição do áudio durante metajogo com Linus e outras crianças

Linus: É que eu vi que 99 estava perto do 100. Cem mais 48 eu tirei um para o 99 e eu vi que ficou aproximado do 147. Então deu 147.
 Pesquisadora: Crianças, vocês sabem quanto falta ao 99 para chegar no 100?
 M: Um!
 Marcie: Eu não sei!
 M: Mais um!
 Linus: Só falta um!
 Pesquisadora: Linus tirou esse “um” do 48 e o 48 ficou quanto?
 Marcie: 47
 Pesquisadora: E o 99 ficou com quanto?
 Linus: Cem!
 M: É ficou 100!
 Marcie: Ah, então 100 + 47 dá 147!
 Pesquisadora: Foi isso, Linus?
 Linus: Foi. (Faz um gesto positivo com a cabeça.)
 Pesquisadora: E como você somou 147 mais 18, Linus?
 Linus: Eu juntei 140 mais 10 e deu 150. Aí eu contei sete mais oito e deu 15. Aí eu juntei a dezena que formou - porque tem que ir pra dezena - e deu 160. Então ficou 165 com aquele cinco!
 Linus: Depois, eu juntei 140 mais 10 e deu 150. Aí eu contei sete mais oito e deu 15. Aí eu juntei a dezena que formou - porque tem que ir pra aquele negocinho da dezena - e deu 160. Então ficou 165 com aquele cinco!
 A pesquisadora se emocionou com a explicação de Linus e o abraçou forte.
 Linus: O quê, tia? Que foi?
 Pesquisadora: Sua explicação... foi original! Diferente!

Fonte: Arquivos da pesquisadora.

As crianças olharam para Linus com curiosidade, enquanto ele explicava. Ele sorria, demonstrando muita alegria e satisfação, conforme explícito na figura 23. No entanto, alguns colegas se manifestaram, dizendo não haver entendido a resolução dele. Assim, a pesquisadora fez uma mediação buscando a promoção dos processos de significação dos estudantes, pois, conforme Tacca (2006, p. 61),

o grande desafio no ensino é, então, encontrar as estratégias que permitam ao aluno operar reflexivamente na direção da apropriação do conhecimento. Se lhe for dado o apoio adequado para suas operações mentais, ele avança no seu processo de conhecimento e assim também no seu desenvolvimento.

O apoio foi importante para Linus, cujas produções e algoritmos foram valorizados, assim como foi possível avaliar os conceitos que já possui para aprofundar ou incluir outros (TACCA, 2006). Para aqueles que ainda buscavam entendimento da resolução, a intervenção dialogada da pesquisadora pretendeu conhecer o caminho de seus pensamentos para auxiliá-los em suas necessidades, posto que “é insuficiente um aluno saber ‘fazer contas’ mecanicamente, se não souber as ideias matemáticas que lhes são pertinentes” (BRASIL, 2014, p. 7), pois a prática pretendida no ensino da Matemática é o desenvolvimento de estratégias que possibilitem a resolução de problemas para além da sala de aula, no seu cotidiano fora dos muros escolares.

Figura 23 – Registro escrito e explicação do pensamento por Linus

Pontuação no jogo		Total pontos
1ª rodada	45	
2ª rodada	51	
3ª rodada	32	
4ª rodada	10	
5ª rodada	11	

$93 + 10 = 103 + 10 = 113$

Pontuação no jogo		Total pontos
1ª rodada	45	160
2ª rodada	51	
3ª rodada	32	
4ª rodada	10	
5ª rodada	11	

Fonte: Arquivos da pesquisadora.

Linus utilizou, com criatividade, um algoritmo diferente para resolver a situação que surgiu. O registro escrito era para ele, um desafio e motivo de tensão e angústia, porque ainda estava se apropriando da escrita da língua materna e sentia dificuldade também na grafia de alguns números. No entanto, ele explicitou seu pensamento no jogo, expressando muita alegria em compartilhar sua forma de calcular.

5.2.2 Jogo Conquistar e colorir

Antes de propor o jogo, foi preciso construir, com os estudantes, a noção de célula como encontro de linhas e colunas numa tabela. Para isso, apesar de inicialmente não estar previsto, no dia 18/10 a pesquisadora levou para a sala a proposta de construção do jogo Batalha Naval. O jogo foi construído pelas crianças, conforme figura 24.

Figura 24 – Crianças montando o tabuleiro e jogando *Batalha Naval*



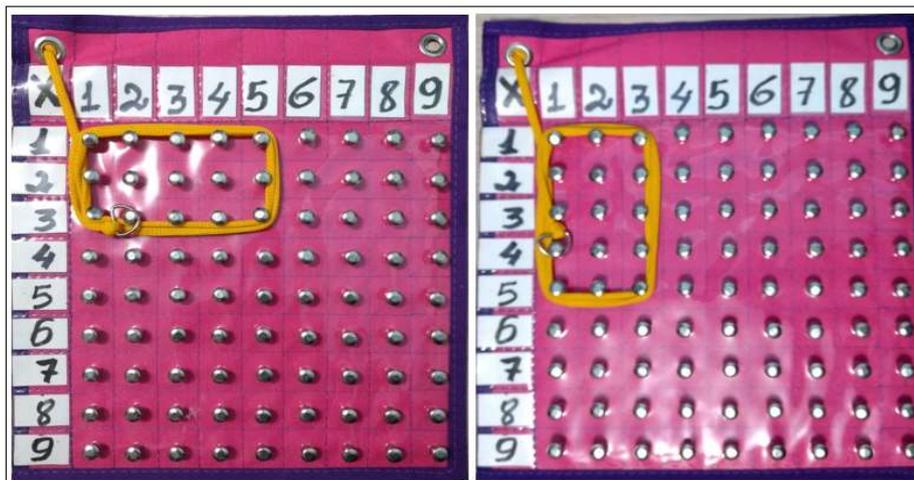
Fonte: Arquivos da pesquisadora.

Durante o jogo, conversamos sobre as coordenadas e em seguida, sobre a Tábua de Pitágoras. As crianças desconheciam aquele recurso e a professora também. A pesquisadora levou uma tábua e ao manusear, as crianças perceberam a possibilidade de envolver a quantidade de linhas e a quantidade de colunas que escolherem para obter o produto.

Assim, se forem escolhidas três linhas e cinco colunas, o total de células, ou quadrinhos será 15. Da mesma forma, ao envolver cinco linhas e três colunas o total também será 15, no entanto, perceberam que a configuração retangular será

diferente. As crianças contaram e ficaram maravilhadas ao perceber que o resultado da multiplicação correspondia à quantidade de quadradinhos envolvidos com a corda, conforme demonstrado na figura 25.

Figura 25 – Representação com a Tábua de Pitágoras



Fonte: Arquivos da pesquisadora.

Aproveitando o interesse das crianças, a professora propôs a construção coletiva da Tábua de Pitágoras, conforme sugestão do livro didático. Durante a atividade, alguns estudantes perceberam regularidades das tabuadas. Essa construção coletiva favoreceu a aprendizagem posto que “impor a memorização de tabuadas, sem apoiar-se no entendimento conceitual da multiplicação, é como forçar o cérebro a ser uma caixa registradora de fatos sem sentido” (BERTONI, 2007).

No dia 22/10, as crianças jogaram coletivamente, com a turma dividida em duas grandes equipes e no dia seguinte ocorreu a segunda aplicação. As crianças já demonstraram domínio das regras e por isso jogaram em duplas. Finalmente, na terceira proposição fizemos o metajogo, com os diálogos e registros das crianças, extraídos das gravações.

Figura 26 – Regras do jogo *Conquistar e colorir*

JOGO CONQUISTAR E COLORIR

Materiais para jogo coletivo com duas equipes

- Dois dados, sendo um de zero a nove e outro de um a dez.
- Projeção de dois quadros semelhantes à Tábua de Pitágoras, sem os resultados;
- Fichas de registros para os participantes.
- Lápis de cor;

Regras do jogo:

Cada jogador, na sua vez, joga os dados e resolve a multiplicação dos números sendo que o primeiro dado será referente à quantidade de linhas e o segundo dado, referente à quantidade de colunas. Em seguida, registra a operação correspondente e pinta o resultado no quadro. Ganha o jogo aquele que, após seis partidas, alcançar a maior soma de resultados.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										



Fonte: Arquivos da pesquisadora.

A segunda partida evidenciou maior energia lúdica e o jogo fluiu com maior velocidade. No decorrer do jogo, muitos já iam somando seus pontos para descobrir quem estava na frente.

Sally e Patty jogaram juntas e no início não estavam bem entrosadas devido à impaciência demonstrada por Patty em relação às incompreensões de Sally. Mas logo depois, Sally se apropriou das regras e as duas se entenderam. Elas se divertiram e aprenderam juntas. Patty demonstrou maior compreensão do conceito multiplicativo e aditivo. Ao contrário do primeiro jogo proposto, neste Sally participou com maior entusiasmo e alegria, apesar de ainda ter necessitado de intervenções e auxílios durante a partida, conforme degravação apresentada no quadro 19.

Quadro 19 – Transcrição do diálogo entre a pesquisadora e as crianças

Patty: Eu tenho 45: nove vezes o cinco!
 Pesquisadora: Agora é sua vez, né?
 Sally lança os dados e fica em dúvida.
 Sally: Seis linhas e duas colunas.
 Patty: Doze, vai dar doze! Olha: 1, 2, 3, 4, 5, 6 / 7, 8, 9, 10, 11, 12!
 (Mostrando seis dedos e contando duas vezes, seguindo a sequência até o doze.)
 Sally conta seus quadradinhos e confirma:
 Sally: É mesmo, dá 12!
 Patty: Eu já tenho 60 + 7 + 45. 112! Eu já tenho 112! (Ela sorri.)

Fonte: Arquivos da pesquisadora.

A interação entre pares foi favorecida durante os jogos. A partir dela, os estudantes desenvolveram a socialização apoiados na cooperação, no criticar e receber críticas, no compartilhamento de ideias e assim surgiram oportunidades de novas aprendizagens. Nesse sentido, Smole, Diniz e Cândido (2007, p. 13) asseguram que a troca de opiniões da criança com seus pares colabora com sua progressiva descentralização, “porque é nas situações interpessoais que ela se sente obrigada a ser coerente. [...] em grupo, diante de outras pessoas, sentirá a necessidade de pensar naquilo que dirá, que fará, para que possa ser compreendida”.

Marcie e Lucy também formaram uma dupla muito produtiva. Houve interação, autorregulação e avaliação entre pares, conforme diálogo no quadro 20:

Quadro 20 – Transcrição do diálogo entre Lucy e Marcie

<p>Marcie: Eu não sei quanto é nove vezes o seis. Eu fiz na mesa. É 47? Lucy: Não dá 47, não! Você se lembra que os resultados da tabuada do nove sempre somam nove? Marcie: Não! E agora? Lucy: Então pinta aí suas linhas e colunas. Marcie: Dá 54! É mesmo, cinco mais quatro dá nove! Marcie: Eu ganhei o jogo, fiquei com 259 pontos e você com 195!</p>
--

Fonte: Arquivos da pesquisadora.

Um exemplo de autorregulação de Lucy fica explícito ao afirmar que os *resultados da tabuada do nove sempre somam nove*. A estudante retomou as aprendizagens que ocorreram durante a construção coletiva da Tábua de Pitágoras, por meio da qual descobriram muitas regularidades da tabuada de multiplicação.

Linus e Charlie se divertiram e se ajudaram. A interação ocorreu o tempo todo entre eles. Várias vezes, foi possível perceber Linus conferindo os resultados e identificando os motivos dos erros nas multiplicações, tanto os seus quanto os do colega. Nessa perspectiva, Starepravo (2009, p. 45) destaca que “quando entendemos os caminhos que nos levaram ao erro, nos apropriamos do conhecimento com mais consistência”.

Durante uma jogada, Charlie é desafiado a demonstrar o valor encontrado após lançar os dados, conforme quadro a seguir.

Quadro 21 – Momento de *feedback* durante o jogo

<p>Pesquisadora: Cinco vezes o cinco. Quanto dá? Charlie: Dez! Pesquisadora: Então vamos ver! Mostra aqui pra mim! Linus: Dá 15! Pesquisadora: 15 ou dez? Me mostra, Charlie! Linus: 25, dá 25! Pesquisadora: Pinta as cinco linhas e as cinco colunas! Charlie: Deixa eu ver se vai dar 15. Um, dois, três... (contando os quadradinhos coloridos) Tia, deu 25, tia! Cinco vezes cinco deu 25! Pesquisadora: E por que você falou que era dez? Charlie: Porque eu errei. Pesquisadora: E por que você errou? Charlie: Sei lá! Linus: Ele pensou que era mais! Charlie: Tinha que ser duas vezes o cinco pra dar dez!</p>
--

Fonte: Arquivos da pesquisadora.

A participação de Linus era espontânea, mas Charlie ainda dependia da provocação do colega ou da professora para concluir onde errou e porquê. Nessa lógica, ressalta-se a importância de o docente oferecer *feedbacks*, mas também estudar as teorias de aprendizagem, buscando descobrir como os sujeitos aprendem, conforme ressalta Fernandes (2009, p. 65) sobre a imprescindível necessidade de “estudar e perceber os processos cognitivos e metacognitivos internos dos alunos e intervir a partir daí para que eles próprios regulem suas aprendizagens”.

Quando “A” e “L” terminaram suas partidas, inventaram outro jogo semelhante com os dados. *É assim: a gente joga os dois dados e multiplica os números. Aí tem que falar o resultado para a colega! Aqui deu sete vezes o dois... 14! (“A”) E está certa a resposta! (“L”).*

5.2.3 Jogo Quem ganha mais

No dia 12/11 a pesquisadora levou cédulas e moedas de brinquedo para a sala de aula e iniciou uma discussão com as crianças acerca do sistema monetário brasileiro. As estudantes Sally, “A”, “E” e “M” estavam ausentes nesse dia.

Com o objetivo de sondar os conhecimentos prévios das crianças em relação ao sistema monetário e organizar as cédulas do dinheiro para o jogo, foram abordadas questões sobre a utilização do dinheiro no dia a dia; a importância da conferência do troco em situações de compra; quais cédulas e moedas do real estão em circulação;

o motivo da cédula de um real não ser mais utilizada, entre outros aspectos e curiosidades que surgiram como, por exemplo, os animais impressos nas cédulas.

Então as crianças ganharam uma cartela de dinheirinho de brinquedo para destacar e realizar a contagem. Receberam também um saquinho plástico para identificarem com seus nomes e depois guardarem as cédulas.

Inicialmente começaram a contar sem separar as cédulas por valores e muitos estudantes alegaram não saber contar o dinheiro. Charlie estava agrupando as cédulas iguais e sugeriu para os colegas do seu grupo que procedessem da mesma forma *porque era mais fácil*.

As crianças do grupo aceitaram a sugestão do colega e iniciaram as contagens de 2 em 2, de 5 em 5, de 10 em 10 [...]. Logo, toda a turma percebeu que a ideia de Charlie facilitava a contagem.

O momento da separação e contagem foi muito rico e cheio de interação entre as crianças como no instante em que Marcie diz que vai contar seu dinheiro e, pegando as notas de dois reais, começa: *um, dois, três...* Logo Patty intervém dizendo: *Não é assim! É de dois em dois!* Marcie então recomeça a contagem de dois em dois.

As crianças relataram que jogaram o jogo do tapetinho com dinheiro e que brincaram de comprar livros com dinheirinho. Apesar de ter sido explorado no segundo bimestre, muitas crianças demonstraram não ter se apropriado da composição de valores ou das trocas de cédulas por outras diferentes, mantendo a correspondência de valores.

O jogo Quem ganha mais foi concebido objetivando a composição e a decomposição de valores no campo multiplicativo

Após o recreio, a pesquisadora distribuiu os materiais necessários para o jogo e enquanto manipulavam, imaginavam as regras e faziam conjecturas. De posse das regras, conforme figura 28, as crianças iniciaram o jogo com muita animação.

Figura 27 – Regras do jogo *Quem ganha mais?*

<p>JOGO: QUEM GANHA MAIS</p> <p>Materiais para cada dupla ou equipe: Um dado numérico de 1 a 6 Um dado com valores em reais (R\$ 1,00/ R\$ 2,00/ R\$ 5,00/ R\$ 10,00/ R\$ 20,00/ R\$ 50,00) Um banco com cédulas e moedas de brinquedo.</p> <p>Regras do jogo:</p> <p>O jogo pode ser em duplas ou em equipes. Inicia o jogo a equipe ou o jogador que tirar o maior número no dado. Para iniciar a partida, o primeiro jogador/equipe lança os dois dados e retira do banco a quantidade de dinheiro correspondente à multiplicação do 1º dado numérico pelo 2º dado com cédulas.</p> <p>Ex.: 1º dado nº 5; 2º dado R\$10,00 = total a receber: 50 reais (cinco cédulas de dez).</p> <p>O jogador seguinte só poderá lançar os dados quando o anterior pegar seu dinheiro. Depois ele não poderá mais mexer no banco.</p> <p>Após a última rodada, os jogadores deverão quantificar os valores que possuem e reduzir ao máximo o número de moedas e/ou cédulas, fazendo a troca correspondente de valores. O jogo termina quando o dinheiro acaba e vence quem tiver a maior soma de valores.</p>	
--	--

Fonte: Arquivos da pesquisadora.

Após a primeira partida, a pesquisadora, professora e crianças sentaram-se em roda para conversar sobre o andamento do jogo: *o que foi legal e o que precisa mudar?* Algumas crianças sugeriram que a troca do dinheiro deveria ser no momento do jogo porque *depois fica chato* e os demais colegas concordaram. Também pediram um potinho para lançar os dados e não caírem no chão.

No dia 13/11, estavam ausentes os estudantes Charlie, “M” e “A”. Durante a segunda partida, já com as adequações sugeridas nas regras, Linus e Lucy jogaram juntos. Formaram uma dupla muito entrosada e se divertiram durante as partidas. Eles explicitaram entendimento do conceito multiplicativo durante o jogo, conforme é possível observar nas gravações registradas no quadro 22.

Quadro 22 – Transcrição do diálogo entre Linus e Lucy

<p>Lucy joga os dois dados e saem o nº 2 e a cédula de dez reais. Ela retira do banco, duas notas de dez.</p> <p>Linus: Dois de cinco, dez! (Após jogar os dados e observar seus valores).</p> <p>Lucy: Cinco de vinte! (Ao jogar os dados e observar os valores).</p> <p>Linus: Cinco de vinte? Você tem cem reais! Minha vez: quatro de cinco!</p> <p>Lucy: Quatro de cinco. Eita, vai ser vinte! Mas você pegou uma a mais! Conta quanto tem aí!</p> <p>Linus: Eu vou trocar pelas de dez!</p>

Fonte: Arquivos da pesquisadora.

Mesmo demonstrando conhecimento para além do restante do grupo, essa dupla necessita ser desafiada e receber *feedback* que valorize seus percursos e produções para que continue avançando em suas construções e aprendizagens. Nessa perspectiva, Fernandes (2009, p. 60) afirma que “o *feedback* é determinante para ativar os processos cognitivos e metacognitivos dos alunos, que, por sua vez, regulam e controlam os processos de aprendizagem, assim como para melhorar a sua motivação e autoestima”.

Marcie e Patty jogaram juntas e encontraram alguns desafios. Nesses momentos recorreram uma à outra e, quando não conseguiam se ajudar, pediam auxílio à professora ou à pesquisadora. O diálogo entre elas revelou alguns desses momentos, conforme degravação apresentada no quadro 23, quando as estudantes contavam o dinheiro para saber quem ganhou o maior valor e conseguiu vencer o jogo.

Quadro 23 – Transcrição do diálogo entre a pesquisadora e as crianças

<p>Marcie: Quatro notas de 20 é oitenta, não é? Mais duas notas de 20.... Ah, não! Eu não sei contar de 20! Marcie: Eu também não sei contar de 20 em 20. Pesquisadora: Você sabe contar de dois em dois? Marcie: Sei! Pesquisadora: Então vamos lá: 2... Patty e Marcie: ...4, 6. Pesquisadora: Muito bem! Então agora vamos para as notas de 20! Nesse momento a pesquisadora vai colocando, uma a uma, as cédulas de 20 reais sobre a mesa, enquanto as crianças contam: Patty e Marcie: 20... (As crianças param e olham para as cédulas de 2 e para as cédulas de 20). 20, 40! 40! Pesquisadora: Aqui eram 2, 4 e 6. Então nesse grupo de notas de 20, serão: 20, 40... Marcie: 60! Patty: (Ao olhar para as cédulas de 2 reais) 60! Ahhhh!!! (Expressando alegria pela descoberta) A estudante pega as cédulas das mãos da pesquisadora e continua a contagem: 80, (90, conta para si mesma) 100! Marcie: 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180...</p>
--

Fonte: Arquivos da pesquisadora.

Desse modo, para auxiliar as crianças, a pesquisadora fez uma analogia entre a contagem de dois em dois e a contagem de 20 em 20, assentada em Perrenoud (1999, p. 105), que sob esse ponto de vista, afirma que há diversas formas de intervenção que contribuem para a avaliação formativa.

Pode-se ajudar um aluno a progredir de muitas maneiras: explicando mais simplesmente, mais longa ou diferentemente; engajando-o em nova tarefa, mais mobilizadora ou mais proporcional a seus recursos; aliviando sua angústia, devolvendo-lhe a confiança, propondo-lhe outras razões de agir ou de aprender.

Assim, um *feedback* válido é aquele que mobiliza a reflexão do estudante sobre suas próprias aprendizagens visando sua progressão e autonomia intelectual. A figura seguinte capta a alegria de Patty com a própria aprendizagem.

Figura 28 – Marcie e Patty descobrindo a contagem de 20 em 20



Fonte: Arquivos da pesquisadora.

A partir da figura 28 e da transcrição do áudio, é possível observar o momento que Patty aprende a contar de 20 em 20 revelando uma aprendizagem por descoberta, na qual “o conteúdo principal a ser aprendido é descoberto pelo aprendiz”, conforme teoria de Ausubel, explicitada por Moreira e Masini (2006, p. 19).

Durante o metajogo, a pesquisadora levou esse trecho da filmagem para que Patty explicasse o motivo de ter ficado tão alegre ao contar de 2 em 2 e depois de 20 em 20. A estudante explicou: *fiquei feliz porque descobri o segredo, que de 2 em 2 era das unidades e 20 em 20 era das dezenas. É fácil!* A estudante “L” também comentou que *a diferença está no zero!*

O quadro seguinte evidencia a interação e a avaliação entre pares ocorrida no momento do jogo.

Quadro 24 – Transcrição do áudio da interação entre Marcie e Patty

Patty: Aqui eu já tenho 190! Eu tenho 190!
 Marcie: Vamos lá! Eita! 50 mais 50... 60! 60 mais 60...
 Patty: QUÊ? (Gritando)
 Marcie: É sim! 50 mais 50 é 60! É a mesma coisa se eu fizer isso aqui ó...
 Patty: Sessenta, não! 50 mais 50 é CEM!!! (Gritando novamente).
 Não é cinco mais cinco? Dá dez!
 Marcie: Não! Mas eu estou falando isso daqui ó... (Segurando duas cédulas de 50).
 A aluna para e observa as notas em suas mãos.
 Marcie: Nossa senhora! (Ela sorri). É! 50 mais 50 é 100...

Fonte: Arquivos da pesquisadora.

A interação e avaliação entre pares, ocorrida no momento do jogo, revelou também a autorregulação de Patty no momento em que justificou que 50 mais 50 dava 100, exemplificando que cinco mais cinco são dez. Nesse sentido, Villas Boas (2017 p. 161) salienta que “o objetivo do trabalho pedagógico é facilitar a transição do *feedback* para o automonitoramento”, contribuindo assim para a construção e o desenvolvimento da autonomia do estudante.

Sally jogou com seu colega “J” pois nesse dia um dos sujeitos (Charlie) da pesquisa estava ausente. Ela se divertiu muito enquanto aprendia. Sally demonstrou maior interação com o grupo e com o colega, maior confiança e autoestima. Em alguns momentos corrigia e contribuía com os cálculos e contagem de cédulas do colega “J”, conforme quadro seguinte com transcrição dos áudios.

Quadro 25 – Transcrição da interação entre pesquisadora, Sally e “J” durante o jogo

<p>“J”: Tia, olha! (Mostrando com alegria que ganhou seis notas de cinquenta reais). Pesquisadora: Você tirou quanto? “J”: Cinquenta vezes o seis! Sally: Seis vezes o cinquenta! “J”: 50, 100, 150, 200, 250, 300! Já tenho 300 reais! Sally: Minha vez! Quatro, vezes... Dez! Pesquisadora: Quatro vezes o dez, Sally! Quanto você tem? Sally: 20, 30, 40! (Enquanto pegava duas notas de dez e depois mais uma e mais uma de dez). Pesquisadora: Você ganhou quarenta. Com mais esses dez? (Referindo-se ao valor que a estudante já havia ganhado anteriormente). Sally: Cinquenta!</p>
--

Fonte: Arquivos da pesquisadora.

No decorrer do jogo, Sally retomou as regras, conferiu as jogadas do colega e imprimiu ritmo à atividade, cantando, jogando e expressando oralmente tudo o que acontecia durante a partida.

Quadro 26 – Transcrição da interação entre Sally e “J” durante o jogo

Sally: Cinco vezes... vinte! Meu Deus, eu tô rica! Eu tô ricaaa! (Cantando).
 A Sally: observa com atenção todas as jogadas do colega e confere suas notas.
 “J” ganha apenas uma nota de dois nessa jogada.
 Sally: Ah, an! Ah, an! (Cantando, balançando os braços e sorrindo)
 Sally: Minha vez! Uma vez... Eita poxa! O dez!
 Ela percebe que não há mais cédulas de dez reais.
 Sally: Não tem dez, não tem dez... (cantando). Ah, mas pode pegar nota de cem!
 “J”: Não pode, não! Não pode não! (Recolhendo a nota das mãos da colega)
 Enquanto “J” joga seus dados a Sally canta com alegria.
 Sally: Seis vezes... o cinco! luhuuuu! Seis vezes o cincoooooo! (Cantarolando).
 Sally: Minha vez! Seis vezes... Cinquenta! Cinquenta!
 “J”: Mas só tem três! (Notas)
 Sally: Mas tem que pegar!
 Pesquisadora: Então quanto você ganhou com essas três notas de 50?
 Sally: 50 mais 50, cem mais 50... 150! luhuuuu!
 “J”: Quatro vezes... Vinte!
 Sally: Deixa eu ver. Só são quatro! (Recolhendo da mesa as notas de vinte reais do colega conferindo). Minha vez! Cinco vezes... o dez! lh, deixa pra próxima, né?
 Pesquisadora: Quanto você ganharia, se tivesse notas de dez, Sally?
 Sally: 10, 20, 30, 40, 50. 50 reais! (Vai mostrando os dedinhos enquanto conta de dez em dez).

Fonte: Arquivos da pesquisadora.

Para Vigotski (2003) a aprendizagem de conceitos deve originar-se nas relações e práticas sociais, pois é nessa troca, na interação entre pares, que se concebe o processo de construção da aprendizagem. Nesse sentido, observa-se que o jogo potencializou as aprendizagens de Sally. Ademais, a estudante demonstrou maior autonomia e autorregulação durante o jogo e outras atividades propostas. Sally vibrava a cada rodada do jogo, como é possível observar um desses momentos na figura 29.

Figura 29 – Sally e “J” durante uma partida



Fonte: Arquivos da pesquisadora.

Os estudantes Charlie e Linus faltaram no dia do metajogo com a turma e, por isso, no dia 03/12 a atividade foi realizada com os dois estudantes. Enquanto assistiam algumas cenas da turma toda jogando, a pesquisadora ia pausando o vídeo e questionando algumas ocorrências.

Quadro 27 – Metajogo com Charlie e Linus

<p>Pesquisadora: O Charlie tinha quatro notas de 20 reais. Você viu o que o Linus fez, Charlie?</p> <p>Charlie: Ele trocou pra mim por uma de 100.</p> <p>Pesquisadora: Quatro de vinte dá uma de 100?</p> <p>Charlie faz um gesto positivo com a cabeça e a pesquisadora pede que demonstre.</p> <p>Charlie: 20, 40, 60, 80.</p> <p>Linus: Vish... eu contei errado! Meu instinto de Matemática não deu tão certo. (Risos dos dois)</p> <p>Charlie: Ah, por isso que eu ganhei!</p> <p>Pesquisadora: O colega pode ajudar, mas você tem que conferir. Nessa outra imagem, Linus está pegando uma nota de dez, uma de vinte e mais outra de vinte. O que será que ele vai fazer?</p> <p>Linus: Trocar por uma de cinquenta.</p> <p>Pesquisadora: Será?</p> <p>Linus: É, olha lá!</p> <p>Linus: Olha ele virando o dado para o lado do 50! (Risos dos dois).</p> <p>Linus: Eu sabia que ele não tinha tirado 50. Eu sabia! (Risos) E eu acreditei nele!</p> <p>Pesquisadora: E o Davi estava concentrado trocando suas cédulas e enquanto isso, o que você fez, Charlie?</p>

Fonte: Arquivos da pesquisadora.

Charlie sorriu e confessou que trapaceou. As crianças também observaram que os erros e/ou trapaçãs, cometidas durante o jogo, alteraram seu resultado final. A pesquisadora e as crianças conversaram sobre os momentos na vida real em que há trapaçã com o dinheiro e logo eles deram exemplos: quando recebe troco errado, quando alguém paga com nota falsa. *Minha mãe já recebeu dinheiro falso na clínica, mas ela percebeu na hora! (Linus).*

De acordo com D'Ambrosio (2009, p. 86), é papel da escola a condução de uma nova educação, com a valorização do respeito, da solidariedade e da cooperação com o outro, e “que leve a um sistema de valores que seja transcultural e transdisciplinar”. Outrossim, a dimensão social, política e cultural da Matemática precisa ser constantemente abordada durante as aulas, de forma que o estudante estabeleça relação entre o conhecimento escolar e sua vida cotidiana e, assim, tomar decisões de forma crítica e ética.

A pesquisadora apresentou a situação da figura 29 aos estudantes, projetada para a turma no dia em que eles faltaram e propôs sua resolução.

Figura 30 – Situação-problema proposta

No jogo Quem ganha mais, jogamos com dois dados: o primeiro representando quantas cédulas e o segundo representando qual cédula podemos pegar.

Observe os valores que o Cauã recebeu e descubra quantas e quais cédulas ele pode ter ganhado em cada rodada. **Mas atenção: Em cada rodada ele pegou cédulas diferentes!**

JOGO: QUEM GANHA MAIS			
Rodada	Quantas cédulas? 	Qual cédula? 	Total
1ª			R\$ 20,00
2ª			R\$ 60,00
3ª			R\$ 15,00
4ª			R\$ 300,00
5ª			R\$ 10,00
6ª			R\$ 6,00

Fonte: Arquivos da pesquisadora.

Após receberem as folhas com a situação problema, a pesquisadora disponibilizou os dados e as cédulas para ambos. A resolução das crianças pode ser observada nas figuras seguintes.

Figura 31 – Resolução de Charlie e Linus

JOGO: QUEM GANHA MAIS				JOGO: QUEM GANHA MAIS			
Rodada	Quantas cédulas? 	Qual cédula? 	Total	Rodada	Quantas cédulas? 	Qual cédula? 	Total
1ª	2	10	R\$ 20,00	1ª	1	20	R\$ 20,00
2ª	3	20	R\$ 60,00	2ª	6	10	R\$ 60,00
3ª	3	5	R\$ 15,00	3ª	3	5	R\$ 15,00
4ª	3	100	R\$ 300,00	4ª	1	100	R\$ 300,00
5ª	1	10	R\$ 10,00	5ª	1	10	R\$ 10,00
6ª	1	6	R\$ 6,00	6ª	6	1	R\$ 6,00

Charlie Linus

Fonte: Arquivos da pesquisadora.

A pesquisadora questionou as resoluções das crianças, retomando o enunciado: *em cada rodada ele pegou cédulas diferentes. Aí vocês usaram duas*

vezes as cédulas de dez reais. Charlie, você usou uma cédula de seis reais na sexta rodada. Existe?

Diante das questões levantadas, os estudantes se mobilizaram para resolver, conforme demonstrado nas transcrições de áudio do quadro a seguir.

Quadro 28 – Problematização com Charlie e Linus

Linus: Como será?
 Pesquisadora: Qual cédula você ainda não usou?
 Charlie: Pode ser uma de 50 e uma de 10 pra fazer 60?
 Pesquisadora: Mas, pelas regras, só tem um dado e ele é lançado só uma vez.
 Linus: Já sei! Cinco notas de dois: dá dez reais!
 Pesquisadora: Mas tem um outro problema: esse dado não tem nota de 100!
 Charlie: Peraí. (Ele manuseia as notas de 50).
 Linus: Já sei! Eu ganhei! Eu ganhei! (Sorrisos).

Fonte: Arquivos da pesquisadora.

Charlie também conseguiu resolver a situação selecionando seis cédulas de 50 reais para compor 300 reais e percebeu a inversão afirmando que o correto seriam seis notas de um real.

Durante todos os momentos de jogos, as crianças demonstraram maior liberdade para corrigir e aceitar a correção do colega de forma natural, sem constrangimentos ou medo em expor seus erros, pois, conforme Smole, Diniz e Cândido (2007, p. 12) “o jogo reduz a consequência dos erros e dos fracassos do jogador, permitindo que ele desenvolva iniciativa, autoconfiança e autonomia. No fundo, o jogo é uma atividade séria que não tem consequências frustrantes para quem joga, no sentido de ver o erro como algo definitivo ou insuperável”.

Foi possível avaliar a aprendizagem das crianças, as dúvidas e onde havia fragilidades. Em muitos momentos o *feedback* foi durante o jogo e em outros, durante o metajogo. Houve um aumento significativo na autoestima das crianças, em especial, de Charlie, Linus, Patty e Sally.

O jogo *Quem ganha mais?* rendeu boas gargalhadas e foi o que trouxe maior energia lúdica e envolvimento das crianças. Mesmo quando o tempo já havia esgotado, elas queriam continuar jogando.

Durante o metajogo, os estudantes mobilizaram suas estruturas de pensamento quando compartilharam suas estratégias pessoais e explicitaram seus pensamentos. Eles refletiram sobre seus processos de aprendizagem e ao mesmo tempo colaboraram na construção de outras estratégias por seus pares.

Nesse sentido, Cândido (2001, p. 15) enfatiza que o silêncio tem predominado nas aulas de matemática, prevalecendo os cálculos mecânicos e a ênfase nos procedimentos de resolução. Porém, se os estudantes “forem encorajados a se comunicar matematicamente [...], eles terão oportunidade para explorar, organizar, conectar seus pensamentos, novos conhecimentos e diferentes pontos de vista sobre um mesmo assunto”.

5.3 Entrevista com a professora

O presente subcapítulo tenciona apresentar a análise da entrevista realizada com a professora regente, ao final da pesquisa. Como sinalizado antes, não há pretensão de tirar o foco do objeto. Então, serão utilizados apenas alguns elementos.

A entrevista semiestruturada foi organizada a partir de disparadores temáticos e objetivou identificar mudanças de entendimento e concepções da avaliação, especialmente no contexto de jogos. Pretendeu ainda, obter seu posicionamento acerca da formação inicial e continuada do professor dos anos iniciais.

A entrevista semiestruturada, de acordo com Laville e Dionne (1999, p. 188) consiste numa “série de perguntas abertas, feitas verbalmente em uma ordem prevista, mas na qual o entrevistador pode acrescentar perguntas de esclarecimento”.

Realizada no dia 15 de dezembro, quando a pesquisa na turma já estava encerrada, optou-se pela utilização de um gravador e também do caderno de campo para registrar expressões faciais ou gestos não reveladas na oralidade.

De acordo com perfil psicossocial mencionado anteriormente, a docente tem 39 anos, possui graduação em Pedagogia EAD pela Universidade Paulista (Unip) e há dois anos atua como professora alfabetizadora, contratada temporariamente pela SEEDF. Participou de duas formações continuadas pelo Eape: em 2017 cursou *Atendimento Específico Especializado* e *Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, em 2018*.

Conforme esclarecimento prévio, para melhor delinear a entrevista, as questões foram agrupadas em disparadores temáticos e o primeiro deles refere-se à formação do professor. A professora ficou livre para falar sobre a formação docente, abordando a formação inicial e continuada do professor alfabetizador.

Sua fala revelou atitudes de preocupação com o impacto das lacunas em sua formação inicial, na aprendizagem das crianças.

A faculdade não prepara. Sinto falta da parte prática, da vivência. A Unip não ofereceu estágio na escola pública porque não era credenciada. Eu acho isso um erro. O estágio ocorre só em escolas particulares, mas para mim, na pública seria melhor. A realidade da escola particular é outra: é mais conteúdo, é aquela coisa engessada, no caixotinho. A gente não aprende muito na graduação, como alfabetizar, mesmo, por exemplo. Como que você faz uma faculdade de pedagogia que deveria preparar docentes para atuar da Educação Infantil ao 5º ano, que é exatamente a alfabetização e não te dão base para alfabetizar? Porque o conteúdo você estuda e aplica, mas você tem que alfabetizar. Eu acho que o principal é aí. Por isso que esse ano eu fiquei feliz de pegar o 3º ano novamente porque você tenta aperfeiçoar o que você aprendeu um pouquinho no ano anterior.

A docente evidenciou a má formação do professor dos anos iniciais, em especial no que tange à alfabetização. Essa realidade afeta diretamente os estudantes em fase de alfabetização, pois sua aprendizagem “possivelmente será precária e representará pouco para sua constituição como sujeito capaz de utilizar, na prática, esses ensinamentos adquiridos no ambiente escolar” (SANDES; MOREIRA, 2018, p. 101). Destarte, o distanciamento entre teoria e prática durante a formação inicial contribui para que o professor reproduza práticas pedagógicas que ele vivenciou e que nem sempre contribuem para a formação de sujeitos críticos e reflexivos.

A formação continuada foi considerada fundamental. A professora revelou que o Eape contribuiu para que ela conseguisse atuar de forma satisfatória em sala, com os pequenos.

A formação continuada é essencial. Tudo que eu aprendia lá eu aplicava aqui com as crianças. Eu apliquei atividades do Pnaic e também do curso do ano passado, principalmente com as alunas “A”, “M” e com os outros que têm dificuldades também. Acho que 80% do que eu aprendi lá eu trouxe para a sala. Uma parte do que eu não aprendi na graduação, em parte é suprido pelos cursos do Eape, com toda certeza.

Albuquerque e Gontijo (2013, p. 82) enfatizam que “a participação ativa durante os processos de formação inicial ou continuada do professor” é um aspecto a ser considerado porque assim, o docente pode “manifestar seus pensamentos e questionamentos”, atuando ativamente na própria formação.

Outrossim, Sandes e Moreira (2018, p. 106) evidenciam que toda a sociedade se beneficia com a formação continuada do professor, ao colaborar na constituição de “sujeitos capazes de pensar, questionar, criar e ousar, munidos de um conhecimento que lhes foi outorgado por um profissional imbuído de saberes, competências e habilidades que possibilitaram uma formação discente competente”.

Em relação ao segundo disparador temático, abordamos questões relacionadas ao jogo: seu espaço no planejamento das aulas e sua contribuição para as aprendizagens. As respostas da docente evidenciaram sua percepção acerca da importância do jogo e das possibilidades avaliativas que ele oferece.

O mais legal do jogo foi a possibilidade de avaliar sem que as crianças ficassem tensas, achando que estavam sendo avaliadas. Então não tinham medo de errar, de perguntar, de ensinar o colega. E desse jeito percebemos os avanços e as reais dificuldades deles. Quem tem e quem não tem. Já na avaliação tradicional, nem sempre isso é possível. As vezes eles nem conseguem fazer nada. Eu aprendi muito. Me ajudou muito. Tinha muitas coisas que eu não sabia como explicar e o jogo clareou também. O jogo tirou a minha tensão porque eu percebi o envolvimento das crianças e aí eu fui entendendo, e aí eu pensei: “-Meu Deus! É desse jeito que tem que ser mesmo. Tem que brincar com eles, tem que trazer um jogo para explorar aquela dificuldade, que nem você trouxe um que eu achei bastante interessante que foi Batalha Naval [...]. O mais perceptível foi as crianças perceberem o processo mesmo. Eles entenderam. Tomaram gosto pela Matemática. Tanto é que eles ficavam falando: “A tia Meire vem hoje?” O “M” não fazia os registros, não queria fazer as operações, mas no jogo ele se envolvia. O Linus é um exemplo também que me surpreendeu com seus registros mentais durante o jogo. Ele ajudou muitos colegas.

Isto posto, são evidentes os benefícios do jogo para as aprendizagens e para a avaliação. Smole, Diniz e Cândido (2007) enfatizam que o jogo favorece o controle e a correção dos erros pelo próprio jogador que, dessa forma, compreende e age com autonomia sobre sua aprendizagem. Ademais, as autoras enfatizam que “[...] no jogo os erros são revistos de forma natural na ação das jogadas, sem deixar marcas negativas, mas propiciando novas tentativas, estimulando previsões e checagem” (SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2007, p. 12).

Sobre o disparador avaliação, a professora discorreu sobre os objetivos, instrumentos avaliativos, percepção do erro da criança pela professora e pelo próprio sujeito e questões emocionais dos estudantes diante da avaliação.

As avaliações servem para os pais. Nos dias de prova, as crianças ficam preocupadas, ansiosas, algumas até choram por causa da ameaça dos pais. A escola insiste nas avaliações para mostrar aos pais se o filho deles aprendeu ou não, é como se só valessem avaliações escritas, da forma como são. Para mim não tem outra justificativa, ou também para preparar eles (sic) para as avaliações de fora, porque o mundo é competitivo, né? Tudo na vida dele vai ser competição e talvez aquela avaliação ali vai já ensinando a eles que, em alguns momentos, serão avaliados; e também para aprender com os erros deles, porque ali eles erram e aí eles vão perceber o que eles estão errando e o que eles têm que melhorar. Me preocupa o fato de as crianças verem a reprovação como fracasso e levarem isso para a vida deles. Não conseguem entender que foi necessário e que precisavam de um tempo maior.

Nessa perspectiva, Villas Boas (2012, p. 17) destaca o despreparo da sociedade em aceitar a avaliação para as aprendizagens porque “todos nós fomos submetidos a provas como único instrumento de avaliação em toda nossa trajetória escolar. Os pais, principalmente, cobram o uso da prova”, e mais que isso, ameaçam seus filhos para que alcancem boas notas. Essa constatação justifica a subutilização dos jogos em sala de aula, posto que não têm sua potencialidade e seus valores pedagógico e avaliativo ressaltados.

Em sua pesquisa, Costa (2013) evidenciou a relevância da formação inicial docente em relação à avaliação para uma atuação significativa e favorecedora das aprendizagens. Desse modo, é possível contribuir com o desenvolvimento dos alunos a partir da possibilidade de compreensão e de busca da superação de seus erros, tendo em vista que “no processo de avaliação, a comunicação adquire lugar privilegiado, pois o trabalho do professor, quando observa o erro cometido pelos alunos, tem como tarefa principal [...] dirigir e guiar” (BURIASCO, 2008).

Por fim, como tratava-se da finalização da pesquisa, foi importante ouvir da docente qual sua avaliação a respeito das contribuições desta pesquisa em sua formação e para o desempenho das crianças.

Houve grande mudança porque eu comecei a olhar as provas - não se estava só errado ou certo - mas tentando entender o pensamento da criança que foi uma coisa que eu vi em você: sempre tentando ver nos meninos e questionando: “- Mas como? Como que você pensou?” Você não falava logo que estava errado ou que estava certo e eu: “- Opa!” Eu acho que tenho que pensar nisso. Por que já falar que está certo ou errado? Primeiro eles têm que me mostrar o que eles pensam porque, de repente, mesmo que eu não veja a resposta, mas eles pensaram certo, percorreram um caminho, só não alcançaram o final, ainda. Então o pensamento deles tem que ser valorizado também. O mais legal do jogo foi a possibilidade de avaliar sem que as crianças ficassem tensas, achando que estão sendo avaliadas. Então não tinham medo de errar, de perguntar, de ensinar o colega. E desse jeito percebemos os avanços e as reais dificuldades deles. Quem tem e quem não tem. Já na avaliação tradicional, nem sempre isso é possível. As vezes eles nem conseguem fazer nada.

De acordo com Lima e Buriasco (2008), ao perceber o erro cometido pelos estudantes, o professor deve evidenciá-lo, de forma ética, oportunizando à criança explicar sobre o que fez, porque fez e como pensou. Dessa forma, “torna-se possível um avançar qualitativo do seu nível atual de desenvolvimento real para níveis superiores” (LIMA; BURIASCO, 2008 p. 57). O erro, em muitos casos, é revelador de muitas aprendizagens que a criança alcançou e é um elemento fundamental para

mediação docente. Assim, deve ser visto com olhar acolhedor, de forma a valorizar os caminhos percorridos.

As falas da professora Clara revelaram sua crença na importância do jogo, do lúdico, do diálogo e especialmente, do ouvir o aprendiz, pois “ao escutá-lo, aprendo a falar com ele” (FREIRE, 2016, p. 117). Em consonância com os achados da pesquisa de Morbach (2012), Clara passou a conceber o jogo como relevante instrumento que desafia e favorece a interação entre estudantes, promovendo a aprendizagem da Matemática. No entanto, seu discurso revelou também suas angústias em relação à formação inicial e ao prejuízo que as lacunas provocaram em sua atuação docente.

A pesquisa contribuiu para a formação continuada docente, durante a qual, Clara percebeu, na prática, o crescimento cognitivo das crianças e o avanço em suas aprendizagens a partir de uma postura diferente, diante dos aprendizes. A reflexão sobre a própria práxis revelou um despertar para a necessidade de mudanças, tendo em vista que uma transformação perpassa pela tomada de consciência.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

E uma das condições necessárias a pensar certo é não estarmos demasiado certos de nossas certezas.

Paulo Freire

Avaliar é uma atividade inerente ao ser humano, que a todo instante está avaliando e sendo avaliado, porém, no contexto escolar, essa prática tem sido confundida com exames e ocupado o centro do papel pedagógico, visando o produto final em detrimento do caminho percorrido. Portanto, seu objetivo maior tem sido negligenciado, qual seja, promover as aprendizagens do aluno (VILLAS BOAS, 2012).

O jogo também, apesar de seu potencial lúdico e de constituir-se numa ferramenta para as aprendizagens em diversas áreas do conhecimento, especialmente na Matemática, tem sido desfavorecido nos ambientes escolares. Seu uso, reduzido ao lazer ou à introdução e revisão de conteúdos, tem sofrido desvalorização, embora constitua-se num “instrumento de aquisição da cultura do seu contexto social” (MUNIZ, 2014).

Diante dessas constatações, a pesquisa foi realizada buscando responder as seguintes indagações:

- Quais dúvidas e aprendizagens matemáticas, são provocadas junto aos estudantes por meio dos jogos?
- Que características o jogo deve possuir para se constituir em procedimento e/ou instrumento de avaliação?
- Em quais momentos o jogo pode ser considerado procedimento de avaliação?

Destarte, a proposta dessa investigação foi analisar o potencial do jogo como procedimento de avaliação formativa para a promoção das aprendizagens matemáticas, relativas ao campo multiplicativo, numa turma do 3º ano de uma escola da rede pública do Distrito Federal.

Esse objetivo se desdobrou em outros três, mais específicos: analisar as características que o jogo deve possuir para se constituir em procedimento de avaliação; analisar o jogo em diferentes circunstâncias durante as aulas, no processo de ensino e de aprendizagem compreendendo-o enquanto procedimento de avaliação

formativa e por fim, evidenciar quais aprendizagens matemáticas são realizadas por meio do jogo, considerando a construção de conceitos matemáticos.

Nessa lógica, se a Matemática faz parte da vida de todas as pessoas, na escola, é preciso que ela esteja presente de modo significativo, no desenvolvimento das habilidades intelectuais do indivíduo, na agilização do seu pensamento reflexivo-crítico e do seu raciocínio, para aplicá-la nas diferentes situações que enfrenta no seu trabalho, na sua casa, na sua comunidade.

Outrossim, foi evidenciado que os jogos, aliados à uma prática voltada para a valorização da construção do conhecimento pela criança, favoreceram o exercício da reflexão e da participação crítica que devem nortear a aprendizagem matemática. Assim, os discursos das crianças foram valorizados e os erros encarados com naturalidade.

Consentaneamente, a avaliação para as aprendizagens matemáticas tendo o jogo como uma das estratégias com possibilidades lúdicas se mostrou oportuna para que as crianças tomassem consciência dos erros cometidos e despertassem a curiosidade para sua investigação. O jogo por sua característica inclusiva e democrática, independentemente das dificuldades e especificidades de cada criança, contribuiu para a participação, integração e socialização de todas as crianças, bem como para o aumento da tolerância à frustração.

No início da pesquisa, foi perceptível uma busca da professora por resultados em detrimento do caminho percorrido pelo estudante durante a resolução de questões propostas, assim como o tratamento do erro com certa banalização. No entanto, conforme os jogos foram sendo propostos, a professora foi envolvendo-se e modificando suas concepções, passando também a ouvir mais, a problematizar, a questionar resultados e processos de resolução e a favorecer a participação das crianças na socialização de seus algoritmos, passando a convidá-los a resolver na lousa e a explicar seus procedimentos, compartilhando-os com os demais.

Conseqüentemente, a aprendizagem e a mudança de concepção acerca da avaliação e a valorização do erro do aprendiz, pela professora, como elemento favorecedor das aprendizagens denota que a pesquisa também contribuiu para a formação docente. A professora Clara reconheceu que sua atribuição vai muito além de julgar as produções dos estudantes em certo ou errado, sendo necessário ouvir e valorizar a diversidade de pensamentos para propor novas intervenções, especialmente durante o jogo.

A partir do erro, as crianças construíram outros algoritmos e elaboraram hipóteses sobre os motivos que as conduziram por aquele caminho de resolução. Esse exercício foi muito importante para revelar aspectos dos pensamentos da criança.

O jogo trouxe muitos elementos favoráveis à avaliação. No entanto para que seja utilizado como procedimento avaliativo, foram evidenciados alguns potencializadores, quais sejam:

- Proposição do jogo com objetivos claros de aprendizagem;
- Promoção do metajogo buscando desenvolver a autoavaliação e o *feedback* e a potencialização da metacognição;
- Valorização das situações-problema que surgem durante o jogo;
- Utilização do registro escrito se este for parte constitutiva e necessária do jogo, caso contrário, o registro escrito não é imprescindível.
- Garantia de mais de uma partida antes de avaliar pois é necessário que os jogadores se apropriem das regras para que erros conceituais não sejam confundidos, pelo professor, com erros decorrentes da não compreensão das regras do jogo.

Os jogos oportunizaram a externalização dos processos de pensamento pela criança, deixando de fora a insegurança e o medo e evidenciando maior envolvimento e iniciativa dos participantes na expressão de suas ideias. Ademais, a avaliação, no contexto de jogos, favoreceu o letramento matemático pois contribuiu para que os estudantes compreendessem e empregassem a matemática em situações adversas. A pesquisa revelou que a afetividade é importante potencializadora das aprendizagens, pois é por meio dela que o professor reconhece cada estudante de forma particular e, assim, sabedor de suas necessidades, pode promover o melhor *feedback*, a melhor intervenção.

Algumas limitações, porém, foram constatadas durante o estudo. O tempo foi um dos entraves para a pesquisa que, para maior aprofundamento no tema, necessitaria de maior período de imersão no campo de investigação. Além disso, a infrequência das crianças na turma investigada prejudicou o andamento da pesquisa. As constantes faltas dos sujeitos obrigaram a pesquisadora a repetir algumas atividades para os faltosos, tomando tempo precioso do trabalho.

Ademais, foi possível observar que há muito que se pesquisar sobre esse tema e, por isso, essa investigação é finalizada com a proposta de possibilidades de continuidade para esse trabalho. A seguir, são apresentadas algumas recomendações para pesquisas futuras:

- Investigar a abordagem da avaliação e da proposição de jogos na formação inicial e continuada do professor.
- Investigar a postura da professora diante da avaliação no contexto de jogos;
- Ampliar o universo de crianças investigadas comparando o grupo de controle com os demais;
- Investigar o desenvolvimento social em Matemática dos envolvidos na pesquisa;
- Verificar a implicação da postura e da interferência dos pais frente ao trabalho de pesquisa;

O mestrado foi uma etapa desafiadora, mas também um período de muito aprendizado, especialmente ao mergulhar no campo de pesquisa, onde foi possível acompanhar os avanços nas aprendizagens dos sujeitos e aprimorar o olhar para as produções individuais. A investigação me trouxe à memória experiências lúdicas, dos primeiros anos de escolaridade, bem como as vivências posteriores, com práticas avaliativas que marcaram negativamente boa parte da minha vida escolar e acadêmica.

Assim, após reviver, durante a pesquisa, os momentos de angústia que a avaliação tradicional me provocou e acompanhar a liberdade das crianças em discutir, discordar, construir outros caminhos de solução, errar, aprender (...), encerro esse percurso com a certeza do inacabamento, dado o inexaurível tema. Não obstante, com a convicção da minha responsabilidade, enquanto profissional da educação, de oportunizar, mesmo que ainda num universo tão pequeno, como é uma sala de aula, aprendizagens significativas e experiências que marquem positivamente a vida escolar de cada criança.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, Leila Cunha de.; GONTIJO, Cleyton Hércules. A complexidade da formação do professor de matemática e suas implicações para a prática docente. *Revista Espaço Pedagógico*, Passo Fundo, RS, v. 20, n. 1, p. 76-87, jan./jun. 2013. Disponível em: <http://upf.br/seer/index.php/rep/article/view/3508>. Acesso em: 07 out. 2018.
- ALEXANDER, Robin. *Culture, dialogue and learning: notes on an emerging pedagogy*. In: INTERNATIONAL CONFERENCE, UNIVERSITY OF DURHAM, 10., 2005, UK. *Anais [...]* UK, jul, 2005.
- ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. *Estudo de caso em Pesquisa e Avaliação Educacional*. 3. ed. Brasília: Líber Livro Editora, 2008.
- BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. Tradução Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BAUER, Martin W.; GASKEL, George (org.). *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático*. 13. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.
- BERTONI, Nilza Eigenheer. *Educação e linguagem matemática II: numerização*. Brasília: Universidade de Brasília, 2007.
- BERTONI, Nilza Eigenheer. *Educação e linguagem matemática 4*. In: UnB. *Curso de Pedagogia para professores em exercício em início de escolarização – Pie*. Módulo V, v. 2. Brasília: Universidade de Brasília, 2002.
- BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knopp. *Investigação qualitativa em educação*. Tradução Maria João Alves, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto, PT: Porto Editora, 1994.
- BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular: educação é a base*. Ministério da Educação. Brasília, DF: 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_sit e.pdf Acesso em: 27 dez. 2018.
- BRASIL. Escritório da Unesco em Brasília. *Cultura de paz: da reflexão à ação; Balanço da Década Internacional da Cultura de Paz e Não Violência em Benefício das Crianças do Mundo*. Brasília, DF: UNESCO; São Paulo: Associação Palas Athena, 2010. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000189919>. Acesso em 18 jan. 2019.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Plano Nacional de Educação PNE 2014 – 2024: Linha de Base*. Brasília, DF: Inep, 2015a.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Provinha Brasil: o que é a Provinha Brasil*. Brasília, DF, 2015b. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/provinha-brasil>. Acesso em: 14 jun. 2018.

BRASIL. Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (1961). Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 27 dez. 1961, p. 11429. Disponível em: <http://www.fgv.br/cpdoc/acervo/dicionarios/verbete-tematico/lei-de-diretrizes-e-bases-da-educacao-nacional-ldben>. Acesso em: 02 mar. 2018.

BRASIL. Lei 6.094, de 24 de abril de 2007. Plano de metas compromisso todos pela educação. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 25 abr. 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6094.htm. Acesso em: 8 ago. 2018.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (1996). Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 23 dez. 1996, p. 27833. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm Acesso em: 17 jul. 2018.

BRASIL. Lei 12.801, de 24 de abril de 2013. Dispõe sobre o apoio técnico e financeiro da União aos entes federados no âmbito do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 25 abr. 2013a, p. 1. Disponível em: <http://pacto.mec.gov.br/legislacao>. Acesso em: 22 dez. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional da Educação. Câmara Nacional de Educação Básica. *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica*. Brasília, DF: MEC, SEB, DICEI, 2013b.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais*: Introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1997. v. 1.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais*: Matemática (1º e 2º ciclos do ensino fundamental). Brasília: MEC, 2001. v. 3.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa. *Construção do Sistema de Numeração Decimal*. Brasília: MEC, SEB, 2014a. v. 3.

BRASIL. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa. *Jogos na alfabetização matemática*. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Brasília: MEC, SEB, 2014b.

BROOKHART, Susan M. *How to give effective feedback to your students*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development, 2008.

BROUGÈRE, Gilles. A criança e a cultura lúdica. In : KISHIMOTO, Tizuko Morchida (org.). *O brincar e suas teorias*. São Paulo : Cengage Learning, 2016.

BROUSSEAU, Guy. *Introdução ao estudo das situações didáticas: conteúdos e métodos de ensino*. São Paulo: Ática, 2008.

CÂNDIDO, Patrícia Teresinha. Comunicação em Matemática. In: SMOLE, Kátia Cristina Stocco; DINIZ, Maria Ignez de Souza Vieira (org.). *Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática*. Porto Alegre: Artmed, 2001. p. 16-28.

CARRAHER, Terezinha; CARRAHER, David; SCHLIEMANN, Analúcia. *Na vida dez, na escola zero*. 16. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CARVALHO, Marcos Bernardino. Avaliação no mundo contemporâneo. In: CARVALHO, Marinilza Bruno de. *A3 Metodologias de Avaliação e Construção de Indicadores*. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2009. p. 1-20.

COSTA, Daniel dos Santos. *Autoavaliação em Matemática: uma experiência com alunos das séries finais do ensino fundamental*. 2013. 101 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2013. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/13495>. Acesso em: 05 out. 2018.

COSTA, Ildenice Lima. *As concepções e práticas avaliativas em matemática de um grupo de professores do 5º ano do ensino fundamental e suas relações com a prova Brasil*. 2015. 164 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de Brasília, Brasília, 2015. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/20503>. Acesso em: 13 fev. 2018.

CRESWELL, John W. *Projeto de Pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Etnomatemática: Arte ou técnica de conhecer*. 2. ed. São Paulo: Ática, 1993.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Filosofia, Matemática e a formação de professores. In: FÁVERO, Maria Helena; CUNHA, Célio da (orgs.). *Psicologia do conhecimento: o diálogo entre as ciências e a cidadania*. Brasília: UNESCO, Instituto de Psicologia da Universidade de Brasília, Liber Livro Editora, 2009. p. 85-100.

DIAS, Letícia Pires. *A construção do conhecimento em crianças com dificuldade em matemática, utilizando o jogo de regras Mancala*. 2009. 163 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2009. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/251648>. Acesso em: 18 fev. 2018.

DISTRITO FEDERAL. Decreto nº 23.877, de 07 de julho de 2003. Declara a extinção plena da Fundação Educacional do Distrito Federal e dá outras providências. *Diário Oficial do Distrito Federal*, Brasília, DF, 09 jul. 2003. Disponível em: http://www.buriti.df.gov.br/ftp/diariooficial/2003/07_Julho/DODF%20-%20130%20-%2009-07-2003/Se%C3%A7%C3%A3o%201.pdf. Acesso em: 02 jan. 2018.

DISTRITO FEDERAL. Lei nº 5.499, de 14 de julho de 2015. Lei do PDE 2015-2024. Aprova o Plano Distrital de Educação - PDE e dá outras providências. Plano Distrital de Educação – 2015/2024. *Diário Oficial do Distrito Federal*, Brasília, DF, 15 jul. 2015.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação. *Currículo em Movimento do Distrito Federal: Ensino Fundamental Anos Iniciais e Anos Finais*. 2. ed. Brasília, DF: SEEDF, 2018.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Educação. *Diretrizes de Avaliação Educacional: aprendizagem institucional e em larga escala*. Brasília, DF: SEEDF, 2014a.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Educação. *Diretrizes Pedagógicas para Organização Escolar do 2º Ciclo para as Aprendizagens: BIA e 2º Bloco*. Brasília, DF: SEEDF, 2014b.

DISTRITO FEDERAL. *Portaria nº 503, de 14 de novembro de 2017*. Dispõe sobre organização administrativa e pedagógica do Centro de Aperfeiçoamento dos Profissionais de Educação (EAPE) da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF). *Diário Oficial do Distrito Federal*, Brasília, DF, 16 nov. 2017. Disponível em: <http://www.eape.se.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/Portaria-503-14nov2017-EAPE.pdf>. Acesso em: 18 out. 2018.

DOURADO, Luiz Fernandes. Plano nacional de educação: política de estado para a educação brasileira. In: BRASIL. Ministério da Educação. *PNE em Movimento*. Brasília, DF: Inep, 2016.

FERNANDES, Domingos. *Avaliar para aprender: fundamentos, práticas e políticas*. São Paulo: UNESP, 2009.

FERNANDES, Rúbia Juliana Gomes; JUNIOR, Guataçara dos Santos. Reflexões: alfabetização, letramento e numeramento matemático. *Revista Práxis*, ano VII, n. 13. 2015. p. 117-129.

FERREIRO, Emília. *Reflexões sobre alfabetização*. Tradução Horário Gonzales. 24. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. *Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos*. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

FOUCAULT, Michel. *Vigiar e punir: nascimento da prisão*. Tradução Raquel Ramalhe. 42. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

FREIRE, Paulo. *Ação cultural para a liberdade e outros escritos*. 5. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981.

FREIRE, Paulo. *A Educação na Cidade*. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 53. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2016.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do Oprimido*. 54. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

FREITAS, Luiz Carlos de. *Crítica da organização do trabalho pedagógico e da didática*. 9. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2008.

FREITAS, Luiz Carlos de *et al.* *Avaliação Educacional: caminhando pela contramão*. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

GIL, Antônio Carlos. *Estudo de caso: fundamentação científica; subsídios para coleta e análise de dados; como redigir o relatório*. São Paulo: Atlas, 2009.

GONZÁLEZ REY, Fernando. O sujeito que aprende: desafios do desenvolvimento do tema da aprendizagem na psicologia e na prática pedagógica. *In*: TACCA, Maria Carmen Villela Rosa (org.). *Aprendizagem e trabalho pedagógico*. Campinas, SP: Editora Alínea, 2006. p. 30-44.

GONZÁLEZ REY, Fernando. *Pesquisa qualitativa e subjetividade: os processos de construção da informação*. Tradução Marcel Aristides Ferrada Silva. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

GRANDO, Regina Célia. *O jogo e a Matemática*. São Paulo: Paulus, 2004.

HADJI, Charles. *A avaliação, regras do jogo: das intenções aos instrumentos*. 4. Ed. Portugal: Porto, 1994.

HADJI, Charles. *Avaliação desmistificada*. Tradução Patrícia C. Ramos. Porto Alegre: Artmed, 2001.

HOFFMANN, Jussara. *O jogo do contrário em avaliação*. Porto Alegre: Mediação, 2005.

HOFFMANN, Jussara. *Avaliação mediadora: uma prática em construção da pré-escola à universidade*. 30. ed. Porto Alegre: Mediação, 2010.

HOFFMANN, Jussara. *Avaliar para promover: as setas do caminho*. 16. ed. Porto Alegre: Mediação, 2017.

HUIZINGA, Johan. *Homo ludens: o jogo como elemento da cultura*. 8. ed. São Paulo: Perspectiva, 2014.

JACOBNIK, Guilherme Santinho. *Crianças e suas práticas socioculturais matemáticas: entre contextos escolares e extraescolares*. 2014. 216 p. Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP. Disponível em: <http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/319161>. Acesso em: 25 ago. 2018.

KAMII, Constance. *A criança e o número: implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação com escolares de 4 a 6 anos*. Tradução Regina A. de Assis. 39.ed. Campinas, SP: Papyrus, 2012.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida (org.). *Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação*. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LAVILLE, Christian; DIONNE, Jean. *A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas*. Tradução Heloísa Monteiro e Francisco Settineri. Porto Alegre: Artmed; Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

LE BOULCH, Jean. *O corpo na escola do século XXI: práticas corporais*. Tradução Cristiane Hirata. São Paulo: Phorte, 2008.

LEE, Carol. *Culture, Literacy, and Learning: Taking Bloom in the Midst of the Whirlwind*. Theachers college press. USA, 2007.

LIMA, Roseli Cristina Negrão de; BURIASCO, Regina Luzia Corio de. O conhecimento que se mostra em questões discursivas de matemática da 4ª série. In: BURIASCO, Regina Luzia Corio de (org.). *Avaliação e Educação Matemática*. Recife: SBEM, 2008.

LUCKESI, Cipriano Carlos. *Avaliação da aprendizagem: componente do ato pedagógico*. São Paulo: Cortez, 2011.

LUCKESI, Cipriano Carlos. *Avaliação da aprendizagem escolar*. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

LUCKESI, Cipriano Carlos. *Desenvolvimento dos estados de consciência e ludicidade*. 30 ago. 2015. Disponível em: <http://luckesi002.blogspot.com/2015/08/14-desenvolvimento-dos-estados-de.html>. Acesso em: 15 abr. 2017.

LUCKESI, Cipriano Carlos. *Ludicidade e atividades lúdicas: uma abordagem a partir da experiência interna*. 14 jul. 2016. Disponível em: <http://luckesi002.blogspot.com.br/2016/07/ludicidade-e-atividades-ludicas-uma.html>. Acesso em: 15 abr. 2017.

LUCKESI, Cipriano Carlos. *Brincadeiras e jogos, aprendizagem e desenvolvimento humano*. 14 set. 2017, Bahia: Palestra. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO E LUDICIDADE NA UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA (ENELUD), 8., Bahia, 2017.

MACIEL, Domício Magalhães. Avaliação formativa e os instrumentos metacognitivos de avaliação em Educação Matemática: uma ajuda efetiva ao ensino e a aprendizagem. *Educação Matemática em Revista*, v. 22, n. 56, p. 39-56, 2017. Disponível em: www.sbem.com.br/revista/index.php/emr/article/view/847/pdf. Acesso em: 05 mar. 2018.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. *Metodologia do trabalho científico*. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MATTOS, Robson Aldrin Lima. *Jogo e matemática: uma relação possível*. 2009. 155 f. Dissertação (Mestrado em educação) – Universidade Federal da Bahia, Bahia,

2009. Disponível em: <http://www.repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/11919>. Acesso em: 05 mar. 2018.

MORBACH, Raquel Passos Chaves. *Ensinar e jogar: possibilidades e dificuldades dos professores de Matemática dos anos finais do ensino fundamental*. 2012. 175 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2012. Disponível em: http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/11100/1/2012_RaquelPassosChave%20Morbach.pdf. Acesso em: 17 out. 2018.

MOREIRA, Geraldo Eustáquio. A Educação Matemática Inclusiva no contexto da Pátria Educadora e do novo PNE: Reflexões no âmbito do GD7. *Educação Matemática Pesquisa*, v. 17, 2015. p. 508-519. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/25667>. Acesso em: 06 jun. 2018.

MOREIRA, Geraldo Eustáquio; MANRIQUE, Ana Lúcia. Educação Inclusiva: representações sociais de professores que ensinam matemática. *Poiesis Pedagógica*. UFG, Catalão, 2014. p. 127-149.

MOREIRA, Geraldo Eustáquio. O ensino de Matemática para alunos surdos: dentro e fora do texto em contexto. *Educação Matemática Pesquisa*, v. 18, p. 741-757, 2016. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/23486>. Acesso em: 06 jun. 2018.

MOREIRA, Geraldo Eustáquio. O Mestrado Profissional e a formação interdisciplinar no ensino de Matemática: do disciplinar ao transdisciplinar. In: FERREIRA, João Roberto Resende; PORTO, Marcelo Duarte; SANTOS, Mirley Luciene dos. *Os desafios do ensino de Ciências no século XXI e a formação de professores para a Educação Básica*. Curitiba: CRV, 2017. p. 217-231.

MOREIRA, Geraldo Eustáquio; SALLA, Helma. O atendimento pedagógico domiciliar de alunos que não podem frequentar fisicamente a escola por motivos de saúde: Revisão Sistemática das investigações realizadas entre 202 e 2015. *Revista Educação Especial*, v. 31, n. 60, p. 119-138, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/26680>. Acesso em: 12 jun. 2018.

MOREIRA, Geraldo Eustáquio. Tendências em Educação Matemática com enfoque na atualidade. In: NEVES, Regina da Silva Pina; DÖRR, Raquel Carneiro (org.). *Formação de professores de matemática: desafios e perspectivas*. Curitiba: Appris, 2019. p. 45-64.

MOREIRA, Marco Antonio; MASINI, Elcie Fortes Salzano. *Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel*. 2. ed. São Paulo: Centauro, 2006.

MOURA, Anna Regina Lanner de.; PALMA, Rute Cristina Domingos da. A avaliação em matemática: lembranças da trajetória escolar de alunos de pedagogia. In: BURIASCO, Regina Luzia Corio de (org.). *Avaliação e educação matemática*. Recife: SBEM, 2008. p. 11-28.

MOURA, Raquel Souza Lima de. *Influências da Provinha Brasil de Matemática na organização do trabalho pedagógico de um grupo de professoras de uma escola pública do Distrito Federal*. 2014. 135 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2014. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/16306>. Acesso em: 25 set. 2018.

MUNIZ, Cristiano Alberto. A criança das séries iniciais faz Matemática? *In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – ENEM, 7., 2001a*, Rio de Janeiro. *Anais [...]*. Rio de Janeiro: SBEM, 2001a. p. 1-11. Disponível em: www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/anais/enem. Acesso em: 20 mar. 2019.

MUNIZ, Cristiano Alberto. A produção de notações matemáticas e seu significado. *In: FÁVERO, Maria Helena; CUNHA, Célio da (org.). Psicologia do conhecimento: o diálogo entre as ciências e a cidadania*. Brasília, DF: UNESCO, Instituto de Psicologia da Universidade de Brasília, Liber Livro Editora, 2009a. p. 115-143.

MUNIZ, Cristiano Alberto. *Brincar e jogar: enlances teóricos e metodológicos no campo da educação matemática*. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

MUNIZ, Cristiano Alberto. Diversidade dos conceitos das operações e suas implicações nas resoluções de classes de situações. *In: GUIMARÃES, Gilda; BORBA, Rute (org.). Reflexões sobre o ensino de Matemática nos anos iniciais de escolarização*. Recife: SBEM, 2009b. v. 1, p. 101-118.

MUNIZ, Cristiano Alberto. Educação e linguagem matemática. *In: UnB. Curso de pedagogia para professores em exercício no início de escolarização (PIE) – módulo I, v. 2*. Brasília: FE/SEDF, 2001b.

MUNIZ, *et al.* O corpo como fonte do conhecimento matemático. *In: BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: construção do Sistema de Numeração Decimal*. Brasília: MEC, SEB, 2014. p. 10-13.

NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Brenda Leme da Silva; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. *A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.

NADALIM, Carlos Francisco de Paula. Letramento, o VILÃO da Alfabetização no Brasil. *Blog Como Educar seus filhos*, 2018. Disponível em: <http://comoeducarseusfilhos.com.br/blog/letramento-o-vilao-da-alfabetizacao-no-brasil/> Acesso em: 15 jan. 2019.

NUNES, Terezinha; CARRAHER, David; SCHLIEMANN Analúcia. *Na vida dez, na escola zero*. 16. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

OCDE-Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. *Brasil no PISA 2015: Análises e reflexões sobre o desempenho dos estudantes brasileiros*. São Paulo: Fundação Santilana, 2016.

PARENTE, Rafael de Carvalho Pullen. CB. Poder recebe o Secretário de Educação, Rafael Parente. [Entrevista cedida a]. *CB Poder*. Brasília, DF. 07 jan. 2019. Parte 1. 21'44". Disponível em: <https://www.tvbrasil.com.br/programas/programa-cb-poder/cb-poder-recebe-o-secretario-de-educacao-rafael-parente-parte-1/>. Acesso em: 07 jan. 2019.

PEREIRA, Maria Susley. *A avaliação no Bloco Inicial de Alfabetização: das orientações e ações da SEEDF ao trabalho nas escolas*. 2015. 382 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2015. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/18237>. Acesso em: 15 fev. 2018.

PERRENOUD, Philippe. *Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens – entre duas lógicas*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

PERRENOUD, Philippe. Das diferenças culturais às desigualdades escolares: a avaliação e a norma num ensino diferenciado. In: ALLAL, Linda; CARDINET, Jean; PERRENOUD, Philippe (dir.). *A avaliação formativa num ensino diferenciado*. Coimbra: Livraria Almedina, 1986. p. 27-73.

REIS, Keila Cristina de Araújo. *Jogos e registros orais e gráficos: desenvolvimento da criança no campo conceitual aditivo*. 2017. 159 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2017. Acesso em: 22 jul. 2018.

SANDES, Joana Pereira; MOREIRA, Geraldo Eustáquio. Educação Matemática e a Formação de Professores para uma prática docente significativa. *Revista @ambienteeducação*, v. 11, p. 99-109, 2018. Disponível em: <http://publicacoes.unicid.edu.br/index.php/ambienteeducacao/article/view/49>. Acesso em: 15 jun. 2018.

SANTOS, Valdir Sodré dos; GONTIJO, Cleyton Hércules. *Avaliação em Matemática: percepções docentes e implicações para o ensino e aprendizagem*. Curitiba: Appris, 2018.

SILVA, Edileuza Fernandes da. A coordenação pedagógica como espaço de organização do trabalho escolar: o que temos e o que queremos. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro. (org.). *Quem sabe faz a hora de construir o projeto político-pedagógico*. 2. ed. Campinas, SP: Papirus, 2010.

SMOLE, Kátia Cristina Stocco; DINIZ, Maria Ignez de Souza Vieira (org.). *Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática*. Porto Alegre: Artmed, 2001.

SMOLE, Kátia Cristina Stocco; DINIZ, Maria Ignez de Souza Vieira; CÂNDIDO, Patrícia Teresinha. *Jogos de matemática de 1º a 5º ano*. Porto Alegre: Artmed, 2007. (Série Cadernos do Mathema. Ensino Fundamental)

SOARES, Magda. *Vivi o estado novo e passei pela ditadura, mas nunca vi um período tão assustador como este na educação: uma das maiores autoridades em educação, Magda Soares considera as ideias do novo governo um retrocesso sobre o tema*. 10 jan. 2019. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/15004/vivi->

o-estado-novo-e-passei-pela-ditadura-mas-nunca-vi-um-periodo-tao-assustador-como-este-na-educacao. Acesso em: 12 jan. 2019.

SOARES, Milene de Fátima. *O jogo de regras na aprendizagem matemática: apropriações pelo professor do Ensino Fundamental*. 2009. 172 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2009. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/4617>. Acesso em: 24 fev. 2018.

STAREPRAVO, Ana Ruth. *Jogando com a matemática: números e operações*. Curitiba: Aymar, 2009.

SOUSA, Sandra M. Zákia L.; ALAVARSE, Ocimar Munhoz. A avaliação nos ciclos: a centralidade da avaliação. In: FREITAS, Luiz Carlos de (org.). *Questões de avaliação educacional*. Campinas: Komedi, 2003. p. 71-96.

TACCA, Maria Carmen Villela Rosa. Estratégias pedagógicas: conceituação e desdobramentos com o foco nas relações professor-aluno. In: _____. (org.). *Aprendizagem e trabalho pedagógico*. Campinas, SP: Editora Alínea, 2006. p.45-68.

TEIXEIRA, Susane Fernandes de Abreu. *Uma reflexão sobre a ambiguidade do conceito de jogo na educação matemática*. 2008. 11 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-26012009-134012/>. Acesso em: 22 dez. 2017.

TOLEDO, Marília Barros de Almeida; TOLEDO, Mauro de Almeida. *Teoria e prática de matemática: como dois e dois*. São Paulo: FTD, 2010.

TRAGTENBERG, Maurício. Relações de poder na escola. In: GADOTTI, Moacir (org.). *História das ideias pedagógicas*. 8. ed. São Paulo: Ática, 2004. p. 261-263.

VIANNA, Heraldo Marelím. *Pesquisa em educação: a observação*. Brasília: Plano, 2003.

VIGOTSKI, Lev Semionovitch. A brincadeira e o seu papel no desenvolvimento psíquico da criança. Tradução Zoia Prestes. *Revista virtual de Gestão de Iniciativas Sociais*. Rio de Janeiro, n. 8, p. 23 – 36, 2008 [1933].

VIGOTSKI, Lev Semionovitch. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. Tradução José Cipolla Neto, Luís Silvera Menna Barreto e Solange Castro Afeche. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

VIGOTSKI, Lev Semionovitch. *Pensamento e linguagem*. Tradução Jefferson Luiz Camargo. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

VIGOTSKI, Lev Semionovitch. *Psicologia Pedagógica*. Tradução Claudia Schilling. Porto Alegre: Artmed, 2003. 311p.

VILLAS BOAS, Benigna Maria de Freitas. *Avaliação: interações com o trabalho pedagógico*. Campinas, SP: Papirus, 2017.

VILLAS BOAS, Benigna Maria de Freitas. *Virando a escola pelo avesso por meio da avaliação*. Campinas, SP: Papirus, 2008.

VILLAS BOAS, Benigna Maria de Freitas. *Portfólio, avaliação e trabalho pedagógico*. 8. Ed. Campinas: Papirus, 2012.

ZIMMERMAN, B. J. *From Cognitive Modeling to Self-Regulation: A Social Cognitive Career Path*. *Educational Psychologist*, 48 (3), p. 135-147, 2013.

APÊNDICES

APÊNDICE A – RETENÇÃO DE ALUNOS DO 3º ANO FUNDAMENTAL - 2015

ESCOLA	TOTAL DE MATRICULADOS	TOTAL DE APROVADOS	TOTAL DE RETIDOS	RETIDOS POR FALTA ⁵¹	ESTUDANTES EM TEMPORALIDADE ⁵²	ABANDONO ⁵³
E.C 01	81	73	8	-	-	-
E.C 02	66	64	02	01	-	01
E.C 03	91	79	12	-	-	01
E.C 06	80	73	7	-	-	-
E.C 08	114	87	27	-	-	-
E.C 10	68	52	16	-	-	-
E.C 11	75	63	12	-	-	-
E.C 12	81	61	20	-	-	-
E.C 13	85	72	13	-	-	-
E.C 15	100	93	07	-	-	-
E.C 16	131	111	20	-	-	-
E.C 17	98	87	11	-	-	-
E.C 18	69	58	11	-	-	-
E.C 19	70	55	15	-	-	-
E.C 20	81	58	23	-	-	-
E.C 21	111	88	23	-	-	-
E.C 22	80	73	07	-	-	-
E.C 24	51	42	09	-	-	-
E.C 25	89	77	12	-	-	-
E.C 26	102	83	19	-	-	-
E.C 27	72	53	19	-	-	-
E.C 28	58	39	19	-	-	01
E.C 29	94	70	24	-	-	-
E.C 31	136	113	23	-	-	01
E.C 33	122	94	28	-	-	-
E.C 34	152	131	21	-	-	-
E.C 35	146	123	23	-	-	-
E.C 36	125	102	23	-	-	01
E.C 38	219	188	31	-	-	02
E.C 39	126	105	21	-	-	-
E.C 40	131	100	31	-	-	01
E.C 43	108	96	12	-	-	01
E.C 45	171	158	13	-	-	-
E.C 46	98	81	17	-	-	-
E.C 47	111	95	16	-	-	-
E.C 48	87	80	07	-	-	-
E.C 50	129	99	30	-	-	-

⁵¹ Do total de retidos, estes reprovaram por exceder em mais de 25% o total de faltas.

⁵² A temporalidade flexível do ano letivo está prevista na Resolução 1/2012, CEDF, Cap. IV da Educação Especial, Artigo 45, em consonância com o artigo 8 da Resolução 2/2001 CNE/CEB.

⁵³ Saída precoce dos estudantes da matrícula total que, num dado ano/série, deixam de frequentar a escola durante o ano letivo.

E.C 52	149	117	32	-	-	-
E.C 55	93	86	07	-	-	-
E.C 56	158	131	27	-	-	03
E.C 59	86	72	14	-	-	01
E.C 61	206	178	28	-	-	01
E.C 62	147	112	35	-	-	-
E.C 64	115	95	20	-	-	01
E.C 65	226	160	66	-	-	-
E.C 66	259	188	71	-	-	-
E.C 68	A escola não existia em 2015					
E.C P. Norte	91	75	16	-	-	-
E.C Lajes da Jiboia*	26	19	07	-	-	-
E.C Córrego das Corujas*	09	09	-	-	-	-
CAIC Anísio Teixeira	117	89	28	-	-	-
CAIC Bernardo Sayão	140	102	38	-	-	02
CEF 28	68	43	25	-	-	01
CEF 30	85	64	21	-	-	-
CEF 32	66	44	22	-	-	-
CEF 35	45	35	10	-	-	01
CEF Boa Esperança*	30	20	10	-	-	-
CEF PMRGS**	119	82	37	-	-	01
CED Incra 09*	35	24	11	02	-	-

FONTE: Elaborado pela pesquisadora a partir de dados fornecidos pela Uniplat/Ceilândia.

* Escola rural.

** Centro de Ensino Fundamental Professora Maria do Rosário Gondim da Silva.

APÊNDICE B – RETENÇÃO DE ALUNOS DO 3º ANO FUNDAMENTAL - 2016

ESCOLA	TOTAL DE MATRICULADOS	TOTAL DE APROVADOS	TOTAL DE RETIDOS	*RETIDOS POR FALTA	ESTUDANTES EM TEMPORALIDADE	ABANDONO
E.C 01	69	53	16	-	-	-
E.C 02	77	63	14	-	-	-
E.C 03	84	67	17	-	-	-
E.C 06	121	98	22	-	-	-
E.C 08	111	85	26	-	-	-
E.C 10	60	46	14	-	-	-
E.C 11	69	59	10	-	-	-
E.C 12	94	77	17	-	-	-
E.C 13	69	58	11	-	-	-
E.C 15	95	91	04	-	-	-
E.C 16	132	117	15	-	-	-
E.C 17	101	84	17	-	-	-
E.C 18	81	79	02	-	-	-
E.C 19	72	68	04	-	-	-
E.C 20	92	83	09	-	-	-
E.C 21	122	105	17	-	-	-
E.C 22	72	71	01	01	-	-
E.C 24	50	41	09	-	-	-
E.C 25	97	88	09	-	-	-
E.C 26	73	63	10	-	-	-
E.C 27	95	83	12	-	-	01
E.C 28	81	65	16	-	-	-
E.C 29	97	75	22	-	-	01
E.C 31	119	94	25	-	-	-
E.C 33	152	127	25	-	-	-
E.C 34	141	116	25	-	-	-
E.C 35	150	118	32	-	-	-
E.C 36	152	122	30	-	-	-
E.C 38	189	168	21	-	-	01
E.C 39	100	99	01	-	-	-
E.C 40	131	92	39	-	-	01
E.C 43	108	79	29	-	-	-
E.C 45	126	118	08	-	-	-
E.C 46	101	63	38	-	-	-
E.C 47	128	102	26	-	-	-
E.C 48	122	110	12	-	-	-
E.C 50	116	92	24	-	-	-
E.C 52	115	101	14	-	-	-
E.C 55	100	84	16	-	-	-
E.C 56	132	117	15	-	-	-
E.C 59	86	61	25	-	-	01
E.C 61	169	165	04	-	-	-
E.C 62	157	125	32	-	-	01
E.C 64	122	105	17	-	-	01

E.C 65	213	154	59	-	-	-
E.C 66	300	211	89	-	-	-
E.C 68	***	-	-	-	-	-
E.C P. Norte	88	74	14	-	-	-
E.C Lajes da Jiboia*	29	22	07	-	-	-
E.C Córrego das Corujas*	29	28	01	-	-	-
CAIC Anísio Teixeira	108	79	29	-	-	-
CAIC Bernardo Sayão	132	116	16	-	-	02
CEF 28	59	47	12	-	-	02
CEF 30	85	72	13	-	-	-
CEF 32	70	49	19	-	02	-
CEF 35	10	10	-	-	-	-
CEF Boa Esperança*	26	21	05	-	-	-
CEF PMRGS**	115	81	34	-	-	-
CED Incra 09*	49	34	15	-	-	03

FONTE: Elaborado pela pesquisadora a partir de dados fornecidos pela Uniplat/Ceilândia.

* Escola rural.

** Centro de Ensino Fundamental Professora Maria do Rosário Gondim da Silva.

APÊNDICE C – RETENÇÃO DE ALUNOS DO 3º ANO FUNDAMENTAL - 2017

ESCOLA	TOTAL DE MATRICULADOS	TOTAL DE APROVADOS	TOTAL DE RETIDOS	*RETIDOS POR FALTA	ESTUDANTES EM TEMPORALIDADE	ABANDONO
E.C 01	76	69	07	-	-	-
E.C 02	94	68	26	-	-	-
E.C 03	98	86	12	-	-	-
E.C 06	140	119	21	-	-	-
E.C08	99	88	11	-	-	-
E.C 10	76	68	08	-	-	01
E.C 11	71	58	13	-	-	-
E.C 12	100	86	14	-	-	-
E.C 13	64	55	09	-	-	-
E.C 15	71	66	05	-	-	-
E.C 16	128	112	16	-	-	-
E.C 17	127	108	19	-	-	01
E.C 18	57	49	08	-	-	-
E.C 19	84	68	16	-	-	03
E.C 20	73	62	11	-	-	-
E.C 21	133	105	28	-	-	-
E.C 22	53	43	10	-	-	-
E.C 24	52	44	08	-	-	-
E.C 25	103	92	11	-	-	-
E.C 26	70	51	19	-	-	-
E.C 27	75	72	03	-	-	-
E.C 28	95	75	20	-	-	-
E.C 29	72	62	10	-	-	-
E.C 31	129	112	16	-	01	01
E.C 33	131	117	14	-	-	01
E.C 34	148	124	24	-	-	-
E.C 35	205	184	21	-	-	-
E.C 36	125	101	24	-	-	01
E.C 38	184	163	20	-	-	01
E.C 39	140	115	25	-	-	-
E.C 40	133	102	31	-	-	02
E.C 43	122	97	24	-	01	-
E.C 45	162	153	09	-	-	-
E.C 46	120	78	42	-	-	-
E.C 47	169	136	33	-	-	01
E.C 48	114	104	10	-	-	-
E.C 50	105	77	28	-	-	-
E.C 52	132	96	34	-	02	02
E.C 55	111	95	16	-	-	-
E.C 56	141	117	24	-	-	-
E.C 59	88	72	16	-	-	01
E.C 61	195	178	15	-	02	02
E.C 62	128	104	24	-	-	-
E.C 64	98	85	13	-	-	-

E.C 65	216	163	53	-	-	-
E.C 66	263	238	25	-	-	-
E.C 68	25	15	10	-	-	02
E.C P. Norte	144	117	27	-	-	-
E.C Lajes da Jiboia*	44	39	05	-	-	-
E.C Córrego das Corujas*	23	23	-	-	-	-
CAIC Anísio Teixeira	126	104	22	-	-	-
CAIC Bernardo Sayão	137	115	22	-	-	-
CEF 28	55	48	07	-	-	-
CEF 30	91	72	19	-	-	-
CEF 32	94	71	23	-	-	-
CEF 35	***	-	-	-	-	-
CEF Boa Esperança*	40	35	05	-	-	-
CEF PMRGS**	96	64	32	-	-	10
CED Incra 09*	35	28	07	-	-	01

FONTE: Elaborado pela pesquisadora a partir de dados fornecidos pela Uniplat/Ceilândia.

* Escola rural.

** Centro de Ensino Fundamental Professora Maria do Rosário Gondim da Silva.

*** A instituição não oferece mais a modalidade Anos Iniciais.

APÊNDICE D – ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO



Universidade de Brasília – UnB
Faculdade de Educação- FE
Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE

Orientador responsável: Prof. Dr. Geraldo Eustáquio Moreira

Pesquisador responsável: Meire Nadja Meira de Souza

ROTEIRO PARA AS OBSERVAÇÕES

Cerne da observação no contexto da sala de aula:

- Reações dos estudantes no que diz respeito às atividades propostas: seu envolvimento, compreensão das regras, comunicação do estudante com os colegas e professora;
- Estratégias utilizadas pelos estudantes durante o jogo;
- Interações entre professor e estudantes;
- Significação do jogo para a criança;
- Ocorrência de aprendizagens de diferentes conceitos matemáticos a partir de um mesmo jogo;
- Construção de um mesmo conceito matemático a partir de mais de um jogo;
- A avaliação das aprendizagens matemáticas a partir do jogo pela criança;
- Aprendizagens explícitas e implícitas;
- Procedimentos resolutivos das problematizações propostas;
- Progressos na explicitação das aprendizagens a partir do jogo;
- Houve regresso? Quando? Por quê?
- O que não foi possível avaliar com o jogo?

APÊNDICE E – ROTEIRO DO CADERNO DE CAMPO



Universidade de Brasília – UnB
 Faculdade de Educação- FE
 Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE

Orientador responsável: Prof. Dr. Geraldo Eustáquio Moreira

Pesquisador responsável: Meire Nadja Meira de Souza

Data do registro
____/____/____

CADERNO DE CAMPO DA PESQUISADORA

Anotações da pesquisa durante as aulas

1. Instrumento de coleta de dados utilizado	
2. Descrição dos dados coletados: manifestações verbais, gestuais e atitudinais	
3. Descrição das circunstâncias nas quais os dados foram levantados (ambiente, sujeitos, outros)	
4. Principais fatos observados	
5. Considerações sobre os dados coletados	
6. Fundamentação teórica que sustenta as considerações.	

APÊNDICE F – ROTEIRO DA ENTREVISTA COM A PROFESSORA



Universidade de Brasília – UnB
Faculdade de Educação - FE
Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE

ROTEIRO PARA A ENTREVISTA COM A PROFESSORA REGENTE

Entrevista com a professora regente.

- Data de nascimento;
- Formação profissional;
- Formação continuada;
- Tempo de profissão;
- Experiência na alfabetização;
- O lugar do lúdico na escola e em sua sala de aula;
- Expectativas quanto aos jogos durante a aula;
- Planejamento e inclusão de jogos nas aulas;
- Objetivo das avaliações escolares na escola em que você atua;
- Outras formas de avaliar?
- Como é a interação alunos - professora;

APÊNDICE G – ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA



Universidade de Brasília – UnB
Faculdade de Educação - FE
Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE

ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

Disparadores temáticos:

- 1 – Formação inicial e continuada do professor alfabetizador;
- 2 – O espaço do jogo no planejamento das aulas e sua contribuição para as aprendizagens;
- 3 – Avaliação: objetivos, instrumentos/procedimentos avaliativos, percepção do erro da criança pela professora e pelo próprio sujeito e questões emocionais dos estudantes diante da avaliação.
- 4 – Percepções acerca das contribuições desta pesquisa em sua formação e para o desempenho das crianças.

APÊNDICE H – DOCUMENTOS AO COMITÊ DE ÉTICA



Universidade de Brasília – UnB
Faculdade de Educação- FE
Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE

Orientador responsável: Prof. Dr. Geraldo Eustáquio Moreira

Pesquisador responsável: Meire Nadja Meira de Souza

Comitê de Ética em Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais – CEP-CHS UNB
Telefone (61) 3107-1947 cep_chs@unb.br <<https://www.cepchs.unb.br>

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa *A AVALIAÇÃO FORMATIVA EM MATEMÁTICA NO CONTEXTO DE JOGOS: A INTERAÇÃO ENTRE PARES, A AUTORREGULAÇÃO DAS APRENDIZAGENS E A CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS*, como voluntário. Você precisa decidir, sem pressa, se quer participar ou não. Antes de tomar a decisão, leia cuidadosamente o que se segue. Qualquer dúvida que você tiver poderá ser esclarecida, basta perguntar ao responsável pelo estudo. Após ser esclarecido e caso aceite fazer parte desta pesquisa, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra da pesquisadora responsável. Garantimos a preservação de sua identidade.

PARTICIPAÇÃO NO ESTUDO

A partir da observação dos estudantes, dos dados coletados nos registros de avaliação atuais e dos bimestres anteriores, em concordância com os professores, serão selecionadas seis crianças e realizado um estudo de caso.

A pesquisadora observará as crianças durante um mês, na própria sala de aula enquanto realizam suas atividades e registrará, no caderno de campo, as formas de comunicação do conhecimento das crianças nas aulas de Matemática bem como sua integração na escola, envolvendo o relacionamento com seus colegas e professores e sua relação com o jogo. Em seguida fará a aplicação de três jogos relacionados aos conteúdos previstos no currículo e em concordância com a professora regente. O objetivo dessa pesquisa é analisar o potencial do jogo como procedimento de avaliação formativa que promova as aprendizagens matemáticas.

Nos próximos três meses, a partir dos objetivos das aulas de Matemática, serão planejados e aplicados jogos. Durante o atendimento individualizado, a pesquisadora utilizará registro no caderno de campo, gravador de áudio para registrar as falas das crianças, além de vídeo e fotografia. Esses recursos contribuirão para a análise posterior dos dados.

RISCOS E BENEFÍCIOS

Os riscos envolvidos na pesquisa consistem em “RISCOS MÍNIMOS” havendo a possibilidade de que, nos momentos da observação, os estudantes apresentem desconforto e assim modifiquem seu comportamento. No entanto, para minimizar ainda mais os riscos, a pesquisadora se fará presente em sala várias vezes sem coletar dados, apenas para que a turma se acostume com sua presença. Os benefícios esperados com a pesquisa são a interação dos participantes, o planejamento das ações, a reflexão contínua sobre o processo de avaliação para a aprendizagem bem como sua condução para propostas com caráter lúdico.

SIGILO E PRIVACIDADE

Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com a pesquisadora por cinco anos, e após esse período serão destruídos. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos. Os dados brutos somente serão disponibilizados aos participantes interessados e aos pesquisadores.

AUTONOMIA

A qualquer momento, o (a) senhor (a) poderá solicitar esclarecimentos sobre a pesquisa sem qualquer tipo de cobrança. Poderá também acessar esse registro de consentimento e retirar sua autorização. Para participar desta pesquisa, não haverá nenhum custo nem qualquer recebimento/vantagem financeira. Apesar disso, caso sejam identificados e comprovados danos provenientes desta pesquisa, você tem assegurado o direito à indenização. Sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade. Os participantes não serão identificados em nenhuma publicação.

DECLARAÇÃO

Eu, _____, portador (a) do documento de Identidade _____, fui informado (a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas.

Recebi uma via original deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Por ser verdade, assinamos os termos apresentados em duas vias de igual teor e declaramos para os devidos fins que esse Termo de Consentimento Livre e Esclarecido tem validade junto aos documentos da pesquisa.

Brasília – DF, ____ de _____ de 2018.

Assinatura do (a) participante

Assinatura do (a) pesquisador (a)

USO DE IMAGEM

Autorizo o uso de minha imagem e áudio, para fins da investigação, sendo seu uso restrito à pesquisa.

Assinatura do participante da pesquisa

Assinatura do Pesquisador

CONTATO

A pesquisadora envolvida com o referido projeto é a professora MEIRE NADJA MEIRA DE SOUZA – Universidade de Brasília (UnB) cujo contato poderá ser feito a partir do telefone 61 984544178 e a partir do e-mail: meire.nadja@hotmail.com. Também poderá manter contato com o Comitê de Ética em Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais da Universidade de Brasília a partir do e-mail: cep_chs@unb.br – Telefones: 3107-0717 / 3107-0728/ 3107-1947.

Documento em duas vias:

1° via colaborador(a)

2° via pesquisadora.



Universidade de Brasília – UnB
Faculdade de Educação- FE
Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE

Orientador responsável: Prof. Dr. Geraldo Eustáquio Moreira

Pesquisador responsável: Meire Nadja Meira de Souza

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DO RESPONSÁVEL

Seu (sua) filho (a) _____,
está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa *A AVALIAÇÃO FORMATIVA EM MATEMÁTICA NO CONTEXTO DE JOGOS: A INTERAÇÃO ENTRE PARES, A AUTORREGULAÇÃO DAS APRENDIZAGENS E A CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS*, que objetiva investigar a avaliação para as aprendizagens matemáticas articulada às propostas com caráter lúdico como jogos.

PARTICIPAÇÃO NO ESTUDO

A partir da observação dos estudantes, dos dados coletados nos registros de avaliação atuais e dos bimestres anteriores, em concordância com os professores, serão selecionadas seis crianças para realização de um estudo de caso.

A pesquisadora observará as crianças durante um mês, na própria sala de aula enquanto realizam suas atividades e registrará, no caderno de campo, as formas de comunicação do conhecimento das crianças nas aulas de Matemática bem como sua integração na escola, envolvendo o relacionamento com seus colegas e professores e sua relação com o jogo. Em seguida fará a aplicação de três jogos relacionados aos conteúdos previstos no currículo e em concordância com a professora regente. O objetivo dessa pesquisa é analisar o potencial do jogo como procedimento de avaliação formativa que promova as aprendizagens matemáticas.

Nos próximos três meses, a partir dos objetivos das aulas de Matemática, serão planejados e aplicados jogos com possibilidades lúdicas. Durante o atendimento individualizado, a pesquisadora utilizará registro no caderno de campo, gravador de áudio para registrar as falas das crianças, além de vídeo e fotografia. Esses recursos contribuirão para a análise posterior dos dados.

RISCOS E BENEFÍCIOS

Os riscos envolvidos na pesquisa consistem em “RISCOS MÍNIMOS” havendo a possibilidade de que, nos momentos da observação, os estudantes apresentem desconforto e assim modifiquem seu comportamento. No entanto, para minimizar ainda mais os riscos, a pesquisadora se fará presente em sala várias vezes sem coletar dados, apenas para que a turma se acostume com sua presença. Os benefícios esperados com a pesquisa são a interação dos participantes, o planejamento das ações, a reflexão contínua sobre o processo de avaliação para a aprendizagem bem como sua condução para propostas com caráter lúdico.

SIGILO E PRIVACIDADE

Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com a pesquisadora por 5 (cinco) anos, e após esse período serão destruídos. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos. Os dados brutos somente serão disponibilizados aos participantes interessados e aos pesquisadores.

AUTONOMIA

A qualquer momento, o (a) senhor (a) poderá solicitar esclarecimentos sobre a pesquisa sem qualquer tipo de cobrança. Poderá também acessar esse registro de consentimento e retirar sua autorização. Para participar desta pesquisa, o menor sob sua responsabilidade não terá nenhum custo nem receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, caso sejam identificados e comprovados danos provenientes desta pesquisa, ele tem assegurado o direito à indenização. Ele será esclarecido (a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar. O (A) Sr. (a), como responsável pelo menor, poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação dele a qualquer momento. A participação dele é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido (a) pelo pesquisador que irá tratar a identidade do menor com padrões profissionais de sigilo. O menor não será identificado em nenhuma publicação.

DECLARAÇÃO

Eu, _____, portador (a) do documento de Identidade _____, responsável pelo menor _____, fui informado (a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas.

Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar a decisão do menor sob minha responsabilidade de participar, se assim o desejar. Recebi uma via original deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Por ser verdade, assinamos os termos apresentados em duas vias de igual teor e declaramos para os devidos fins que esse Termo de Consentimento Livre e Esclarecido tem validade junto aos documentos da pesquisa.

Brasília – DF, ____ de outubro de 2018.

Assinatura do (a) responsável

Assinatura do (a) pesquisador (a)

USO DE IMAGEM

Autorizo o uso de minha imagem e áudio, bem como a imagem e áudio do meu filho (a) para fins da pesquisa, sendo seu uso restrito à pesquisa.

Assinatura do responsável pelo participante da pesquisa

Assinatura do Pesquisador

CONTATO

A pesquisadora envolvida com o referido projeto é a professora MEIRE NADJA MEIRA DE SOUZA – Universidade de Brasília (UnB) cujo contato poderá ser feito a partir do telefone 61 984544178 e a partir do e-mail: meire.nadja@hotmail.com. Também poderá manter contato com o Comitê de Ética em Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais da Universidade de Brasília a partir do e-mail: cep_chs@unb.br – Telefones: 3107-0717 / 3107-0728/ 3107-1947.

Documento em duas vias: 1° via colaborador(a) 2° via pesquisadora.



Universidade de Brasília – UnB
Faculdade de Educação- FE
Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE

Orientador responsável: Prof. Dr. Geraldo Eustáquio Moreira

Pesquisador responsável: Meire Nadja Meira de Souza

TERMO DE ACEITE INSTITUCIONAL

Prezado (a) senhor (a) gestor (a),

Solicitamos sua autorização para realização de uma pesquisa na instituição em que gerencia. O projeto está intitulado *A AVALIAÇÃO FORMATIVA EM MATEMÁTICA NO CONTEXTO DE JOGOS: A INTERAÇÃO ENTRE PARES, A AUTORREGULAÇÃO DAS APRENDIZAGENS E A CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS*, sob a responsabilidade da pesquisadora Meire Nadja Meira de Souza e orientação do Professor Dr. Geraldo Eustáquio Moreira.

Esta proposta de pesquisa tem como objetivo principal analisar o potencial do jogo como procedimento de avaliação formativa que promova as aprendizagens matemáticas relativas ao Campo multiplicativo.

Os procedimentos adotados para investigação ocorrerão a partir de uma abordagem qualitativa com caráter exploratório e interventivo, possibilitando a proposição investigativa de oferecer aos sujeitos novas possibilidades avaliativas a partir de um contexto lúdico que favoreça o desenvolvimento de competências no campo da Matemática. Será realizado um estudo de caso de seis estudantes do 3º ano do Ensino Fundamental. Assim, a pesquisadora analisará os relatórios das turmas para, em concordância com a(o) professora(o) regente, procederá à seleção dos estudantes. A quantidade de alunos escolhida se justifica pelo fato de ser um número viável para observação e condução do trabalho.

Os dados serão analisados segundo alguns elementos da análise de conteúdo conferidos por Bardin (2009). O estudo buscará colocar os estudantes como protagonistas de sua própria aprendizagem, considerando que a Matemática está presente em inúmeras atividades de seu cotidiano. Pretende-se estabelecer um processo de reflexão-ação-reflexão constante no tocante às aprendizagens dos estudantes, professora e pesquisadora, exigindo reavaliação e modificações no planejamento, bem como na intencionalidade das ações.

Esta atividade apresenta riscos mínimos aos participantes. Nos momentos da observação, há o risco de os participantes se sentirem desconfortáveis e assim modificarem seu comportamento. No entanto, para minimizar ainda mais estes riscos, a pesquisadora se fará presente em sala várias vezes sem coletar dados, apenas para que professor e estudantes se acostumem com sua presença. Espera-se, com esta pesquisa, benefícios como: a interação dos participantes, o planejamento das ações,

a reflexão contínua sobre o processo de avaliação para a aprendizagem bem como sua condução para propostas com caráter lúdico.

A qualquer momento, o (a) senhor (a) poderá solicitar esclarecimentos sobre o trabalho que está sendo realizado sem qualquer tipo de cobrança e poderá retirar sua autorização. Os dados obtidos nesta pesquisa serão utilizados na publicação de artigos científicos, contudo, assumimos a total responsabilidade de não publicar qualquer dado que comprometa o sigilo da participação dos integrantes de sua instituição. Nomes, endereço e outras indicações pessoais não serão publicados em hipótese alguma, os bancos de dados gerados pela pesquisa só serão disponibilizados sem estes dados. A participação será voluntária e não fornecemos por ela qualquer tipo de pagamento por esta autorização bem como não haverá qualquer ônus aos participantes.

A pesquisadora envolvida com o referido projeto é a professora MEIRE NADJA MEIRA DE SOUZA – Universidade de Brasília (UnB) cujo contato poderá ser feito a partir do telefone 61 984544178 e a partir do e-mail: meire.nadja@hotmail.com. Também poderá manter contato com o Comitê de Ética em Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais da Universidade de Brasília a partir do e-mail: cep_chs@unb.br – Telefones: 3107-0717 / 3107-0728/ 3107-1947.

Identificação (*em letra de forma e assinatura*) do Responsável Institucional

Pesquisador Responsável

Data

Documento em duas vias;

1° via instituição

2° via pesquisadora.



Universidade de Brasília – UnB
 Faculdade de Educação- FE
 Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE

Orientador responsável: Prof. Dr. Geraldo Eustáquio Moreira

Pesquisador responsável: Meire Nadja Meira de Souza

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Oi, meu nome é Meire Nadja. Sou professora e também pesquisadora. Nos próximos meses farei uma pesquisa em sua sala de aula. Sua professora concordou em participar e seus pais permitiram que você também participe. Queremos saber como ocorre a avaliação para as aprendizagens matemáticas e se é possível fazer isso de outra forma, como a partir de jogos e brincadeiras.

As crianças que irão participar dessa pesquisa têm entre oito e 10 anos de idade. Você não precisa participar da pesquisa se não quiser, é um direito seu, não terá nenhum problema se desistir. A pesquisa será feita aqui mesmo na escola, durante sua aula. As crianças serão observadas em sala durante a realização das atividades propostas pela professora e participarão de atividades matemáticas com jogos. Para o registro da pesquisa, serão utilizados materiais que permitirão gravar voz e vídeo e fotografar. É possível que você se sinta desconfortável ou envergonhado no início, ao ser observado, mas há coisas boas que podem acontecer como a possibilidade de aprender jogando, de demonstrar o que você aprendeu fazendo avaliações diferentes e de compartilhar com seus colegas seus conhecimentos e descobertas.

Não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados, mas sem identificar as crianças que participaram. Quando terminarmos a investigação, faremos a publicação dos resultados em revistas, livros ou em reuniões com outros pesquisadores, mas de jeito nenhum publicaremos qualquer informação que comprometa o segredo dos participantes, como nomes, endereços e outras indicações pessoais.

Se você tiver alguma dúvida, você pode me perguntar. Eu escrevi meu telefone abaixo.

MEIRE NADJA MEIRA DE SOUZA – Universidade de Brasília - UnB. O contato poderá ser feito a partir do telefone 61 984544178 e a partir do e-mail: meire.nadja@hotmail.com.

DECLARAÇÃO

Eu, _____ aceito participar da pesquisa *Avaliação formativa em Matemática no contexto de jogo: a interação entre pares, a autorregulação das aprendizagens e a construção de*

conceitos, que tem por objetivo saber como ocorre a avaliação para as aprendizagens matemáticas e se é possível fazer isso de outra forma, como a partir de jogos.

Entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer. Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir que ninguém vai ficar chateado. A pesquisadora tirou minhas dúvidas e conversou com os meus responsáveis. Recebi uma cópia deste termo de assentimento. Li e concordo em participar da pesquisa.

Colaborador(a) do estudo

Pesquisadora responsável

Data

Documento em duas vias:

1° via colaborador(a)

2° via pesquisadora.



Universidade de Brasília – UnB
Faculdade de Educação- FE
Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE

Orientador responsável: Prof. Dr. Geraldo Eustáquio Moreira

Pesquisador responsável: Meire Nadja Meira de Souza

TERMO DE RESPONSABILIDADE E COMPROMISSO DA PESQUISADORA RESPONSÁVEL

Eu, Meire Nadja Meira de Souza, pesquisadora responsável pelo projeto *A AVALIAÇÃO FORMATIVA EM MATEMÁTICA NO CONTEXTO DE JOGOS: A INTERAÇÃO ENTRE PARES, A AUTORREGULAÇÃO DAS APRENDIZAGENS E A CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS*, declaro estar ciente e que cumprirei os termos da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde e declaro:

- (a) Assumir o compromisso de zelar pela privacidade e sigilo das informações
- (b) Tornar os resultados dessa pesquisa públicos sejam eles favoráveis ou não;
- (c) Comunicar o CEP sobre qualquer alteração no projeto de pesquisa nos relatórios anuais ou através de comunicação protocolada, que me forem solicitadas;
- (d) Esclarecer e sanar eventuais dúvidas a respeito da investigação aos participantes da pesquisa e a seus respectivos responsáveis;
- (e) Formular e entregar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido aos responsáveis dos estudantes participantes para que estes decidam sobre a participação dos menores na pesquisa. Será assegurada, igualmente o Termo de Assentimento aos estudantes que também terão voz na decisão de sua participação ou não do estudo.

Brasília, ____ de _____ de 2018.

Meire Nadja Meira de Souza



Universidade de Brasília – UnB
 Faculdade de Educação- FE
 Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE

Orientador responsável: Prof. Dr. Geraldo Eustáquio Moreira

Pesquisador responsável: Meire Nadja Meira de Souza

Contatos: Telefone: (61) 984544178 – E-mail: meire.nadja@hotmail.com

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO DE IMAGEM E SOM DE VOZ PARA FINS DE PESQUISA

Eu, _____, autorizo a utilização da minha imagem e som de voz, na qualidade de participante de pesquisa do projeto de pesquisa intitulado *A AVALIAÇÃO FORMATIVA EM MATEMÁTICA NO CONTEXTO DE JOGOS: A INTERAÇÃO ENTRE PARES, A AUTORREGULAÇÃO DAS APRENDIZAGENS E A CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS* sob responsabilidade da professora e pesquisadora **Meire Nadja Meira de Souza**, vinculada ao Programa de Pós-graduação da Universidade de Brasília.

Minha imagem e som de voz podem ser utilizadas apenas para análise por parte da pesquisadora, apresentações em conferências profissionais e/ou acadêmicas e atividades educacionais.

Tenho ciência de que não haverá divulgação da minha imagem e/ou som de voz por qualquer meio de comunicação, sejam elas televisão, rádio ou internet, exceto nas atividades vinculadas ao ensino e a pesquisa explicitados acima. Tenho ciência também de que a guarda e demais procedimentos de segurança com relação às imagens e ao som de voz são de responsabilidade da pesquisadora responsável.

Deste modo, declaro que autorizo, livre e espontaneamente, o uso para fins de pesquisa, nos termos acima descritos, da minha imagem e som de voz.

Este documento foi elaborado em duas vias, uma ficará com a pesquisadora responsável pela pesquisa e a outra com o (a) senhor (a).

 Assinatura do (a) participante

 Nome e assinatura da pesquisadora

Data: ____ / ____ / ____

APÊNDICE I – ATIVIDADES PROPOSTAS APÓS OS JOGOS

Jogo: Quantos palitos?					
Jogador (a): _____					
	Quantas caixas?	Quantos palitos em cada?	Multiplicação	Soma	Total
1ª rodada					
2ª rodada					
3ª rodada					
4ª rodada					
5ª rodada					
Pontuação no jogo					Total de pontos
1ª rodada					
2ª rodada					
3ª rodada					
4ª rodada					
5ª rodada					

Nome: _____

Jogo Quem ganha mais

Durante o jogo, a Larissa ganhou muitas cédulas e moedas. Veja:

Quatro cédulas de 100;

Quatro de 5 reais;

Três de 50;

Uma de 20;

Três de dois reais e,

Cinco moedas de um real.

A Yara também ganhou bastante dinheiro:

Três moedas de um real;

Uma cédula de 5;

Uma de 10 reais;

Três de 50 reais e,

Quatro de 100 reais.



No momento em que as meninas iam contar o dinheiro, o sinal do fim da aula tocou e elas foram para casa sem saber quantos reais tinham e quem venceu a partida. Vamos ajudá-las a descobrir?

Nome: _____

Jogo Quem ganha mais

Durante uma partida, uma colega tinha 15 moedas de um real e não sabia como trocá-las no banco. Descubra três formas diferentes de fazer as trocas e faça o registro do seu jeito:



Nome: _____

No jogo *Quem ganha mais*, jogamos com dois dados em que o primeiro indica a quantidade de cédulas e o segundo determina qual cédula podemos pegar.

Observe os valores que o Cauã recebeu e descubra quantas e quais cédulas ele pode ter ganhado em cada rodada.

Mas, atenção: Em cada rodada ele pegou cédulas diferentes!

JOGO: QUEM GANHA MAIS

Rodada	Quantas cédulas? 	Qual cédula? 	Total
1ª			R\$ 20,00
2ª			R\$ 60,00
3ª			R\$ 15,00
4ª			R\$ 300,00
5ª			R\$ 10,00
6ª			R\$ 6,00

JOGO CONQUISTAR E COLORIR

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

SOMA
DOS
RESULTADOS

___ X ___ = ___

___ X ___ = ___

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

___ X ___ = ___

___ X ___ = ___

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

___ X ___ = ___

___ X ___ = ___

ANEXOS

ANEXO A – JOGO CUBRA A DIFERENÇA

Objetivo pedagógico: Perceber a diferença entre duas quantidades.

Número de jogadores: entre 4 e 6 alunos.

Objetivos do jogo: Virar todas as fichas.

Materiais:

- Dois dados comuns de 1 a 6.

- Uma trilha com os números de zero a cinco para cada jogador, que deve ser montada formando um tabuleiro retangular à frente de cada participante.

Regras do jogo:

Cada jogador lança, na sua vez, dois dados simultaneamente e calcula a diferença entre as duas quantidades que saíram nos dados.

O jogador vira o número correspondente à diferença obtida.

O próximo jogador procede da mesma forma e assim sucessivamente.

Caso a diferença já esteja coberta, o jogador passa a vez para o próximo.

Vence o jogo quem virar primeiro todos os números da sua trilha.

Fonte: Cadernos de Jogos do Pnaic, 2014.

ANEXO B – JOGO ESQUERDINHA

Objetivo pedagógico: Compreender o significado do valor posicional no SND.

Número de jogadores: entre 2 e 4 alunos.

Objetivo do jogo: Formar um grupão ou um amarradão de 100 palitos primeiro.

Materiais:

- ao menos 111 palitos por jogador, depositados inicialmente num pote individual;
- ao menos 12 ligas elásticas por jogador;
- dois dados para o grupo;
- um tapetinho por jogador, dividido em três campos. Escrever no alto dele, da esquerda para a direita, em cada campo: GRUPÃO, GRUPO, SOLTOS (respeitando a linguagem natural de seus alunos, que podem preferir usar outros termos).
- cinco jogos de fichas numéricas, contendo os algarismos de zero a nove. As fichas numéricas podem ser retangulares, variando entre 3 e 8 cm de lado, de preferência coloridas, evitando ser da mesma cor do tapetinho, para que a criança pequena tenha facilidade de leitura com discrepância de cores. Pode ser também em alto-relevo, que facilita, por meio do tato, a identificação do numeral.

Regras do jogo:

Na primeira rodada:

- após definir a sequência dos jogadores, cada criança, na sua vez, lança os dois dados e pega a quantidade em palitos, de acordo com o valor indicado pelo total de pontos dos dados. Caso o resultado seja menor que DEZ, posicionam-se os palitos na casa da direita do tapetinho, ou seja, na casa onde está escrito SOLTOS e coloca-se a ficha numérica na casa correspondendo à quantidade representada no tapetinho. Cada jogador joga em seu próprio tapetinho;
- se a quantidade passar de DEZ, a criança deverá amarrar 10 e colocar o grupo na casa do meio, e as sobras devem ir para a casa dos SOLTOS. Em seguida, deve colocar a ficha numérica em cada casa para saber quantos têm nas devidas casas, para determinar quanto há em cada ordem;
- ao concluir a organização de seus palitos soltos e grupos, e correspondente representação com as fichas numéricas, a criança passa os dois dados para o colega seguinte dizendo: “EU TE AUTORIZO A JOGAR”.

Nas rodadas seguintes:

- lançar os dois dados, pegar a quantidade determinada e juntá-la aos palitos obtidos na rodada anterior, depositados na casa da direita do tapetinho.
- assim, os novos palitos soltos sempre serão depositados na casa dos soltos;
- cada vez que obtiver Dez palitos, usar a liga elástica para formar um grupo, ficando no final da rodada com palitos soltos e grupos (caso já tenha conseguido agrupar). Os grupos de dez devem ser posicionados na casa do grupo;
- os palitos soltos obtidos ficam acumulados para serem acrescentados aos obtidos na rodada posterior, permanecendo sobre o tapetinho, de acordo com as regras. Muitas das crianças pequenas tendem a, durante o jogo, ficar com palitos ou grupos na mão. Porém, **é regra do jogo pousar os palitos e grupos no tapetinho**, de forma a não misturar com os dos colegas (isso também é Matemática) ou com os do pote;
- ao obter Dez grupos de dez palitos, usa-se uma liga elástica para agrupar os dez grupos, formando um grupão. O grupão de CEM (objetivo final do jogo) deve ser posicionado na casa da esquerda do tapetinho. O placar com as fichas numéricas requer três numerais, ou seja, três fichas, indicando no momento o grupão formado, quantos grupos de dez e quantos soltos, o jogador tem. Assim feito, se declara em voz alta “**ganhei CEM primeiro**”, mostrando que obteve o “1” na casa da esquerda do tapetinho.