

UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



JAMILLE MINEO CARVALHO DE MAGALHÃES

**RESSIGNIFICAÇÃO DE CONCEPÇÕES DE PROFESSORES POLIVALENTES
SOBRE SUA RELAÇÃO COM A MATEMÁTICA E O USO DE JOGOS
MATEMÁTICOS**

CANOAS
2012

UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



JAMILLE MINEO CARVALHO DE MAGALHÃES

**RESSIGNIFICAÇÃO DE CONCEPÇÕES DE PROFESSORES POLIVALENTES
SOBRE SUA RELAÇÃO COM A MATEMÁTICA E O USO DE JOGOS
MATEMÁTICOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós - Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil para obtenção do título de mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

ORIENTADORA: Profa. Dra. Jutta Cornelia Reuwsaat Justo

CANOAS
2012

JAMILLE MINEO CARVALHO DE MAGALHÃES

**RESSIGNIFICAÇÃO DE CONCEPÇÕES DE PROFESSORES
POLIVALENTES SOBRE SUA RELAÇÃO COM A
MATEMÁTICA E O USO DE JOGOS MATEMÁTICOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós - Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil para obtenção do título de mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Linha de pesquisa: Formação de Professores em Ensino de Ciências e Matemática.

Data de aprovação 30/11/2012

Orientadora Jutta Cornelia Reuwsaat Justo
Professora Doutora – UIBRA

Neila Tonin Agranionih
Professora Doutora – UFPR

Carmen Teresa Kaiber
Professora Doutora – ULBRA

Claudia Lisete O. Groenwald
Professora Doutora – ULBRA

À João Magalhães de Paiva

AGRADECIMENTOS

A Mamãe, ao Caio e ao Vovô que me apoiaram desde o primeiro momento em que sonhei em fazer o mestrado.

A minha família que esteve presente durante todo o meu percurso para conseguir chegar ao fim deste curso, em especial os meus tios e tias Cidinha, Cleone, Deta, Lala, Lúcia, Marilú, Marcone, Moca e Naza, e aos primos e primas Lena, Lidinho, Milena, Marleide, Mariana, Natália, Sérgio, Silvio, Tavinho, Thiago e Toni.

Ao Rodrigo Benhê por toda atenção, preocupação, incentivo, compreensão e paciência comigo durante a realização da pesquisa e escrita deste trabalho.

Aos amigos de graduação Valdir e Ronald que sempre estiveram presentes durante os momentos de reflexões sobre os jogos.

À família Seibert, em especial Henry, Tania e Lucas, que me acolheram como parte da família.

Às meninas do Centro de Tradições Nordestinas, Celina e Lélia, minha segunda casa aqui no Rio Grande do Sul.

Aos amigos que fiz no PPGECIM em especial Janaina, Joelma, Júlio, Kelly, Rodrigo, Solange e Vinicius.

Aos meus professores do PPGECIM por contribuírem com minha formação.

Às professoras polivalentes que participaram desta pesquisa, sem elas não seria possível realizar este trabalho que foi feito com muito envolvimento por cada uma delas.

À minha querida orientadora Professora Doutora Tia Jutta, que admiro muito e me orientou com toda seriedade e exigência que o seu papel exige, foi uma mãe, tia e amiga que me fez sorrir e chorar, que me deu o ombro amigo quando precisei e me chamou atenção quando necessário, uma relação de muito respeito e carinho.

A todos que de alguma forma contribuíram com meu trabalho ou com apoio, presencial ou pela internet, nesses dois anos que pude contar com muitos familiares e amigos para permanecer longe de casa e chegar ao fim.

O leitor destas páginas não deve ter esperança de encontrar uma justificação pormenorizada de todas as palavras usadas. No exame dos problemas gerais da cultura, somos constantemente obrigados a efetuar incursões predatórias em regiões que os atacantes ainda não exploraram suficientemente. Estava fora de questão, para mim, preencher previamente todas as lacunas de meus conhecimentos. Tinha que escolher entre escrever agora ou nunca mais; e optei pela primeira solução.

Leyden, 15 junho de 1938

Johan Huizinga

RESUMO

O jogo corresponde a um recurso didático que pode ser utilizado no ensino das várias disciplinas que compõem o Ensino Básico. Assim sendo, traz em si um grande potencial de apoio ao processo de ensino e aprendizagem. A dissertação de mestrado, *Ressignificação de Concepções de Professores Polivalentes sobre sua Relação com a Matemática e o Uso de Jogos Matemáticos*, tem como objetivo geral investigar a resignificação das concepções de professores polivalentes quanto ao uso de jogos matemáticos para a aprendizagem e sobre sua relação com a Matemática, a partir de atividades de formação continuada. A pesquisa é um estudo de caso com nove professoras de uma escola da rede municipal de São Leopoldo – RS. As etapas traçadas para a realização da pesquisa foram: aplicação de dois questionários; realização de duas oficinas com jogos matemáticos; planejamento de aulas com os professores; observação das aulas planejadas; realização de um encontro final individual com uma entrevista semiestruturada e discussão do processo vivenciado; e, por fim, análise do material coletado. Verificamos que as professoras polivalentes apresentavam dificuldades e medos em relação à Matemática e que esses influenciavam suas práticas pedagógicas, assim como já foi evidenciado por outras pesquisas realizadas em nosso País. Embasadas na análise dos dados, consideramos que a formação continuada influenciou a resignificação das concepções da relação tanto pessoal quanto profissional das professoras polivalentes com a Matemática. Identificamos, também, que houve resignificação das concepções iniciais das professoras sobre a utilização dos jogos matemáticos para a aprendizagem. As resignificações identificadas durante e após a formação continuada foram proporcionadas e potencializadas pelas reflexões e discussões geradas, em um curto intervalo de tempo, a partir da utilização dos jogos matemáticos.

Palavras-chave: Concepções sobre Matemática. Professores Polivalentes. Formação Continuada. Jogos Matemáticos. Relação Pessoal e Profissional.

ABSTRACT

The game is a didactic recourse that can be used to teach many themes which compose the Primary School. Therefore, brings itself a very large potential to support the teaching and learning process. The dissertation *Ressignificação de Concepções de Professores Polivalentes sobre sua Relação com a Matemática e o Uso de Jogos Matemático* has the general objective to investigate the redefinition of the concepts of primary teachers regarding the use of Mathematics games to learning, and about their relationship with Mathematics, from continuing education activities. The research is a case study with nine teachers from a municipal school from São Leopoldo – RS. The steps outlined to realize this research were: application of two questionnaires; realization of two workshops with Mathematical games; lesson planning with teachers; observation of the lesson planned; completion of a final meeting with individual semi-structured interviews and discussion of the experienced process; and, lastly, the analysis of the material collected. We checked that multipurpose teachers had difficulties and fear about Mathematics, and these difficulties have influence on their pedagogical practices, as has already been demonstrated in others researches of our country. Grounded in data analysis, we consider that continuous education had influenced on resignification of the concepts of personal and professional relationship with the multipurpose Mathematics teachers. It was also identified the initial resignification of teachers concepts about the utilization of Mathematic games to the learning. The resignifications identified during and after the continuous learning, were resulted and potentiated by reflections and discussions made, in a short period of time, starting from the use of Mathematic games.

Key-words: Mathematics Conception. Primary Teachers. Continuous Education. Mathematic Games. Personal and Professional Relationship.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 - Acróstico criado pela aluna E	31
Figura 02 - Acróstico e desenho criado pela aluna F	32
Quadro 01 - Formação e tempo de docência	43
Figura 03 – Mapa da Pesquisa	45
Quadro 02 - Cálculo Plus	48
Quadro 03 – Pega Sapo	49
Quadro 04 – Encontre as Quantidades	50
Quadro 05 – Escô	51
Figura 04 - Atividade de sistematização elaborada pela professora G.	54
Quadro 06 - Respostas à primeira questão do questionário 1	77
Figura 05 – Tirinha	81
Quadro 07 - Síntese do processo de ressignificação das concepções	91

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 JOGOS NA EDUCAÇÃO.....	14
2.1 OS JOGOS AO LONGO DA HISTÓRIA ATÉ A ATUALIDADE	14
2.2 JOGOS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.....	19
3 FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA EM MATEMÁTICA DE PROFESSORES POLIVALENTES	29
3.1 FORMAÇÃO INICIAL EM MATEMÁTICA.....	29
3.2 FORMAÇÃO CONTINUADA EM MATEMÁTICA	35
4 A PESQUISA	40
4.1 PROBLEMA DE PESQUISA.....	40
4.2 OBJETIVOS	40
4.2.1 Objetivo Geral.....	40
4.2.2 Objetivos Específicos.....	40
4.3 METODOLOGIA DA PESQUISA	41
4.3.1 Caracterização da Realidade Pesquisada.....	41
4.3.2 A Escola	42
4.3.3 Os Sujeitos Investigados.....	43
4.4 O MAPA DA PESQUISA E OS CAMINHOS TRILHADOS	44
4.4.1 Aplicação de Questionários.....	45
4.4.1.1 Questionário 1	45
4.4.1.2 Questionário 2	46
4.4.2 Oficinas	46
4.4.2.1 Primeira Oficina	47
4.4.2.1.1 <i>Cálculo Plus</i>	47
4.4.2.2 Segunda Oficina	48
4.4.2.2.1 <i>Pega Sapo</i>	49
4.4.2.2.2 <i>Encontre as Quantidades</i>	50
4.4.2.2.3 <i>Escô</i>	51
4.4.2.2.4 <i>Origami</i>	52
4.4.3 Planejamento com as Professoras.....	52
4.4.3.1 Atividades de Sistematização	53
4.4.4 Observação das Aulas	55
4.4.5 Encontro Final.....	55
4.5 ANÁLISE	55
5 RESSIGNIFICAÇÃO DE CONCEPÇÕES DE PROFESSORES POLIVALENTES SOBRE JOGOS MATEMÁTICOS E SUA RELAÇÃO COM A MATEMÁTICA.....	57
5.1 RESSIGNIFICAÇÃO DE CONCEPÇÕES SOBRE O USO DE JOGOS MATEMÁTICOS PARA A APRENDIZAGEM	57
5.1.1 Professora A	57
5.1.2 Professora B.....	61
5.1.3 Professora D	65

5.1.4 Professora F	69
5.1.5 Professora G	73
5.2 RESSIGNIFICAÇÃO DE CONCEPÇÕES SOBRE A RELAÇÃO COM A MATEMÁTICA	76
5.2.1 Relação Pessoal	76
5.2.2 Relação Profissional	83
5.2.2.1 Professora A.....	83
5.2.2.2 Professora B	85
5.2.2.3 Professora D.....	88
5.2.2.4 Professora F	89
5.2.2.5 Professora G.....	90
5.3 SÍNTESE DAS CONCEPÇÕES INICIAIS E RESSIGNIFICAÇÕES DOS PROFESSORES POLIVALENTES	90
6 CONCLUSÃO	93
REFERÊNCIAS	98
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO 1	101
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO 2	103
APÊNDICE C – CARTA DE ACEITE	105

1 INTRODUÇÃO

A presente dissertação, *Ressignificação de Concepções de Professores Polivalentes sobre sua Relação com a Matemática e o Uso de Jogos Matemáticos*, trata de uma formação continuada proposta a professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental com a utilização de jogos matemáticos. Investigamos possíveis ocorrências de resignificação das concepções iniciais dos professores sobre a utilização dos jogos para a aprendizagem e sobre sua relação pessoal e profissional com a Matemática.

Os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental acumulam a responsabilidade de ministrar os conteúdos das diversas disciplinas do currículo, como “Alfabetização, Língua Portuguesa, Matemática, História, Geografia, Artes, Ciências, Educação Física.” (BRASIL, 2006, p. 9). Por esta razão, eles são chamados de professores polivalentes.

A motivação para esta pesquisa originou-se quando, lecionando Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental, por sete anos, aplicamos sistematicamente atividades com jogos e observamos que, durante as mesmas, a relação dos alunos com a Matemática se tornava mais prazerosa, divertida e interessante. Observamos também que os alunos adquiriam uma postura mais segura em relação às diversas atividades concernentes à Matemática.

O jogo corresponde a um recurso didático que pode ser utilizado no ensino das várias disciplinas que compõem a Educação. Assim sendo, traz em si um grande potencial de apoio ao processo de ensino e aprendizagem. Os jogos matemáticos são recomendados por documentos oficiais que regem a educação em nosso País e defendidos por pesquisadores das áreas da Educação e da Educação Matemática.

Por acreditarmos na potencialidade do uso dos jogos matemáticos, propomos nossa pesquisa utilizando o recurso com professores polivalentes, pois várias pesquisas têm apontado que grande parte destes profissionais não tem uma relação positiva com a Matemática e sentem dificuldades para ensiná-la.

A pesquisa teve como problema de investigação: *Quais as concepções de professores polivalentes, antes e após atividades de formação, sobre a potencialidade do uso de jogos para a aprendizagem matemática e sobre sua relação com a Matemática?* E teve como objetivo geral investigar a resignificação das concepções de professores polivalentes quanto ao uso de jogos matemáticos para a aprendizagem e sobre sua relação com a Matemática, a partir de atividades de formação continuada. A formação continuada de professores polivalentes preocupou-se em proporcionar momentos de reflexão sobre o ensino e a

aprendizagem matemática com jogos e em oportunizar a superação de medos e dificuldades dos professores polivalentes em relação à Matemática.

O trabalho desenvolvido foi um estudo de caso, pois nos inserimos em uma escola, observando e interagindo com um grupo de professores polivalentes. As etapas traçadas para a realização do nosso estudo foram cinco: aplicação de questionários no início e final da formação continuada, oficinas estruturadas com jogos, planejamento junto aos professores para utilização dos jogos, observação das aulas com jogos, encontro final com cada participante da pesquisa realizada uma entrevista semiestruturada a partir do segundo questionário. As cinco etapas da pesquisa foram videogravadas para serem exaustivamente analisadas.

Iniciamos a dissertação estruturando um capítulo que aborda os jogos. Com uma visão mais ampla deste recurso, fazemos uma abordagem histórica do jogo, trazendo o papel que este ocupa na sociedade e na Educação. Em seguida, apresentamos um recorte de pesquisas sobre os jogos na Educação Matemática, buscando pesquisadores que investigam a utilização desse recurso para o ensino e a aprendizagem da Matemática.

No capítulo seguinte, apresentamos uma visão geral da formação inicial do professor polivalente em nosso País e a formação continuada destes professores, principalmente no que concerne à Matemática. Apresentamos o perfil do professor reflexivo que foi foco na formação continuada proposta. Buscamos também aspectos da relação pessoal e profissional dos professores polivalentes com a Matemática encontrados em pesquisas da área.

Para proceder com a análise dos dados, optamos por categorizá-los. Elaboramos duas categorias prévias: concepção sobre os jogos e relação com a Matemática. Depois da coleta, transcrição e leitura dos dados, subdividimos as categorias estabelecidas em: concepção sobre jogos e relação pessoal e profissional com a Matemática. Buscamos identificar momentos de resignificação de suas concepções e da atuação desses profissionais como professores reflexivos.

2 JOGOS NA EDUCAÇÃO

Há certo consenso, entre teóricos e especialistas do tema, sobre as contribuições cognitivas e sociais, afetivas e culturais potencializadas por diferentes tipos de jogos. Existem vários tipos de jogos e vários conceitos referentes a eles ao se levantar a história destes na literatura da área. Nesse capítulo, apresentamos, em uma abordagem histórica, o papel que os jogos ocupavam na sociedade e na educação. Após, enfatizamos a especificidade de nosso tema, destacando a potencialidade dos jogos como recurso didático para o ensino e aprendizagem da Matemática.

2.1 OS JOGOS AO LONGO DA HISTÓRIA ATÉ A ATUALIDADE

Não se sabe ao certo a origem nem surgimento dos jogos, como mostram os estudos de Brougère (1998), Huizinga (2010), Kishimoto (2002), Santos Junior (2011) e Silva (2010), trazendo uma abordagem histórica dos jogos.

Huizinga (1872 - 1945) foi o historiador holandês que chegou a definir o homem como o ser que brinca. Para ele, todas as atividades humanas, incluindo filosofia, guerra, arte, leis e linguagem, podem ser vistas como o resultado de um jogo, sendo este um ato voluntário. Huizinga (2010), em 1938, no prefácio de sua obra *Homo ludens* afirma que o jogo está “presente em tudo que acontece no mundo” e que “é no jogo e pelo jogo que a civilização surge e se desenvolve”. Segundo Santos Junior (2011, p. 23), “O jogo é tão antigo quanto a humanidade, a tal ponto que as duas histórias se confundem. Está tão inserido na atividade humana, que é estudado na perspectiva de áreas do conhecimento inerentes às ciências humanas [...]”.

No entanto, vale lembrar que nem sempre o termo jogo teve o mesmo sentido ao longo da história e nas diferentes culturas. Como disse Brougère (1998, p. 14), “estamos lidando com uma noção aberta, polissêmica e às vezes ambígua”. Segundo ele, a polissemia do termo jogo está vinculada a três categorias: (1) atividade, ou seja, uma situação na qual as pessoas jogam; (2) estrutura, como um sistema de regras que existe mesmo quando o jogo não é jogado; (3) material do jogo, ou seja, o tabuleiro, o campo, as peças, etc. Kishimoto (2000) afirma não existirem diferenças significativas em termos estruturais entre a brincadeira e o jogo infantil, sendo que ambos termos, por muitas vezes, são utilizados como sinônimos.

Para trazer um pouco do que existe de registros sobre o surgimento dos jogos na história da humanidade, traçamos uma linha do tempo a partir dos trabalhos de Kishimoto

(1990) e Silva (2010). Segundo Silva (2010), na Civilização Greco-Romana (332 a.C. – 642 d.C.), os jogos eram utilizados como recreação e quaisquer atividades desvinculadas de trabalhos físicos, intelectuais e/ou educacionais eram direcionadas exclusivamente para relaxamento. Em Atenas, Platão (427 a.C. – 327 a.C.) defendeu uma educação em que predominavam os jogos educativos praticados em comum pelas crianças até os seis anos. (SILVA, 2010). Segundo Kishimoto (1990), Platão comentava a importância de se aprender brincando, em oposição à utilização da violência e da opressão. Da mesma forma, Aristóteles sugeria, para a educação de crianças pequenas, o uso de jogos que imitem atividades sérias de ocupações adultas, como forma de preparo para a vida futura. Silva (2010) conta que o romano Quintiliano (118 a.C. – 35 a.C.) trouxe a educação baseada no jogo, mas este jogo deveria ser incentivado dentro do lar.

Conforme Kishimoto (1990), com o surgimento do Cristianismo, a sociedade cristã impôs uma educação disciplinadora, que considerou os jogos como delituosos, à semelhança da prostituição e embriaguez. Essa educação disciplinadora assim permaneceu durante toda a Idade Média (séc. V e XV).

Durante o Renascimento (séc. XV e XVI), surgiu um novo ideal carregado de paganismo que trouxe outras concepções pedagógicas. Em oposição ao que era pregado no Cristianismo, a felicidade terrestre era considerada legítima. Assim, ressurgiu o jogo, deixando de ser objeto de reprovação oficial (KISHIMOTO, 1990). Os jogos passaram a ser vistos como uma tendência natural do ser humano. Nesse período, eles voltam a ser incorporados ao cotidiano dos jovens, nascendo o jogo educativo que se expande durante o século seguinte. O esloveno Comenius (1592 – 1670), fundador da Didática Moderna, criou uma escola maternal para as crianças na qual recomendava experiências com os brinquedos para exercitar os sentidos externos (SILVA, 2010).

Segundo Silva (2010), no Romantismo (séc. XVIII e XIX), o jogo passa a ser compreendido como uma conduta típica e espontânea da criança, com a educação ajustada à natureza infantil, como apregoava Rousseau (1712 – 1778) em sua obra *Emílio* (KISHIMOTO, 1990). Nesse período se construiu uma nova imagem da infância e o jogo contribuiu para esta mudança de paradigma. Acreditava-se que as crianças construíssem seus conhecimentos de mundo e do seu contexto sociocultural, estruturavam sua linguagem, bem como elaboravam seus conflitos emocionais, revelando suas possibilidades cognitivas através dos jogos. Na França, destacou-se Rousseau que teve como principal ideia a educação baseada na atividade, pois defendia que a aprendizagem é adquirida através das experiências Basedow (1724 – 1790), na Alemanha, foi defensor das ideias de Rousseau e tornou o ensino

mais atraente criando jogos e gravuras. Para ele, a educação deveria ser o mais interessante e ativa possível (SILVA, 2010).

Na Alemanha, Fröebel (1782 – 1852) possuía uma visão humanitária, deu muita importância ao lúdico. Fröebel foi o fundador do primeiro Jardim de Infância (Kindergarten) e, em 1837, o brinquedo¹ entrou na escola pela primeira vez. Cecil Reddie (1858 – 1932), na Inglaterra, foi o criador da primeira escola nova (Abbotsholme) em 1889, onde introduziu o senso de cooperação no jogo e no trabalho. Na Itália, Montessori (1870 – 1952) criou as Casas das Crianças onde a aprendizagem se constituía por experiências de vida. Para ela, as atividades lúdicas ou recreativas constituíam uma força propulsora do desenvolvimento da personalidade, influenciando a saúde física e mental do ser humano (SILVA, 2010).

Kishimoto (1990) enfatiza que é, ainda no século XVIII, que se abriu um espaço propício ao nascimento da Psicologia Infantil, que desabrochou, no século XX, com a produção de pesquisas e teorias que discutem a importância do ato de brincar para a construção de representações infantis, como os estudos e pesquisas de caráter psicogenético, encabeçados por Piaget, Bruner, Vigotsky.

Na Suíça, Piaget (1896-1980) afirmou que a base da estruturação da inteligência era a ação, ou seja, aprender fazendo (SILVA, 2010). Piaget, no prefácio do livro “Jogos em Grupo na Educação Infantil: implicações da Teoria de Piaget” (KAMII; DEVRIES, 1991, p. IX) defendeu que “o jogo é uma forma de atividade particularmente poderosa para estimular a vida social e a atividade construtiva da criança”. Kamii e DeVries (1991), no livro supracitado, almejavam enfatizar a importância da criança ser ativa, a necessidade da interação social entre as crianças, trazendo os jogos em grupo como uma possibilidade pedagógica de colocar em ação a teoria piagetiana.

Silva (2010) destaca que Vygotsky (1896-1934), professor e pesquisador russo, construiu sua teoria tendo como base o desenvolvimento do indivíduo sendo resultado de um processo sócio-histórico, enfatizando o papel da linguagem e da aprendizagem nesse desenvolvimento. Segundo ele, o lúdico influencia enormemente o desenvolvimento da criança. Kishimoto (1990, p. 41) aponta que os estudos de Vygotsky levaram ao desenvolvimento da ideia de que:

[...] o ato de brincar, assim como outros comportamentos do ser humano, sofre intensa influência da cultura na qual está inserida a criança. O fato de cada cultura apresentar uma relativa continuidade histórica e, de certa forma, uma especificidade

¹ Segundo Silva (2010), o brinquedo neste contexto tem caráter lúdico, sendo usado pela família com o fim de educar a criança.

que pode se refletir nas condutas lúdicas, faz emergir a valorização dos brinquedos e brincadeiras tradicionais como nova fonte de conhecimento e de desenvolvimento infantil.

Pontuamos que os jogos passaram a ser usados na educação no período do Renascimento, ganharam força na época do Romantismo e continuam sendo usados até o presente momento com fins educativos.

Atualmente, os jogos são valorizados por professores e pesquisadores, como também por documentos oficiais que orientam o ensino no Brasil. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) defendem o uso do jogo como recurso didático com grande potencial. Neles encontramos que:

Os jogos e brincadeiras são elementos muito valiosos no processo de apropriação do conhecimento. Permitem o desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação, das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe, utilizando a relação entre cooperação e competição em um contexto formativo. O jogo oferece o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica, prazerosa e participativa, de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos (BRASIL, 2002, p. 56).

Encontramos esse mesmo olhar sobre a potencialidade do uso dos jogos como recurso didático no Programa Pró-Letramento², que é uma proposta de formação continuada para professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. O documento que apresenta o Programa aponta que no ensino de Matemática:

[...] o jogo pode ser desencadeador da aprendizagem de novos conceitos. Resolução de problemas e jogo, sob esta perspectiva, podem provocar um encontro pedagógico onde professor e aluno interagem de modo a desenvolver **pensamento, linguagem e afetividade**. Aliar resolução de problemas ao jogo, no ensino de matemática, é o objetivo principal desta proposta (BRASIL, 2008, p. 209, grifo do autor).

Defendendo ainda o uso dos jogos como recurso para o ensino, Marco (2005, p. 4) afirmou que: “[...] os jogos são recursos com os quais a criança pode produzir e compreender textos, significados e situações escolares e cotidianas, além de criar estratégias para resolver a situação-problema enfrentada para atingir seu objetivo (ganhar o jogo).” O jogo apresenta-se

² O Pró-Letramento é um programa de formação continuada de professores para melhoria da qualidade de aprendizagem da leitura/escrita e matemática nas séries iniciais do ensino fundamental. O Programa é realizado pelo MEC com a parceria de Universidades que integram a Rede Nacional de Formação Continuada de Professores de Educação Básica e com adesão dos estados e municípios. Podem participar todos os professores que estão em exercício nas séries iniciais do ensino fundamental das escolas públicas (BRASIL, 2008, p.7).

como um recurso didático com potencial para contribuir nas aulas de forma positiva, colaborando com professores e alunos no processo de ensino e de aprendizagem.

Kishimoto (2002) acredita na utilização dos jogos na Educação e no papel social que eles apresentam. A autora aponta três níveis de diferenciação para o jogo: (1) o resultado de um sistema linguístico que funciona dentro de um contexto social; (2) um sistema de regras; e (3) um objeto.

No primeiro caso, o sentido do jogo depende da linguagem de cada contexto social. [...] o essencial não é obedecer à lógica de uma designação científica dos fenômenos e, sim, respeitar o uso cotidiano e social da linguagem, pressupondo interpretações e projeção social. [...] No segundo caso, um sistema de regras permite identificar, em qualquer jogo, uma estrutura sequencial que especifica sua modalidade. [...] regras permitem diferenciar cada jogo, permitindo superposição com a situação lúdica, [...] O terceiro sentido refere-se ao jogo enquanto objeto. [...] Os três aspectos citados permitem uma primeira compreensão do jogo, diferenciando significados atribuídos por culturas diferentes, pelas regras e objetos que o caracterizam (KISHIMOTO, 2002, p.16-17).

Os três níveis de diferenciação do jogo apresentados por Kishimoto (2002) contribuem para um melhor entendimento do que é jogo para Educação, assim o professor no momento em que for fazer usos deste recurso pode ter uma visão mais ampla do significado da palavra jogo e do que ele representa.

Kamii e Devries (1991) apontam três aspectos para que o jogo, ao ser utilizado como recurso didático, favoreça o ensino e a aprendizagem:

1. Propor alguma coisa interessante e desafiadora para as crianças resolverem.
2. Permitir que as crianças possam se auto-avaliar quanto a seu desempenho.
3. Permitir que todos os jogadores possam participar ativamente, do começo ao fim do jogo (KAMII; DEVRIES, 1991, p. 5-6).

Além das discussões que o professor deve promover no momento em que seus alunos jogam, Kamii e DeVries (1991, p. 11-12) recomendam observar a participação ativa e a reação dos seus alunos durante o jogo e se: “[...]a criança está sendo mobilizada mentalmente. Para nossos propósitos, não adianta que um jogo apenas proporcione muita participação, mas tenha um conteúdo mecânico sem significação para a criança”. Entendemos que além de estar atento ao conteúdo, à socialização, ao interesse que desperta no aluno, o professor deve estar atento à participação ativa dos alunos e como a mobilização mental está sendo externada, favorecendo as estratégias que os alunos estão utilizando em suas jogadas.

Destacamos, ainda, a definição que Huizinga (2010) traz sobre o jogo:

[...] é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de determinados limites de tempo e espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da vida cotidiana (HUIZINGA, 2010, p. 33).

Assim, verificamos que, no decorrer da história da humanidade, os jogos foram utilizados como passatempo e, na educação, foram e ainda são defendidos como um recurso de ensino e aprendizagem, fazendo parte das orientações de documentos elaborados pelo Ministério da Educação de nosso País.

A partir desse ponto, nossa ênfase incide sobre o uso de jogos no ensino e na aprendizagem de Matemática.

2.2 JOGOS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

O jogo corresponde a um recurso didático que pode ser utilizado no ensino de Matemática na Educação Básica. Traz em si um grande potencial de apoio ao processo de ensino e aprendizagem, além de corroborar as diretrizes subjacentes aos PCN (BRASIL, 1997). É conhecido, hoje, que pesquisadores e teóricos da Educação Matemática declaram a contribuição valiosa dos jogos na formação do indivíduo, tanto física quanto intelectual e moralmente, além da preparação para a cidadania. Dentre eles, destacamos: Gómez (2005), Smole, Diniz e Cândido (2007), Nacarato, Mengali e Passos (2009), Silva (2010), Muniz (2010) e Santos Júnior (2011).

Os jogos matemáticos vêm sendo utilizados no decorrer dos anos como recursos de ensino. Muniz (2010, p.13) evidencia o uso destes para favorecer a aprendizagem: “[...] o jogo 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 a aprendizagem, em especial, as aprendizagens matemáticas”. O ensino de Matemática vai além de levar os alunos a resolverem exercícios e problemas; cabe ao ensino promover situações que possibilitem o desenvolvimento do raciocínio lógico, promover estratégias para solução de problemas e, nesse contexto, podemos usar os jogos como aliados para estimular e motivar os alunos.

Santos Júnior (2011, p. 30) define o jogo matemático como aquele que serve “[...] para estimular o uso de estratégias matemáticas e jogos que dão ênfase às estruturas matemáticas fundamentais”. Muniz (2010, p. 62) também define jogos para a Educação Matemática ao afirmar que “[...] os jogos como um dos muitos instrumentos sociocultural de difusão e de

validação de saberes matemáticos”. Vemos que os pesquisadores enfatizam o conhecimento matemático que os jogos trazem, seja a partir da elaboração de estratégias que se faz necessária para atingir o objetivo ou os saberes matemáticos que eles trazem. Podemos observar no trabalho de Silva (2010) a definição que ele utiliza para o que seja jogo matemático:

Deixamos claro, mais uma vez, que os jogos na nossa perspectiva são os recursos que possuem regras pré-estabelecidas e que possuem uma potencialidade lúdica na sua utilização.

Acreditamos que o jogo possa ser um material com potencialidades dentro da sala de aula, pois eles podem ser direcionados para o ensino sem perder sua característica de jogo. Quando nos referimos ao jogo desta maneira, estamos direcionando nossos olhares a uma prática educativa que instrui e diverte ao mesmo tempo, sem que nenhuma dessas características se perca (SILVA, 2010, p. 27-28).

Assim como Silva (2010), acreditamos na potencialidade lúdica dos jogos, na diversão que eles proporcionam. Acrescentamos a possibilidade para desenvolver a aprendizagem de conceitos matemáticos, enfatizando a intervenção do professor para promover discussões entre os alunos sobre as suas jogadas e sobre a elaboração de estratégias, como também, a exploração de atividades de sistematização do conteúdo matemático após realizadas várias jogadas.

A definição do sentido da palavra jogo, apresentado por Smole, Diniz e Cândido (2007) para os jogos matemáticos, está permeada pelos três aspectos apontados por Kamii e DeVries (1991):

- o jogo deve ser para dois ou mais jogadores, sendo, portanto, uma atividade que os alunos realizam juntos;
- o jogo deverá ter um objetivo a ser alcançado pelos participantes, ou seja, ao final, haverá um vencedor;
- o jogo deverá permitir que os alunos assumam papéis interdependentes, opostos e cooperativos, isto é, os jogadores devem perceber a importância de cada um na realização dos objetivos do jogo, na execução das jogadas, e observar que um jogo não se realiza a menos que cada jogador concorde com as regras estabelecidas e coopere, seguindo-as e aceitando suas consequências;
- o jogo precisa ter regras preestabelecidas que não podem ser modificadas no decorrer de uma jogada, isto é, cada jogador deve perceber que as regras são um contrato aceito pelo grupo e que sua violação representa uma falta; havendo o desejo de fazer alterações, isto deve ser discutido com todo o grupo e, no caso de concordância geral, podendo ser impostas ao jogo daí por diante;
- no jogo, deve haver a possibilidade de usar estratégias, estabelecer planos, executar jogadas e avaliar a eficácia desses elementos nos resultados obtidos, isto é, o jogo não deve ser mecânico e desprovido de significados para os jogadores (SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2007, p. 13-14).

Assim, Smole, Diniz e Cândido (2007) apresentam uma reflexão sobre como o jogo deve ser pensado e proposto em aulas de Matemática como: jogar em grupo, ter objetivos claros, as regras podem ser modificadas para atender a solicitação do grupo, ter significado para o aluno e permitir que ele elabore estratégias para atingir o objetivo do jogo.

Cabanne (2011) acredita que o jogo matemático:

- Favorece a interação social e motivação para o pensamento matemático.
- Colabora na elaboração de habilidades de compreensão dos conceitos e termos matemáticos, ao detectar semelhanças e diferenças.
- Proporciona a capacidade de selecionar dados e procedimentos corretos ao escolher uma estratégia de jogo.
- Apoia o desenvolvimento da função simbólica, quando inclui a construção de processo de representações.
- Favorece a independência intelectual do aluno, a integração de temas, o trabalho em grupo, o respeito às regras e o uso de informações.
- Contribui para formar o espírito construtivo, a imaginação e a facilidade de sintetizar.
- Desenvolve o pensamento reflexivo (CABANNE, 2011, p. 13, tradução nossa)³.

Destacamos quatro aspectos, trazidos por Cabanne (2011), ainda não apresentados anteriormente sobre o que o jogo matemático deve promover: pensamento matemático; conceitos matemáticos; a função simbólica e de representação; e pensamento reflexivo.

Outro aspecto que também consideramos relevante ao ensino e à aprendizagem matemática é o que destaca Cabanne (2011, p. 11, tradução nossa) “[...] para que seja proveitosa a inclusão do jogo será importante que, como professores, saibamos aproveitar os estímulos e motivações próprias do jogo, para utilizá-lo como um valor didático no ensino da matemática”⁴. Mais uma vez destaca-se a importância do professor na utilização dos jogos em sala de aula, além de ser responsável pela escolha do jogo adequado é necessário que durante a utilização do mesmo o professor esteja atento aos alunos verificando se eles estão participando ativamente, se mobilizam os conhecimentos matemáticos, se o jogo despertou a curiosidade e para interferir nas atuações dos alunos.

³ Favorece la interacción social y la motivación para el pensamiento matemático
Colabora en la elaboración de habilidades de comprensión de los conceptos y términos matemáticos, al detectar similitudes y diferencias.
Proporciona la capacidad de seleccionar datos y procedimientos correctos al elegir una estrategia de juego.
Ayuda al desarrollo de la función simbólica, cuando incluye el proceso de construcción de representaciones.
Favorece la independencia intelectual del alumno, la integración de temas, el trabajo grupal, el respeto a reglas y la utilización de información.
Contribuye a formar el espíritu constructivo, la imaginación y la facilidad para sintetizar.
Desarrolla el pensamiento reflexivo.

⁴ [...] para que sea provechosa la inclusión del juego será importante que, como docentes, sepamos aprovechar los estímulos y las motivaciones propios del juego, para utilizarlo como un valor didáctico en la enseñanza de la matemática.

Sabemos que a preparação para a utilização dos jogos requer muita atenção do professor, assim como durante sua utilização dos jogos, pois acreditamos que essa atenção e preparação é que faz com que o recurso seja utilizado para atingir o seu potencial junto ao ensino e à aprendizagem da Matemática. Smole, Diniz e Cândido (2007) afirmam que:

[...] o trabalho com jogos nas aulas de matemática, quando bem planejado e orientado, auxilia o desenvolvimento de habilidades como observação, análise, levantamento de hipótese, busca de suposições, reflexão, tomada de decisão, argumentação e organização, que estão estritamente relacionadas ao chamado raciocínio lógico [...] (SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2007, p. 11).

A partir desse pensamento, pode-se entender o jogo como recurso desencadeador que visa desenvolver a autoconfiança, a construção do conhecimento, a concentração, a motivação para o aprendizado da Matemática, o trabalho em equipe e outros aspectos relativos ao desenvolvimento da autonomia e da formação cidadã. Smole, Diniz e Cândido (2007) justificam como os jogos podem proporcionar essas habilidades e desenvolvimentos ao afirmarem que:

As habilidades desenvolvem-se porque, ao jogar, os alunos têm a oportunidade de resolver problemas, investigar e descobrir a melhor jogada; refletir e analisar as regras, estabelecendo relações entre os elementos do jogo e os conceitos matemáticos. Podemos dizer que o jogo possibilita uma situação de prazer e aprendizagem significativa nas aulas de matemática (SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2007, p. 11).

Com o desenvolvimento de habilidades e o auxílio para a aprendizagem proporcionada pelos jogos, os alunos podem adquirir uma postura mais segura em relação às diversas atividades concernentes à Matemática. Segundo Gómez (2005, p. 384, tradução nossa), “[...] entendemos que é de vital importância mostrar o caráter divertido da Matemática, o que entendemos que ajudará os alunos em níveis posteriores.”⁵ A afirmação de Santos Júnior (2011, p. 27) corrobora essa ideia: “O uso do jogo no ensino de matemática tem como um dos objetivos incentivar nos alunos o gosto de aprender a disciplina, permitindo que o aluno faça do momento de aprendizagem um momento atrativo e divertido.” Podemos encontrar essa mesma concepção sobre tornar a atividade matemática escolar mais divertida na pesquisa de Grandó (2000, p. 209) que afirma ser possível “conferir ao ensino da Matemática momentos de alegria, descontração, paixão e envolvimento, pela atividade lúdica que o jogo representa”.

⁵ “[...] entendemos que es de vital importancia poner de manifesto el carácter divertido de las Matemáticas, lo que entendemos que ayudará a los alumnos en niveles posteriores.”

Além da diversão que os jogos podem trazer a uma aula de Matemática, tornando-a mais prazerosa, os jogos matemáticos podem promover no aluno a investigação, tomada de decisões e elaboração de estratégias. Conforme Grandó (2000):

O jogo propicia o desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas na medida em que possibilita a investigação, ou seja, a exploração do conceito através da estrutura matemática subjacente ao jogo e que pode ser vivenciada, pelo aluno, quando ele joga, elaborando estratégias e testando-as a fim de vencer o jogo (GRANDÓ, 2000, p. 32).

Como o desenvolvimento da linguagem, socialização, investigação, elaboração de estratégias, entre outros aspectos que o jogo pode proporcionar, os PCN corroboram a importância do jogo nas aulas de Matemática, reforçando as ideias a respeito dos jogos apresentadas até o momento:

Além de ser um objeto sociocultural em que a Matemática está presente, o jogo é uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos; supõe um “fazer sem obrigação externa e imposta”, embora demande exigências, normas e controle [...] Finalmente, um aspecto relevante nos jogos é o desafio genuíno que eles provocam no aluno, que gera interesse e prazer. Por isso, é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo ao professor analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver (BRASIL, 1997, p. 35).

Acreditamos ainda que os jogos podem contribuir para desmistificar aspectos negativos em torno da Matemática, assim como afirma Silva (2010):

Uma área em que a atividade com jogos vem contribuindo para a formação, fixação e construção de conceitos é na Matemática. O ensino desta disciplina está repleto de paradigmas e preconceitos e o jogo apresenta potencialidades para a desmistificação da mesma. [...] o jogo pedagógico como ferramenta significativa para a aprendizagem de conteúdos de matemática, além de, também, favorecer o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático e algumas habilidades (lógica, concentração, memória, raciocínio rápido, percepção de formas e tamanho, etc.) (SILVA, 2010, p. 33-34).

O jogo pode ser utilizado como motivação em aulas, pois é uma ferramenta lúdica de grande potencial exploratório que pode envolver o aluno de tal forma que no momento do jogo ele ficará imerso nesse universo. Huizinga (2010, p. 59) afirma sobre o envolvimento com o jogo que “[...] a essência do espírito lúdico é ousar, correr riscos, suportar a incerteza e a tensão. A tensão aumenta a importância do jogo, e esta intensificação permite ao jogador esquecer que está apenas jogando.” Assim, quando bem aproveitadas essas situações de jogo,

o professor dispõe de um recurso com potencial para contribuir positivamente nas aulas promovendo momentos de aprendizagem.

Apresentamos até agora o ponto de vista de pesquisadores e de documentos oficiais que regem a educação em nosso País a respeito da potencialidade do uso de jogos nas aulas de Matemática, ideias das quais também compartilhamos e apostamos neste recurso para poder promover uma aprendizagem de forma mais prazerosa e significativa no processo de ensino da Matemática.

De forma a alcançar toda sua potencialidade em relação ao ensino e à aprendizagem, existem variados jogos matemáticos para diversos objetivos. Santos Júnior (2011), em sua pesquisa, classificou os jogos matemáticos em:

- jogos de quebra-cabeça: jogos de pura lógica, que usam a estratégia para vencer, com o objetivo principal de fazer o aluno pensar;
- jogos de fixação de conceitos: propostos com o objetivo de fixar e/ou aplicar um conceito matemático que já foi aprendido;
- jogos que praticam habilidade: jogos que objetivam o aluno a vivenciar e experimentar uma habilidade própria do contexto da matemática;
- jogos que estimulam a discussão Matemática: jogos que propiciam o desenvolvimento de uma linguagem própria, matemática, para se ocorrer à comunicação;
- jogos para estimular o uso de estratégias matemáticas: utilizados como estratégia de ensino, inspirados numa concepção de metodologia de resolução de problemas;
- jogos multiculturais: jogos de vários países, utilizados não somente para aprender matemática, mas também para aprender sobre o país de origem do jogo;
- jogos mentais: objetivam a atividade mental, por exemplo, temos o jogo da memória, e cálculo mental;
- jogos de cálculo: aqueles que têm como objetivo estimular a estimativa de cálculo mental;
- jogos colaborativos: jogos nos quais se preza pelas as atividades em conjunto, deixando competição em segundo plano;
- jogos competitivos: aqueles cujo elemento competitivo estimula o desejo de pensar cuidadosamente;
- jogos que dão ênfase às estruturas matemáticas fundamentais: jogos cujos conceitos (estruturas) estão inseridos no movimento do jogo;

- jogos computacionais: jogos que ajudam a fixar conceitos, habilidades, desenvolver estratégias. Além disso, motivam pela aventura proposta e por permitirem desenvolver habilidades como trabalhar com números grandes.

Grando (2000) destacou aspectos positivos que o uso dos jogos pode proporcionar: fixação de conceitos já aprendidos de uma forma motivadora para o aluno; introdução e desenvolvimento de conceitos de difícil compreensão; desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas (desafio dos jogos); incentivo a tomar decisões e saber avaliá-las; significação para conceitos aparentemente incompreensíveis; viabilização da interdisciplinaridade; participação ativa do aluno na construção do seu próprio conhecimento; socialização entre os alunos e a conscientização do trabalho em equipe; desenvolvimento da criatividade, do senso crítico, da competição "sadia", da observação, de várias formas de uso da linguagem e do resgate do prazer em aprender; reforço ou recuperação de habilidades; trabalho com alunos de diferentes níveis; ao professor, a identificação e diagnóstico de alguns erros de aprendizagem, das atitudes e das dificuldades dos alunos.

A classificação dos jogos proposta por Santos Júnior (2011) e os aspectos positivos trazidos por Grando (2000) podem servir como um material de apoio no momento de escolha de um jogo para alcançar os objetivos da aula. Destacamos o que afirma Grando (2000) sobre a utilização dos jogos matemáticos:

Estes tipos de jogos são importantes para a formação do pensamento matemático e propiciam passos para a generalização (estratégias do jogo). O conceito matemático pode ser identificado na estruturação do próprio jogo, na medida em que não basta jogar simplesmente para construir as estratégias e determinar o conceito. É necessária uma reflexão sobre o jogo, análise do jogo. Um processo de reflexão e elaboração de procedimentos para a resolução dos problemas que aparecem no jogo (GRANDO, 2000, p. 39).

Em situações de jogo, os alunos mobilizam um conjunto de conceitos correlacionados na escolha das jogadas onde refletem e elaboram sobre suas estratégias e conteúdos, que vão ajudar a alcançar os objetivos, e na construção dos novos conceitos. A valorização do jogo como recurso didático tornaria as atividades em sala de aula mais prazerosas e interessantes para alunos e professores. É uma atividade que pode desenvolver o trabalho em grupo contribuindo com a formação social do aluno e com sua aprendizagem.

A potencialidade do uso dos jogos para o processo de ensino e aprendizagem é evidenciada pelos diversos pesquisadores que apresentamos neste capítulo e destacamos ainda o cuidado para a escolha do jogo certo para cada momento e para cada objetivo. Assim como

Grando (2000), acreditamos que a utilização de jogos nas aulas de Matemática tenha utilidade em todos os níveis de ensino:

O importante é que os objetivos com o jogo estejam claros, a metodologia a ser utilizada seja adequada ao nível que se está trabalhando e, principalmente, que represente uma atividade desafiadora ao aluno para o desencadeamento do processo. [...] Portanto, considera-se que o jogo, em seu aspecto pedagógico, se apresenta produtivo ao professor que busca nele um aspecto instrumentalizador e, portanto, facilitador na aprendizagem de estruturas matemáticas, muitas vezes de difícil assimilação, e também produtivo ao aluno, que desenvolveria sua capacidade de pensar, refletir, analisar, compreender conceitos matemáticos, levantar hipóteses, testá-las e avaliá-las (investigação matemática), com autonomia e cooperação (GRANDO, 2000, p. 28).

A concepção de jogo matemático que estamos utilizando em nossa pesquisa fundamenta-se nas apresentadas até o momento. Elencamos os aspectos que consideramos importantes em um jogo matemático. O jogo deve:

1. ser para dois ou mais alunos (jogo em grupo);
2. despertar o interesse dos alunos;
3. além de raciocínio lógico, ter conteúdo matemático;
4. ter objetivo competitivo e, no mínimo, um ganhador;
5. favorecer a elaboração de estratégias.

Além destes aspectos, outro fator importante que gostaríamos de evidenciar é a função do professor no momento da escolha do jogo para utilização em sala de aula. Acreditamos que, ao escolher um jogo, o professor deve estar atento aos seus objetivos: se vai usar esse jogo para iniciar um conteúdo, favorecendo a construção de conceitos; se vai usá-lo como meio para aplicar conteúdos já trabalhados; ou se quer, ao final de um conteúdo, mobilizar o que foi trabalhado. Ao apresentar o jogo, as regras devem ficar claras e serem discutidas com os alunos; os alunos devem jogar uma partida para se familiarizarem com o recurso para, depois, iniciar a partida onde o objetivo deve ser alcançado; é importante também que o jogo seja retomado em outra aula; planejar atividades de sistematização do conteúdo matemático envolvido no jogo; e a organização dos grupos para que os alunos trabalhem de forma favorável aos objetivos propostos.

Alguns professores apontam que a competição gerada pelos jogos pode ser um aspecto negativo da utilização deste recurso para o ensino e a aprendizagem. Sabemos que os jogos em grupos geram a competição, pois se existe o objetivo de ganhar o jogo, os alunos irão

competir, mas o professor pode usar essa competição natural dos jogos em favor de sua aula. Kamii e DeVries (1991) afirmam que:

A palavra “competição” é carregada de conotação negativa, e os professores têm uma justa preocupação com o tipo de competição que provoca rivalidade e sentimentos de fracasso e rejeição. Embora também compartilhemos dessa preocupação, não acreditamos que os possíveis efeitos negativos, que resultam de competições tratadas de maneira inadequada, devam nos privar de perceber os efeitos positivos que esses jogos podem ter (KAMII; DEVRIES, 1991, p. 269)

Pensando em como não ter efeitos negativos gerados pela competição existente nos jogos, o professor pode aproveitar para trabalhar os aspectos da socialização e diversão, fazendo com que os alunos sejam motivados por essa competição para participar do jogo e, com isso, proporcionar os momentos que favoreçam a aprendizagem. Sobre os aspectos positivos que a competição do jogo pode gerar Grandó (2004) traz que:

A competição inerente aos jogos garante-lhes o dinamismo, o movimento, propiciando um interesse e envolvimento espontâneo do aluno e contribuindo para o seu desenvolvimento social, intelectual e afetivo. É pela competição que se estabelece a necessidade, no aluno, de elaboração de estratégias, a fim de vencer o jogo. O aluno, por exemplo, observa que é mais fraco que seu adversário num determinado jogo, mas existe a vontade de vencer. Então, procura estabelecer estratégias que o levem a superar tal deficiência e, possivelmente, vencer o outro (GRANDO, 2004, p. 27).

Acreditamos que estabelecer estratégias, conforme Grandó (2004), seja um aspecto positivo ao ensino e aprendizagem de matemática. Se considerarmos um jogo matemático, o aluno terá que elaborar novas estratégias envolvendo pensamentos matemáticos para conseguir o seu objetivo, ganhar o jogo. Assim como, o aluno terá que respeitar o colega que venceu o jogo e o que venceu terá que respeitar aquele que perdeu.

Encontramos em Kamii e DeVries (1991, p. 281) outro aspecto competitivo dos jogos que pode ser observado de maneira positiva contribuindo para o desenvolvimento do aluno, pois “[...] o jogo requer elaboração e cumprimento de regras. Os jogos competitivos também motivam a criança a pensar de modo particularmente ativo, como pode ser visto nas estratégias por elas elaboradas.” As pesquisadoras Kamii e DeVries (1991) e Grandó (2004) apontam que o jogo traz a competição e que ela pode em alguns momentos ser encarada como negativa; mas, se o professor souber aproveitar esse momento de competição para trabalhar os aspectos positivos, como socialização, diversão, elaboração de estratégias pelos alunos, a competição deixa de ter caráter negativo, favorecendo o ensino e a aprendizagem.

Ao finalizar o capítulo, destacamos que podemos contar com diversos aspectos positivos para a utilização dos jogos matemáticos como recurso didático no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Encontramos suporte nos documentos oficiais que orientam os currículos escolares em nosso País e em diversos pesquisadores. Vimos também o seu uso evidenciado no decorrer da história da humanidade.

Com o propósito de possibilitar aos professores experienciarem jogos matemáticos e verificarem suas potencialidades pedagógicas e aliá-los ao ensino e à aprendizagem, propõe-se o uso dos jogos na formação continuada de professores polivalentes como recurso desencadeador e/ou ferramenta auxiliar no processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

3 FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA EM MATEMÁTICA DE PROFESSORES POLIVALENTES

Apresentamos aqui a formação inicial de professores polivalentes no que diz respeito à Matemática e fazemos considerações sobre a formação continuada em matemática, destacando a prática reflexiva e a ressignificação de suas relações com a Matemática.

3.1 FORMAÇÃO INICIAL EM MATEMÁTICA

No Brasil, a formação do professor polivalente acontece, em nível médio, na modalidade Normal e, em nível superior, nos cursos de Pedagogia e Normal Superior. As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para o Curso de Pedagogia (BRASIL, 2006) definem que o curso deve formar o licenciando para que desempenhe sua ação como futuro professor “[...] na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, nos cursos de Ensino Médio, na modalidade Normal, de Educação Profissional na área de serviços e apoio escolar e em outras áreas nas quais sejam previstos conhecimentos pedagógicos.” (BRASIL, 2006, p. 7). E sobre a formação do professor polivalente enfatiza que esta deve:

[...] contemplar consistente formação teórica, diversidade de conhecimentos e de práticas, que se articulam ao longo do curso. Assim sendo, o campo de atuação do licenciado em Pedagogia deve ser composto pelas seguintes dimensões: [...] - aplicar modos de ensinar diferentes linguagens, Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História, Geografia, Artes, Educação Física, de forma interdisciplinar e adequada às diferentes fases do desenvolvimento humano, particularmente de crianças; [...] (BRASIL, 2006, p. 8-9).

Embora as DCN para o Curso de Pedagogia (BRASIL, 2006) definam o perfil da formação inicial dos professores polivalentes, por muitas vezes, esses cursos não os preparam suficientemente para atuar nas aulas que envolvem conhecimentos matemáticos, pois os currículos dos cursos de Pedagogia possuem poucas disciplinas que tratam de áreas específicas de conhecimento que devem ser ensinadas nos anos iniciais. Podemos verificar esta questão no Relatório da Fundação Victor Civita (GATTI et al, 2010, p. 101):

[...] apenas 7,5% das disciplinas são destinadas aos conteúdos a serem ensinados nas séries iniciais do Ensino Fundamental, ou seja, relativos ao “o quê” ensinar. Esse dado torna evidente como os conteúdos específicos das disciplinas a serem ministradas em sala de aula não são objeto de atenção nos cursos de formação inicial de professores para os primeiros anos de escolarização.

Neste mesmo Relatório, encontramos um questionamento que também faz parte das nossas preocupações sobre a formação inicial dos professores: “Pode-se perguntar, então, se a formação panorâmica, geralmente encontrada nos currículos, é suficiente para o futuro professor vir a planejar, ministrar e avaliar atividades de ensino para os anos iniciais da educação básica.” (GATTI et al, 2010, p. 105). Os pesquisadores, ao examinarem ementas de disciplinas de vários cursos de Pedagogia no Brasil, verificaram que

[...] predominam os referenciais teóricos de natureza sociológica, psicológica ou outros, com associação em poucos casos às práticas educacionais [...] [afirmando que] os conteúdos das disciplinas a serem ensinados na educação básica (Alfabetização, Língua Portuguesa, Matemática, História, Geografia, Artes, Ciências, Educação Física) são tratadas esporadicamente nos cursos de formação, e, na maioria dos cursos analisados, são abordados de forma genérica ou superficial, sugerindo frágil associação com as práticas docentes (GATTI, et al, 2010, p. 132).

Reforçando a preocupação com os currículos dos cursos de Pedagogia, que em sua maior parte não preparam de maneira adequada os licenciandos, Gatti et al (2010) consideram que:

[...] a parte curricular das licenciaturas em Pedagogia que deve proporcionar o desenvolvimento de habilidades profissionais específicas para a atuação nas escolas e nas salas de aula não contempla adequadamente esta formação, o que compromete, na base, a atuação desses licenciandos como professores de crianças em seus primeiros passos na escolarização – Educação Infantil e primeiros anos do Ensino Fundamental. (GATTI et al, 2010, p. 133).

Além da formação inicial do professor polivalente ser superficial no que diz respeito ao que vai ser ensinado, outro aspecto que nos preocupa são as dificuldades e medos que esses professores têm para com a Matemática. As dificuldades e medos são, por muitas vezes, trazidos da sua Educação Básica e não são superados durante sua formação inicial. Muitas dessas dificuldades estão relacionadas ao pouco conhecimento destes professores sobre essa disciplina, suas experiências negativas com a Matemática no ensino básico, dificuldades para implementar recursos didáticos por não os conhecerem ou não saberem utilizá-los. A pesquisa de Justo (2009) traz algumas das dificuldades apresentadas por licenciandos em Pedagogia:

Como docente de Matemática Aplicada para a Educação Infantil e Anos Iniciais do Curso de Pedagogia, há vários semestres temos nos deparado com a insegurança e o medo de alunos desse curso em relação à Matemática. Em torno de 60% dos alunos matriculados nessa disciplina sentem alguma aversão, medo ou insegurança relacionada ao ensino e à aprendizagem da Matemática (JUSTO, 2009, p. 54).

Verificamos, também, nos estudos de Nacarato, Passos e Carvalho (2004) a mesma preocupação com as dificuldades dos licenciados em Pedagogia.

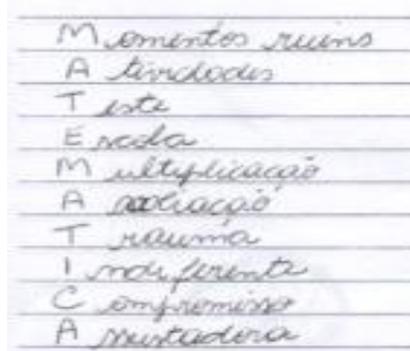
Um dos grandes desafios para os formadores de professores que ensinam ou ensinarão Matemática - graduandos da Pedagogia – não reside apenas em romper barreiras e bloqueios que estes trazem de sua formação matemática da escola básica, mas, principalmente, em provocar a tomada de consciência desses fatos, trazendo-os à tona para que possa ser objeto de reflexão, superação e (re)significação. [...] Essas questões dizem respeito principalmente às dificuldades encontradas frente à matemática, ao sentimento de impotência para sua aprendizagem que, muitas vezes, foi permeada por histórias de fracasso (NACARATO; PASSOS; CARVALHO, 2004, p. 10).

Ainda sobre o que os professores trazem da sua formação na Escola Básica e vem refletir em seu trabalho docente, trazemos Lacerda (2011) que destaca:

A formação profissional docente ocorre desde os primeiros anos de escolarização. O professor constrói um modelo de aula de Matemática, incorporando práticas e crenças que são apropriadas e naturalizadas durante toda sua escolarização. Muitos alunos, futuros professores, ainda trazem uma experiência escolar em relação à Matemática que não reflete essas novas práticas. Ao contrário, trazem marcas e sentimentos negativos, concepções ultrapassadas e bloqueios para aprender e para ensinar (LACERDA, 2011, p. 60).

Sobre os sentimentos negativos que os professores polivalentes trazem da sua formação na Educação Básica, destacamos o estudo de Mineo e Justo (2012) trazendo o relato de alunos do curso de licenciatura em Pedagogia sobre sua relação pessoal com a Matemática nas figuras 01 e 02:

Figura 01 - Acróstico criado pela aluna E.

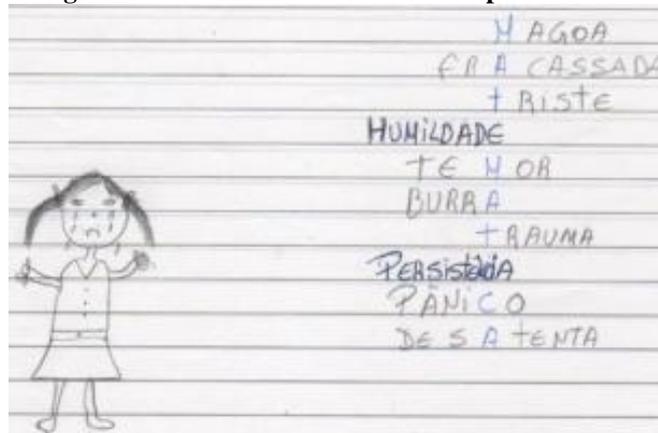


Fonte: Mineo e Justo (2012, p. 537).

Observamos no acróstico da aluna E que nenhuma das palavras usadas com relação à Matemática remete a algo positivo - o que é preocupante, pois essas palavras fazem parte das

lembranças da sua história com a matemática durante sua Educação Básica. Da mesma forma, a aluna F expressou sentimentos negativos:

Figura 02 - Acróstico e desenho criado pela aluna F.



Fonte: Mineo e Justo (2012, p. 537).

A aluna F relaciona sentimentos de fracasso, “trauma” e temor à Matemática. Sobre esses sentimentos e dificuldades relatadas pelas licenciandas, Mineo e Justo (2012, p.537) acreditam que “são um fator complicador na formação dos estudantes da licenciatura em Pedagogia”. Afinal, como um professor vai ensinar bem o que não gosta ou o que não domina?

Esses sentimentos relatados pelas estudantes de Pedagogia podem vir a interferir em sua atuação profissional como apresentado por Nacarato, Passos e Carvalho (2004), Lacerda (2011) e Justo (2009). Os sentimentos positivos ou negativos que os licenciandos em Pedagogia e professores polivalentes nutrem em relação à Matemática são relacionados por Gómez Chacón (2003) com concepções e crenças que professores e alunos trazem.

As *crenças* matemáticas são um dos componentes do conhecimento subjetivo implícito do indivíduo sobre a matemática, seu ensino e sua aprendizagem. Tal conhecimento está baseado na experiência. As concepções entendidas como crenças conscientes são diferentes das crenças básicas, que muitas vezes são inconscientes e têm componente afetivo mais enfatizado (GÓMEZ CHACÓN, 2003, p. 20, grifo do autor).

Encontramos em Thompson (1997) a preocupação sobre as concepções de professores que ensinam Matemática e a interferência dessa concepção no ensino da disciplina.

Há uma forte razão para acreditar que em matemática, as concepções dos professores (suas crenças, visões e preferências) sobre o conteúdo e seu ensino desempenham um papel importante no que se refere à sua eficiência como mediadores primários entre o conteúdo e os alunos (THOMPSON, 1997, p. 12).

Vimos que o termo concepção assume diferentes conotações pelos pesquisadores da área. Optamos, no âmbito dessa dissertação usar o termo concepção de modo semelhante ao conceito apresentado por Thompson (1997), ou seja, as crenças, as visões e as preferências. Portanto, entendemos concepções como aquilo que se compreende por algo ou determinado assunto a partir de suas crenças e/ou experiências.

Destacamos mais uma vez quanto os sentimentos, as concepções e a relação que os professores polivalentes nutrem em relação à Matemática podem influenciar na sua atuação docente e, segundo Gómez Chacón (2003), o sucesso e o fracasso escolar estão ligados a esses sentimentos. Acreditamos, então, que o professor polivalente precisa superar seus medos e dificuldades com a Matemática, seja na formação inicial ou continuada, podendo assim assumir uma postura afetiva positiva com a disciplina.

Em virtude do que foi apresentado sobre os currículos dos cursos de Pedagogia e dos sentimentos de futuros professores polivalentes, acreditamos, assim como Justo (2009), que na formação inicial deveria haver uma formação específica que fosse além do como ensinar e tivesse uma abordagem do que ensinar na área da matemática. Os professores polivalentes necessitam ter domínio deste conteúdo. No trabalho de Justo (2009), ela defende

[...] a posição de que, sendo os professores da Educação Infantil e dos Anos Iniciais as primeiras pessoas que oficialmente ensinarão às crianças as primeiras noções de matemática, é fundamental que estes sejam profissionais qualificados e tenham uma relação positiva com este componente curricular para que possam auxiliar numa constituição forte de uma aproximação satisfatória das crianças com a matemática e para o desenvolvimento dos conceitos matemáticos de seus alunos (JUSTO, 2009, p. 56).

Com isso, acreditamos que os professores polivalentes, quando têm uma formação específica em matemática⁶, podem passar a ter um domínio dos conteúdos e de didática para que exista maior eficácia no processo de ensino e de aprendizagem. Para Justo (2009, p. 60), “[...] entendemos que, sem o conhecimento didático do professor sobre o conteúdo a ser ensinado, a aprendizagem não alcança todo o seu potencial.”

O Programa Pró-Letramento também reforça a importância do primeiro contato formal dos alunos com a Matemática e do papel do professor neste momento.

⁶ Entendemos como formação específica em matemática, disciplinas que explorem a aprendizagem de conceitos, didática e metodologias referentes à Matemática, nos cursos de formação inicial e em cursos de formação continuada.

Acreditamos também que as experiências iniciais de uma criança costumam ser determinantes para sua atitude e interesse pela Matemática por toda sua vida. Assim, ao iniciar seu aluno no estudo dos números, você tem em mãos uma grande responsabilidade [...] (BRASIL, 2008, p. 24).

Chamorro (2005), do mesmo modo, demonstra essa preocupação com as consequências no processo de ensino e aprendizagem quando o professor não tem o domínio do conteúdo a ser ensinado.

O elevado fracasso que se constata no aprendizado da matemática tem raízes muito profundas e uma pluralidade de causas de diferentes naturezas: raízes ligadas à dificuldade e abstração de alguns conceitos, tais como os ensinamentos muitas vezes deficientes na escola, que tem muito a ver com o frequente desconhecimento dos processos de aprendizagem na Matemática e suas técnicas específicas de ensino (CHAMORRO, 2005, p. 40, tradução nossa)⁷.

Sobre o fracasso com a Matemática trazido por Chamorro (2005), destacamos a pesquisa de Justo e Dorneles (2012) que relatam a resolução de problemas matemáticos realizada por professores polivalentes e seus alunos, na qual destacam que os erros dos dois grupos são semelhantes.

O fato de as alunas/professoras, em formação, cometerem os mesmos erros que as crianças que elas ensinarão, faz com que maior atenção esteja voltada para a formação inicial desses professores. Além disso, aponta para a formação continuada em serviço como trabalho essencial na melhoria do ensino e da aprendizagem (JUSTO; DORNELES, 2012, p. 93).

Entendemos que a formação Matemática do professor polivalente vai além do domínio de conteúdos a serem ensinados, também deve atender a superação dos seus medos e dificuldades frente à disciplina, pois estes podem influenciar sua atuação profissional. Para Gómez Chacón (2003), no papel do professor:

[...] como mediação essencial destacam-se suas características pessoais positivas ou negativas, sua metodologia e sua interação em sala de aula. Destacam sua capacidade de relacionamento pessoal e sua capacidade de levar em consideração a diversidade de estudantes, exigindo deles suporte cognitivo e afetivo para o progresso do aluno em sua aprendizagem (GÓMEZ CHACÓN, 2003, p. 75).

⁷ El elevado fracaso que se constata en el aprendizaje de las Matemáticas tiene raíces muy profundas y una pluralidad de causas de diferente naturaleza; raíces ligadas tanto a la dificultad y abstracción de algunos conceptos matemáticos como a la a menudo deficiente enseñanza en la escuela, que tiene mucho que ver con el frecuente desconocimiento de los procesos de aprendizaje de las Matemáticas y de sus técnicas específicas de enseñanza.

Acreditamos que uma boa formação matemática para professores polivalentes é de grande importância para que as crianças tenham o seu primeiro contato formal com a Matemática de forma mais segura. O professor, ao ter domínio dos conteúdos a serem ensinados e uma relação positiva com a Matemática, tem potencial para desenvolver sua atividade profissional de forma mais segura e prevenir futuras dificuldades e medos em seus alunos com a disciplina de Matemática.

3.2 FORMAÇÃO CONTINUADA EM MATEMÁTICA

Em virtude do que apresentamos sobre a formação matemática inicial dos professores polivalentes, entendemos que a formação continuada é necessária para que esses professores tenham novas oportunidades de construção de conceitos, consolidação, renovação, atualização, discussão e reflexão da sua prática, revendo e ressignificando momentos de sua formação inicial e concepções sobre sua relação com a Matemática. O Programa Pró-Letramento trata esse momento de formação continuada como

[...] uma exigência nas atividades profissionais do mundo atual, não podendo ser reduzida a uma ação compensatória de fragilidades da formação inicial. O conhecimento adquirido na formação inicial se reelabora e se especifica na atividade profissional para atender a mobilidade, a complexidade e a diversidade das situações que solicitam intervenções adequadas. Assim, a formação continuada deve desenvolver uma atitude investigativa e reflexiva, tendo em vista que a atividade profissional é um campo de produção do conhecimento, envolvendo aprendizagens que vão além da simples aplicação do que foi estudado (BRASIL, 2008, p. 8).

Entendemos que a formação continuada deve ampliar a formação inicial do professor polivalente, já que a formação em Matemática nos cursos de formação inicial pode ter sido insuficiente. Acreditamos que a formação continuada pode ter um caráter renovador e reflexivo sobre a prática, além de instrumentalizar esses professores para trabalhar Matemática de forma mais significativa e prazerosa. Nas atividades de formação, é possível trabalhar com jogos matemáticos como recurso para ajudar no processo de ensino e aprendizagem, e a partir daí, trabalhar de forma mais prazerosa e segura com a disciplina e poder planejar suas aulas. É imprescindível planejar como a atividade com o jogo será desenvolvida, se será para auxiliar a construção do conhecimento ou se vai fazer parte de uma atividade na qual se trabalhem conteúdos já construídos. É necessário que o docente aproprie-se não só das regras estruturais e da construção do jogo, mas também que esteja atento quanto ao conteúdo envolvido no mesmo. Ao trabalhar com os jogos como recurso didático nos

momentos de formação, temos oportunidade de buscar práticas e vivenciar em grupo trocas de experiências que podem promover momentos de reflexão sobre a prática.

Sobre a reflexão do professor sobre a prática, Alarcão (2004, p.41) afirma que: “A noção de professor reflexivo baseia-se na consciência da capacidade de pensamento e reflexão que caracteriza o ser humano como criativo e não como mero reproduzidor de ideias e práticas que lhe são exteriores.” A construção da identidade profissional de cada professor está diretamente ligada a sua capacidade de refletir e essa capacidade deve ser estimulada na sua formação. Concordamos também com Nóvoa (1992) quando alega que:

A formação deve estimular uma perspectiva crítico-reflexiva, que forneça aos professores os meios de um pensamento autônomo e que facilite as dinâmicas de autoformação participada. Estar em formação implica um investimento pessoal, um trabalho livre e criativo sobre os percursos e os projectos próprios, com vista à construção de uma identidade, que é também uma identidade profissional. [...] A formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas), mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal. Por isso é tão importante *investir na pessoa* e dar um estatuto ao saber da experiência (NÓVOA, 1992, p. 25, grifo do autor).

O investimento no professor durante sua formação inicial e continuada de forma que proporcione momentos de reflexão e aguace sua criatividade só tem a contribuir para a construção de sua identidade profissional. Sobre a potencialidade que cada pessoa tem de refletir, Alarcão (2004, p. 45) afirma que “Se a capacidade reflexiva é inata no ser humano, ela necessita de contextos que favoreçam o seu desenvolvimento, contextos de liberdade e responsabilidade.” Acreditamos na capacidade que todos temos de refletir, e admitimos, conforme Perrenoud (2002), três momentos em que a reflexão ocorre: antes da ação, na ação e depois da ação. Para ele, o saber pensar e refletir sobre sua prática faz com que o professor construa e reconstrua a sua identidade. Os professores em formação inicial ou continuada necessitam adquirir o hábito da prática reflexiva, que não deve ser apenas como uma resposta a uma crise, mas refletindo antes, durante e depois da sua ação, construindo assim sua identidade profissional.

Dentre os três momentos de reflexão propostos, destacamos ainda o que define Perrenoud (2002) sobre a reflexão na ação ou no calor da ação. Esses são os momentos em que o professor precisa tomar decisões no ato da ação, revendo ou mudando seu planejamento de imediato ou para ações futuras; a reflexão depois da ação ou distante do calor da ação, ele define como o momento em que o professor pensa em sua ação, ressignifica o que foi planejado e executado, buscando melhorar sua prática futura. Perrenoud (2002, p. 37) admite

ainda que “não haverá situações e ações que se repetem, sobre as quais poderíamos refletir como se fossem objetos duradouros ou mesmo permanentes.” Cabe ao professor identificar, nos momentos de reflexão depois da ação, aquilo que virá a contribuir com sua prática futura.

Refletir antes da ação ou sobre um sistema de ações é definido por Perrenoud (2002) como o ato do professor refletir sobre os momentos de reflexão durante a ação e depois da ação para pensar e traçar suas ações futuras. O professor reflexivo busca os momentos de reflexão para aprimorar sua prática pedagógica.

Acreditamos que um contexto que favoreça a reflexão é quando o grupo de professores pensa e reflete em conjunto, podendo trazer contribuições significativas à identidade profissional de cada um e do coletivo escolar. Quando uma formação ocorre no próprio ambiente de trabalho, favorece o envolvimento dos professores e das reflexões para a construção da identidade profissional. Alarcão (2004, p. 44) afirma que “O professor não pode agir isoladamente na sua escola. É neste local, o seu local de trabalho, que ele, com os outros, seus colegas, constrói a profissionalidade docente.” Ainda sobre a formação continuada ocorrendo na escola, Spitzner (2004) defende a validade de instalar oportunidades de interação, comunicação e cooperação no próprio ambiente da escola.

Assim, os professores podem, coletiva e sistematicamente, exercer e desenvolver sua capacidade de estabelecer relações de autonomia com o conhecimento, tanto nas relações institucionais como nas de responsabilidade pessoal e profissional. A instalação de momentos coletivos de reflexão no próprio ambiente de trabalho possibilita a contemplação da complexidade e singularidade da prática educativa e a sua tematização, a partir da utilização de recursos teóricos e experienciais. Esses processos favorecem o desenvolvimento de estilos pedagógicos próprios, mediante a reflexão sobre vivências pessoais, sobre a implicação com o próprio trabalho e sobre as relações estabelecidas na prática educativa (SPITZNER, 2004, p. 13).

Acreditamos, como Alarcão (2004) e Spitzner (2004), na formação continuada de professores no próprio ambiente escolar com o grupo refletindo em conjunto sobre a prática docente. Imbernón (2009) assume que existem vantagens na formação no *locus* escolar:

A vantagem que supõe para o profissional em exercício trabalhar nesse contexto reside em que sua experiência lhe permite desenvolver um papel construtivo e criativo no processo de planejamento e decisão, e não só um papel meramente técnico, no qual se dá uma subordinação à produção do conhecimento, uma separação entre a teoria e a prática, um isolamento profissional, uma marginalização dos problemas maiores, [...]. Tudo isso comporta um papel mais ativo do professorado no planejamento, desenvolvimento, avaliação e reformulação de estratégias e programas [...] (IMBERNÓN, 2009, p. 55-56).

Sobre a formação ocorrendo no ambiente de trabalho onde professores compartilham experiências, expectativas e realidades de sala de aula, favorecendo a participação de cada um na proposta da formação, Nóvoa (1992, p. 26) afirma: “A troca de experiências e a partilha de saberes consolidam espaços de formação mútua, nos quais cada professor é chamado a desempenhar, simultaneamente, o papel de formador e de formado”. A formação continuada no lócus escolar, onde os professores refletem juntos sobre suas ações e futuras ações, pode favorecer a constituição de uma comunidade de aprendizagem, na qual o professor deixa de ser passivo em sua formação e passa a interagir e refletir cumprindo o papel de formador e de formado.

Portanto, é possível constituir um grupo colaborativo de aprendizagem que discute e estuda em conjunto no ambiente de trabalho formando uma comunidade de aprendizagem. Conforme Ruiz (2003):

Nas comunidades de aprendizagem, existem três componentes: a aprendizagem colaborativa, a aprendizagem do professor e a aprendizagem dos alunos. O elemento essencial das comunidades de aprendizagem é a tendência de aprender a trabalhar juntos para melhorar a educação. Os professores estão empenhados em trabalhar e aprender juntos enfocando sua atividade coletiva na aprendizagem do aluno⁸ (RUIZ, 2003. p. 235, tradução nossa).

A proposta da comunidade de aprendizagem, além de integrar os professores que trabalham no mesmo ambiente fazendo com que todos reflitam sobre a ação de forma conjunta, faz com que todos pensem juntos nos seus alunos, nas dificuldades encontradas no seu contexto de trabalho, nos conteúdos a serem trabalhados e nos aspectos que favorecem o processo de ensino e de aprendizagem.

A formação continuada de professores polivalentes, aqui voltada para proporcionar momentos de reflexão sobre o ensino e a aprendizagem matemática com jogos e preocupada em oportunizar a superação de medos e dificuldades em trabalhar matemática, também precisa considerar os conteúdos a serem ensinados. Sobre como ocorrem as mudanças de concepções a partir de cursos de formação continuada de professores que ensinam matemática, Ponte (1992) afirma que:

Mudanças profundas no sistema de concepções só se verificam perante abalos muito fortes, geradores de grandes desequilíbrios. Isto apenas sucede no quadro de

⁸ En las comunidades de aprendizaje, destacan tres componentes: aprendizaje de colaboración, aprendizaje del maestro y aprendizaje del estudiante. El elemento esencial de las comunidades de aprendizaje es la tendencia a aprender trabajando juntos para mejorar la educación. Los profesores se comprometen a trabajar y aprender juntos enfocando su actividad colectiva en el aprendizaje del estudiante.

vivências pessoais intensas como a participação num programa de formação altamente motivador ou numa experiência com uma forte dinâmica de grupo, [...]. É difícil mudar as pessoas, especialmente quando elas não estão empenhadas em efectuar tal mudança. [...]

Os processos de formação não podem ser concebidos como a imposição de um qualquer conjunto de "verdades", mas exigem uma atitude diferente, de grande respeito pelos participantes. A formação tem de ser entendida como um processo de troca e de criação colectiva, em que quem conduz intervém com certos conhecimentos e competências mas está igualmente a aprender com os outros (PONTE, 1992, p. 26-27).

Acreditamos que seja necessário um longo espaço de tempo para que “mudanças profundas”, conforme mencionadas pelo autor, ocorram. Porém, esperamos que uma formação continuada realizada em um curto espaço de tempo possa começar a promover mudanças para os professores, que podem não ser profundas, mas significativas a ponto de refletir em sua prática profissional, podendo ainda ser o início para mudanças mais profundas.

O currículo de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental é sugerido pelos PCN (BRASIL, 1997). Outros documentos elaborados pelo Ministério da Educação também servem para orientar os currículos nas escolas: as publicações ligadas ao Programa Pró-Letramento (BRASIL, 2008) e as matrizes de referência da Prova Brasil⁹ (BRASIL, 2011). Nesses documentos, de forma geral, os conteúdos de Matemática encontram-se organizados em quatro blocos: espaço e forma, grandezas e medidas, números e operações e tratamento da informação. Entende-se que a formação inicial e continuada dos professores deve atender no mínimo o que é recomendado nestes documentos, para que o professor possa promover o primeiro contato formal das crianças com a matemática de forma mais segura e com domínio do conteúdo a ser ensinado.

Com base no referencial até aqui apresentado, realizamos a pesquisa com os professores polivalentes, descrita nos próximos capítulos.

⁹ A avaliação denominada Avaliação Nacional do Rendimento Escolar – Anresc (Prova Brasil), realizada a cada dois anos, avalia as habilidades em Língua Portuguesa (foco na leitura) e em Matemática (foco na resolução de problema). [...] Tem como prioridade evidenciar os resultados de cada unidade escolar da gestão escolar da rede pública de ensino [...]. (BRASIL, 2011, p. 8)

4 A PESQUISA

Apresentamos o problema, os objetivos da pesquisa e as etapas traçadas para a sua realização. Durante a intervenção proposta nesta pesquisa, buscamos verificar qual a relação de cada participante com a Matemática para identificar se havia existência de dificuldades e medos, promovendo momentos de prática reflexiva sobre o ensino e a aprendizagem matemática com jogos, preocupadas em oportunizar a superação de medos e dificuldades em trabalhar com a Matemática.

4.1 PROBLEMA DE PESQUISA

A pesquisa tem como problema de investigação: “Quais as concepções de professores polivalentes, antes e após atividades de formação continuada, sobre a potencialidade do uso de jogos para a aprendizagem matemática e sobre sua relação com a Matemática?”

4.2 OBJETIVOS

Apresentamos os objetivos traçados para buscar possíveis respostas ao nosso problema de pesquisa.

4.2.1 Objetivo Geral

Investigar a resignificação das concepções de professores polivalentes quanto ao uso de jogos matemáticos para a aprendizagem e sobre sua relação com a Matemática, a partir de atividades de formação continuada.

4.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar as concepções iniciais dos professores polivalentes sobre a potencialidade do uso de jogos matemáticos para a aprendizagem.
- Identificar as concepções iniciais dos professores polivalentes sobre sua relação com a Matemática.

- Investigar a ressignificação das concepções dos professores polivalentes sobre a potencialidade dos jogos para a aprendizagem após as atividades de formação continuada.
- Investigar a ressignificação de concepções dos professores polivalentes sobre sua relação com a Matemática após as atividades de formação continuada.

4.3 METODOLOGIA DA PESQUISA

A partir dos objetivos traçados, a nossa pesquisa se enquadra em um estudo de caso, pois nos inserimos em uma escola acompanhando e vivenciando sua realidade, propondo o uso de jogos de acordo com a realidade de cada turma e refletindo sobre a relação de cada professor com a Matemática. Portanto, estudamos um caso particular que pode ter relações com outras realidades. Sobre este fato, Chizzotti (2006, p.138) afirma que “É um estudo que não visa generalizações, mas um caso pode revelar realidades universais, porque, guardadas as peculiaridades, nenhum caso é um fato isolado, independente das relações sociais onde ocorre.” Por esta razão, acreditamos que esse estudo de caso pode vir a contribuir com outras realidades que tenham características semelhantes.

Para o mesmo autor, um estudo de caso deve envolver:

[...] a **coleta sistemática de informações** sobre [...] aspectos de um evento, de uma organização, empresa ou comunidade. Recorre, para isso, a múltiplas fontes de coletas de informações, como documentos, cartas, relatórios, entrevistas, histórias de vida, observação participante, pesquisa de campo, recursos audiovisuais. A fonte mais constante e usual tem sido a entrevista semi-estruturada ou focada (CHIZZOTTI, 2006, p.140, grifo do autor).

Em nosso trabalho de campo seguimos o que relata Chizzotti (2006), passando pela coleta sistemática de informações, aplicação de questionários, filmagens, anotações de observações, recorreremos a relatos de vida dos envolvidos ao buscar suas relações pessoais com a Matemática e encerramos nossa coleta de dados com um questionário e uma entrevista semiestruturada.

4.3.1 Caracterização da Realidade Pesquisada

A pesquisa foi desenvolvida em uma escola pública municipal na cidade de São Leopoldo – Rio Grande do Sul, que atende desde os anos iniciais até o 6º ano do Ensino

Fundamental e contamos com a participação de nove professoras¹⁰ que atuam do 1º ao 5º ano. Descrevemos a seguir a escola e características das professoras participantes da pesquisa.

4.3.2 A Escola

A escola está localizada em uma esquina com um terreno de aproximadamente 1000m². Compõe-se por um prédio de dois andares com, aproximadamente, 825m² de área construída. Todas as salas têm espaço adequado ao número de alunos que nela estudam. A escola funciona no turno da manhã, das 7h30min às 11h50min e, no turno da tarde, das 13h15min às 17h35min.

No ano de realização da pesquisa, 2012, a escola prestava atendimento ao último ano da Educação Infantil (correspondente a crianças de 5 anos de idade), contando com uma turma nessa modalidade. Atendia também do 1º ao 6º ano do Ensino Fundamental, com duas turmas de 1º ano, três de 2º ano, duas de 3º ano, duas de 4º ano, duas de 5º ano e duas de 6º ano. Na Educação Infantil, a turma possuía somente um professor. Do 1º ao 5º ano, as turmas possuíam dois professores, um chamado de P2, responsável pelas disciplinas de Ciências, Artes e Educação Física, e o outro, chamado de professor titular que era responsável pelas demais disciplinas. No 6º ano, todas as disciplinas eram lecionadas por especialistas de cada área. Em 2012, a escola possuía 273 alunos, uma diretora, uma supervisora, uma pessoa responsável pelo apoio pedagógico, sete funcionários e 26 professores, destes, 18 dos anos iniciais.

Em 2012, a instituição dispunha de seis salas de aula, uma sala de aula com banheiro para atendimento do 1º ano, biblioteca, sala de estudos de recuperação, sala de recursos multifuncionais, sala de professores, secretaria, sala de direção e supervisão, cozinha, despensa, refeitório, sala para funcionamento do Espaço Virtual de Aprendizagem Multimídia (EVAM), banheiros no andar térreo e no andar superior. Existia ainda uma quadra poliesportiva coberta e uma pracinha. Todos os ambientes eram organizados, limpos e bem conservados.

A escola possuía uma sala onde são guardados jogos educativos de diversas disciplinas e o material a ser utilizado durante o ano letivo como papel, tinta, cartolina, EVA, tinta, álcool. Os jogos matemáticos encontrados nesse espaço foram: quatro dominós com as quatro operações, dois ábacos, formas geométricas em EVA, um jogo quebra-cabeça com expressões

¹⁰ A partir deste momento, usaremos o termo “professoras”, pois todos os participantes da pesquisa foram do sexo feminino.

numéricas e quatro caixas de Material Dourado, sendo que apenas duas estavam completas. No decorrer da pesquisa, a direção da escola fez a compra de 14 jogos que as professoras solicitaram, a partir da formação continuada, para utilizar em suas aulas: quatro Pega Sapo, quatro Escô, três Cálculo Plus e três Encontre as Quantidades.

4.3.3 Os Sujeitos Investigados

Para participar da pesquisa, convidamos as 18 professoras polivalentes da escola. O convite foi feito por intermédio da diretora da escola, com quem tivemos, inicialmente, dois encontros para explicar os detalhes da pesquisa. Depois de realizado o convite, tivemos um encontro com as nove professoras que o aceitaram. Neste encontro explicamos os passos da pesquisa de forma detalhada. O quadro 01 apresenta as professoras¹¹, sua formação, tempo de docência e turma de atuação em 2012.

Quadro 01 - Formação e tempo de docência

Nome	Formação	Tempo de docência	Turma
A	Magistério – Ensino Médio	11 anos	2º ano
B	Estagiária de Magistério – Ensino Médio	-	2º ano
C	Pedagogia Aluna especial do Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática	20 anos	Direção
D	Magistério Nutrição Especialização em Gestão Escolar Aluna especial do Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática	25 anos	5º ano
E	Pedagogia Especialização em Psicopedagogia	19 anos	5º ano
F	Magistério – Ensino Médio	23 anos	Informática do 1º ao 6º ano
G	Magistério – Ensino Médio	24 anos	1º ano
H	Magistério – Ensino Médio	38 anos	Biblioteca
I ¹²	Não informado	Não informado	Não informado

Fonte: A Pesquisa.

Ao longo das atividades de formação continuada na escola, quatro professoras desistiram de continuar participando da pesquisa: as professoras C e H não estavam em sala de aula, pois uma era a diretora da escola e a outra trabalhava na biblioteca e, por isso, não tiveram como prosseguir na pesquisa, participando apenas das oficinas. Outras duas

¹¹ Para preservar a identidade das professoras, cada uma foi denominada por uma letra do alfabeto. Assim, a partir desse ponto, quando nos referirmos a uma professora em particular, usaremos a letra correspondente.

¹² A professora I participou da segunda oficina e dos planejamentos, mas não preencheu o questionário de onde coletamos as informações para este quadro.

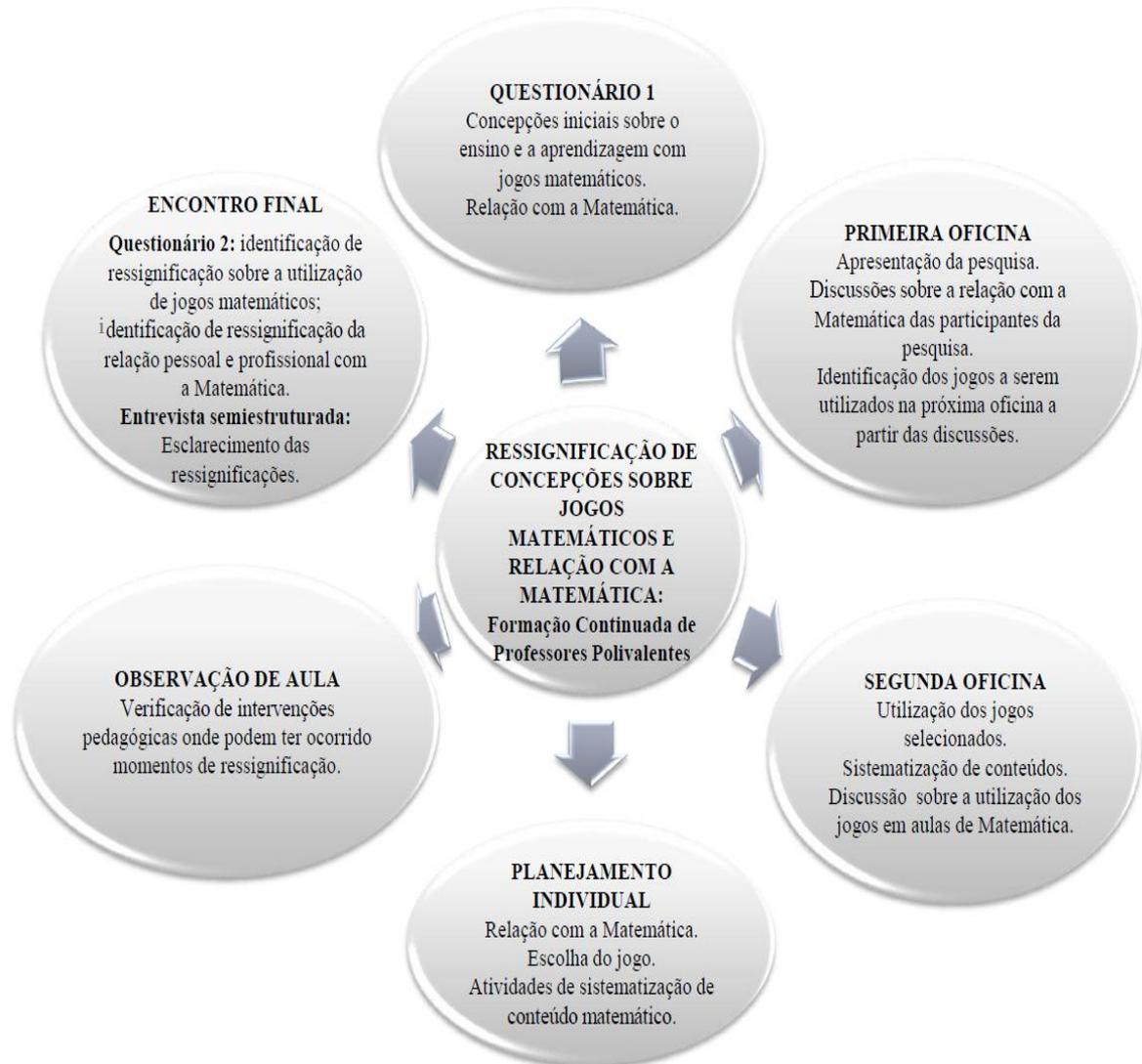
professoras, E e I, participaram das oficinas e dos planejamentos das aulas, mas não utilizaram jogos em aula. Dessas, apenas E entregou o primeiro questionário e nenhuma das duas respondeu ao segundo questionário, pois, para respondê-lo, seria necessário utilizar os jogos em suas aulas. Conversamos com as professoras E e I por diversas vezes para que elas continuassem na pesquisa, no entanto, não tivemos resultado positivo.

Ao observarmos o quadro 01, destacamos as características desse grupo quanto à formação e tempo de docência, evidenciando as peculiaridades do grupo. Das nove professoras que aparecem no quadro uma não forneceu suas informações e das oito professoras podemos observar que: a) uma professora é estagiária do curso de Magistério - Ensino Médio e está em seu primeiro ano de docência; b) sete professoras têm o Magistério - Ensino Médio e estão em sala de aula de 11 a 38 anos. E, destas sete, apenas três professoras fizeram um curso superior, embora uma delas não seja formada na área de Educação, tendo especialização na área de Educação. Duas eram alunas especiais de um curso de mestrado em Ensino de Ciências e Matemática. Desse grupo de oito professoras das quais temos as informações sobre sua formação, nos chamou a atenção que apenas duas delas fizeram curso superior na área de Educação e três investem em pós-graduação na área de Educação. Embora este fato seja peculiar, não cabe dentro de nossa pesquisa fazer uma investigação maior a respeito da formação inicial das professoras, já que nosso foco está na ressignificação das concepções dos professores quanto ao uso dos jogos para o ensino da Matemática e na relação delas com a Matemática.

4.4 O MAPA DA PESQUISA E OS CAMINHOS TRILHADOS

Para buscar respostas ao problema proposto nesta pesquisa “Quais as concepções de professores polivalentes, antes e após atividades de formação continuada, sobre a potencialidade do uso de jogos para a aprendizagem matemática e sobre sua relação com a Matemática?”, executamos seis etapas: aplicação de dois questionários, um no início e outro no final das atividades de formação; duas oficinas com jogos matemáticos; planejamentos com as professoras de aulas com jogos; observação das aulas planejadas; realização de um encontro final com cada professora para responder a um questionário e discutir o processo vivenciado; e análise do material coletado. As seguintes etapas foram videogravadas para que pudessem ser detalhadamente analisadas: os questionários, as oficinas, os planejamentos, as aulas com jogos matemáticos e o encontro final em que as professoras responderam um questionário e foram entrevistadas. A figura 03 mostra o mapa da pesquisa.

Figura 03 – Mapa da Pesquisa



Fonte: A Pesquisa.

4.4.1 Aplicação de Questionários

Aplicamos dois questionários para as professoras participantes em dois momentos distintos: no primeiro encontro e ao final da formação continuada. Eles estão explicados a seguir.

4.4.1.1 Questionário 1

O Questionário 1 (Apêndice A) teve o propósito de saber quais as concepções iniciais das professoras sobre o processo de ensino e aprendizagem com jogos matemáticos como

recurso didático e qual sua relação com a Matemática em sua trajetória de estudante da Educação Básica e profissional. Este questionário foi aplicado no primeiro encontro das professoras com a formadora antes da explicação de como seria a pesquisa. Junto ao questionário, entregamos a carta de aceite e a carta de autorização de uso de imagem. Após as professoras responderem o questionário, foram explicados os passos planejados e qual seria o papel da formadora, das professoras participantes e dos alunos na pesquisa.

4.4.1.2 Questionário 2

Ao final da pesquisa, em um encontro individual com cada professora polivalente, solicitamos que elas respondessem ao Questionário 2 (Apêndice B), que objetivava verificar se houve ressignificação a respeito do uso de jogos matemáticos levando em consideração a sua participação na formação. Após a professora responder o questionário, iniciamos uma entrevista semiestruturada sobre as respostas dadas neste questionário e sobre a formação continuada vivenciada e sobre sua relação com a Matemática.

4.4.2 Oficinas

Ministramos duas oficinas estruturadas com jogos matemáticos. Cada oficina teve quatro horas de duração, sem intervalo, no turno da noite, horário em que as professoras não estão em sala de aula e sim no horário de reunião pedagógica. Promovemos discussões e reflexões sobre a prática com jogos matemáticos e sobre a prática pedagógica de cada professora participante. Conversamos e refletimos sobre os sentimentos em relação à Matemática de cada participante.

As oficinas tiveram por objetivo instrumentalizar as professoras no trabalho com jogos, (re)construindo e sistematizando conteúdos matemáticos. Partimos da realidade de cada professora e de cada turma onde iríamos trabalhar para promover a discussão e a reflexão em torno dos jogos e do processo de ensino e aprendizagem da Matemática, utilizando esse recurso.

Para o planejamento das oficinas envolvendo jogos matemáticos, consideramos os estudos de Chamorro (2005), Gómez (2005), Justo (2009), Muniz (2010), Nacarato, Mengali e Passos (2009), Smole, Diniz e Cândido (2007), entre outros. Buscamos momentos onde as professoras foram incentivadas a refletir sobre sua ação. Verificamos suas concepções sobre a potencialidade do uso de jogos, a partir de experiências vividas como alunas participando da

oficina e enquanto professoras ao imaginarem como seria aplicar os mesmos jogos com os seus alunos.

4.4.2.1 Primeira Oficina

Iniciamos a oficina com as professoras respondendo o primeiro questionário (Apêndice A). Em seguida, pedimos que cada uma se apresentasse e falasse sobre as razões pelas quais era professora. Passamos a falar dos sentimentos das professoras em relação à Matemática. Cada professora falou das suas experiências com a disciplina, tanto como aluna e como professora. Falamos da realidade de cada turma na qual as professoras estavam atuando, do trabalho que elas realizavam e sobre a utilização de jogos e sua potencialidade. Falamos sobre os jogos que as professoras já conheciam e apresentamos outros.

Para esta primeira oficina levamos sete jogos: Ábaco, Baralho, Cálculos Plus, Mancala, Nim, Quatro e Rosácea de Números. Tínhamos planejado usar dois jogos a serem escolhidos pelas professoras, porém as discussões e reflexões que surgiram em torno dos sentimentos em relação à matemática, de suas turmas e dos jogos que elas já conheciam se estenderam mais do que havíamos previsto e, em virtude disto, utilizamos um único jogo: o Cálculo Plus. Pela classificação de Santos Júnior (2011), este é um jogo que trabalha: fixação de conteúdos; jogo mental; jogo de cálculo; estimula discussão matemática e é competitivo.

4.4.2.1.1 Cálculo Plus

A necessidade deste jogo surgiu quando as professoras do 3º, 4º e 5º ano, na primeira oficina, relataram a dificuldade dos alunos com expressões numéricas envolvendo as quatro operações e outras três professoras falaram de suas dificuldades em resolver expressões.

Este é um jogo que mistura estratégia com acaso. O Cálculo Plus (Quadro 02) pode ser usado com alunos a partir do 3º ano, pois envolve, originalmente, as quatro operações. Alterando as operações e/ou acrescentando outras, podemos criar variações ou outras versões para o jogo.

O Cálculo Plus é um jogo de tabuleiro que tem a forma hexagonal. O tabuleiro está coberto por 61 quadrados, contendo cada um deles um número natural do intervalo de 1 até 216.

Quadro 02 – Jogo Cálculo Plus

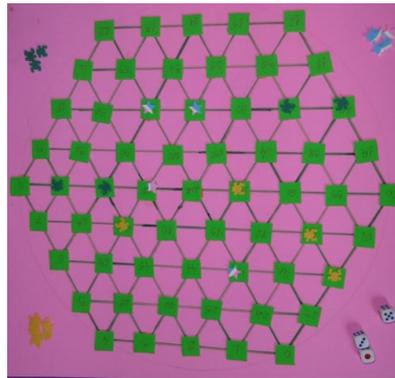
Estrutura: tabuleiro, três dados e fichas para cobrir os valores dos tabuleiros.

Jogadores: duas ou mais pessoas.

Objetivo: Cobrir o maior número possível de grupos de três valores vizinhos ligados em linha horizontal, vertical ou diagonal. Ganhará o jogo o participante que tiver obtido o maior número de três pontos em linha no tabuleiro.

Regras: Na sua vez de jogar, o jogador lança três dados. Com os valores resultantes, compõe uma expressão numérica. Diz em voz alta a expressão e a sua resposta, cobrindo o valor correspondente ao resultado no tabuleiro. Se na sua vez de jogar não houver possibilidade de cobrir um número, passa a vez para o próximo jogador. O jogo termina quando não houver mais números a serem cobertos.

Variação: o jogo pode acabar quando um dos participantes fizer três trios primeiro ou pode ser determinado um tempo e, ao final deste tempo, o participante que tiver mais trios vence o jogo.



Fonte: A Pesquisa.

Jogamos o Cálculo Plus, fizemos uma discussão e exploração do jogo buscando as possibilidades de utilização em suas aulas. Ao final deste encontro, fizemos o convite novamente às oito professoras presentes¹³ para participarem da pesquisa já que neste momento elas passaram a ter uma visão geral do que seria a proposta e já havíamos delineado alguns jogos a serem usados e conteúdos a trabalhar. Todas as professoras confirmaram a participação, mas duas delas, C e H, já falaram que sairiam no decorrer da formação, pois, como não estão em sala de aula, não poderiam ministrar aulas.

4.4.2.2 Segunda Oficina

Nesta oficina trabalhamos de maneira prática, jogando e promovendo a discussão de cada jogo. Os jogos foram escolhidos a partir das necessidades relatadas pelas professoras na primeira oficina, ocorrida há oito dias. Trabalhamos e exploramos conhecimentos matemáticos e possíveis ações pedagógicas em suas turmas. Utilizamos os jogos: Pega Sapo, Encontre as Quantidades e Escô. Também fizemos construções em origami: um copo, um cubo e uma caixa, mesmo não sendo um jogo matemático, mas um recurso didático lúdico

¹³ A professora I não compareceu na primeira oficina.

que favorece a aprendizagem de conceitos geométricos. Nesse dia, as nove professoras se fizeram presentes.

Pela classificação de Santos Júnior (2011), os jogos Pega Sapo e Encontre as Quantidades têm o objetivo de fixar e/ou aplicar um conceito matemático que já foi aprendido e estimulam discussão matemática. O jogo Escô promove, além de fixação de conteúdos e discussão matemática, o jogo mental, jogo de cálculo e é competitivo.

4.4.2.2.1 Pega Sapo

Optamos em trabalhar com esse jogo a partir dos relatos das professoras do 1º e 2º ano. Elas afirmaram que os alunos tinham dificuldades em associar as quantidades a sua escrita numérica convencional. Assim, com essa necessidade, elaboramos esse jogo.

O jogo Pega Sapo (Quadro 03) foi elaborado com a intenção de auxiliar na construção do conceito de número e associar cada signo numérico a sua quantidade. Nas primeiras partidas, os alunos relacionam a quantidade do dado não numérico¹⁴ com a quantidade de sapos que será retirada do tabuleiro.

Quadro 03 – Jogo Pega Sapo

Estrutura: tabuleiro, um dado não numérico e 30 peças.

Jogadores: um até quatro participantes.

Objetivo: retirar todos os sapos do tabuleiro. O participante que retirar o último sapo ganha o jogo.

Regras: na sua vez de jogar, o jogador lança o dado e retira do tabuleiro a quantidade de sapos correspondentes à quantidade indicada no dado. Se na sua vez de jogar o jogador não conseguir retirar sapos do tabuleiro, ele passa a vez para o próximo jogador.

Variação: é possível depois de algumas partidas o professor trocar o dado não numérico por um dado numérico, ou pode se aumentar a quantidade de sapos no tabuleiro e passar a jogar com dois dados.



Fonte: A Pesquisa.

¹⁴ Optamos por nomear dado não numérico o dado em cujas faces os números são representados pela quantidade correspondente ao signo numérico.

Ao final da partida a professora G relatou que gostou do jogo e pretendia usá-lo em sua turma, por acreditar que os alunos fariam a relação entre as quantidades e as escritas numéricas convencionais e comentou que depois do jogo precisaria fazer uma atividade. Como o conteúdo envolvido neste jogo não fazia parte do que as demais professoras estavam trabalhando, não houve manifestação. Por esta razão, ficou combinado que, no momento do planejamento individual, a atividade de sistematização seria pensada.

4.4.2.2 *Encontre as Quantidades*

O jogo Encontre as Quantidades (Quadro 04) surgiu pela mesma necessidade do jogo anterior, ou seja, com o objetivo de os alunos reconhecerem quantidades e sua respectiva escrita numérica convencional, devendo ser jogado primeiramente com um dado não numérico. É um jogo indicado para os alunos de 1º e 2º ano.

Quadro 04 – Jogo Encontre as Quantidades

Estrutura: tabuleiro composto pelas figuras das faces do dado não numérico, um dado não numérico e 12 sapinhos (ou outro marcador) para cada participante.
 Jogadores: um até quatro alunos.
 Objetivo: cobrir o maior número possível de quantidades.
 Regras: na sua vez de jogar, o jogador lança o dado e cobre no tabuleiro uma casa com a quantidade igual a que saiu no dado. Se, na sua vez de jogar, o jogador não conseguir cobrir uma quantidade no tabuleiro, ele passa a vez para o próximo jogador.
 Variação: é possível depois de algumas partidas o professor trocar o dado não numérico por um dado numérico.



Fonte: A Pesquisa.

Durante a partida a professora G perguntou¹⁵: *A gente pode mudar a regra do jogo, mudar a forma de quem vence?* A formadora respondeu que sim e que poderiam discutir as regras e os objetivos do jogo. Em seguida, a professora G já fez outra pergunta: *Será que nesse jogo a gente não pode colocar a quantidade de sapos para representar a quantidade do dado?* E segue com uma afirmação: *E acho que se o tabuleiro for maior fica melhor!* A

¹⁵ Para dar destaque às falas e depoimentos das professoras apresentamos os trechos em itálico

professora I concordou, justificando: *Porque fica melhor para colocar as peças*. A professora H também concordou: *Sim, maior fica melhor*. A formadora comentou que, ao fim da partida e nos planejamentos, poderíamos pensar em alterar as regras e estrutura do jogo. E as professoras voltaram a jogar.

Ao final da partida, a formadora perguntou às professoras o que acharam da utilização do jogo. A professora D respondeu: *Não tenho como fazer uso deste jogo com minha turma, mas achei muito interessante*. A professora G afirmou: *Eu quero usar esse e o outro [referindo-se ao Pega Sapo] uso primeiro esse e depois o outro*. Logo a professora I falou: *Também não posso usar, mas ele é muito bom. É divertido e colorido*. A professora G complementou: *Acredito que esse jogo só eu vou usar. Então no planejamento a gente pode ver a atividade e as regras?* A formadora concordou.

4.4.2.2.3 Escô

Este é um jogo que mistura estratégia com acaso. O Escô (Quadro 05) pode ser usado com alunos a partir do 2º ano. Ele envolve duas operações matemáticas: adição e subtração. É um jogo de tabuleiro sobre o qual os jogadores vão dispor suas peças a cada jogada.

Quadro 05 – Jogo Escô

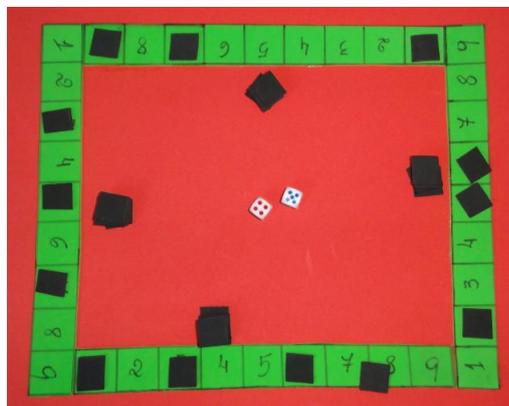
Estrutura: tabuleiro retangular dividido em pequenos retângulos numerados de um até nove, dois dados e fichas para cobrir os valores dos tabuleiros.

Jogadores: de duas até quatro pessoas.

Objetivo: Cobrir todos os números de 1 a 9 no seu lado do tabuleiro. Ganhará o jogo quem cobrir todos os números primeiro.

Regras: Na sua vez de jogar, o jogador lança os dois dados. Com os valores resultantes, compõe uma operação. Diz em voz alta. Com a ficha cobre o valor correspondente no tabuleiro. Se, na sua vez de jogar, não houver possibilidade de cobrir um número, passa a vez para o próximo jogador.

Varição: Trocando ou acrescentando a multiplicação e a divisão, podemos criar outras variações ou versões para o Escô.



Fonte: A Pesquisa.

No decorrer da partida, a professora G expôs que: *Esse jogo só dá para fazer com os pequenininhos do segundo ano que já tem noção do número e da operação.* A professora D complementou: *Mas esse é muito fácil que o outro [fazendo referência ao Cálculo Plus] dá sim.* A professora B, que é professora do 2º ano, disse: *mas, eles vão ficar com o papelzinho do lado fazendo tracinho.* A formadora respondeu: *Se for necessário utilizar papel para que os alunos façam os tracinhos, ao final você pode recolher os papéis para observar como eles pensaram durante as jogadas, embora as anotações dos alunos no momento de jogo nem sempre vem organizadas.* E a partida continuou.

Ao final da partida, ao serem questionadas sobre o que acharam do jogo, a professora E respondeu: *Sim, esse dá para usar muito.* Todas concordaram com a professora E. A professora B falou que no planejamento ia querer jogar novamente para saber se vai usá-lo com seus alunos.

4.4.2.2.4 Origami

Na primeira oficina, conseguimos verificar como e o que essas professoras trabalhavam de Geometria em suas aulas. Constatamos que o trabalho de Geometria se resumia a apresentar aos alunos algumas formas geométricas planas como o círculo, o quadrado, o retângulo e o triângulo. Assim, pensando em ampliar esse trabalho e auxiliar na (re)construção de conceitos geométricos com as professoras, selecionamos os origamis que iríamos construir durante a segunda oficina para explorar as formas que elas já trabalhavam, passar a reconhecer mais formas e tratar os elementos geométricos por seus respectivos nomes, pois verificamos também a ausência deste conhecimento.

Para realizar as construções em origami e fazer uma exploração geométrica, escolhemos três: o copo, a caixa e o cubo. Essas construções são consideradas fácil, média e difícil, respectivamente, e proporcionaram uma atividade repleta de elementos, formas e conceitos da Geometria que foram explorados e enfatizados na oficina ao passar de uma construção para outra.

4.4.3 Planejamento com as Professoras

Com o objetivo de que as professoras utilizassem jogos em suas aulas, realizamos planejamentos individuais com sete das nove professoras que iniciaram a pesquisa. Agendamos os planejamentos no horário mais conveniente para cada uma. No encontro

escolhemos os jogos e planejamos atividades de sistematização do conteúdo matemático envolvidos nos jogos. Nesse momento as professoras relataram o perfil de suas turmas, suas dificuldades e suas afinidades com a disciplina, além dos obstáculos encontrados em ensinar alguns conteúdos do plano de estudos. A partir disto, escolhemos o jogo mais apropriado a cada turma.

4.4.3.1 Atividades de Sistematização

Definimos por atividades de sistematização, assim como Justo (2009), as atividades elaboradas com intuito de esclarecer o conhecimento matemático envolvido em um jogo, antes trabalhado com o objetivo de contextualizar o conceito matemático. Entendemos que contextualizar é dar sentido a uma situação ou conceito, o que pretende-se com as atividades de sistematização dos conteúdos, buscando a aprendizagem matemática. As atividades de sistematização, elaboradas por nós e pelas professoras nos momentos de planejamento individuais, foram pensadas a partir dos jogos que havíamos trabalhado nas oficinas com o objetivo de destacar o conhecimento matemático presente nos mesmos.

Com a professora D do 5º ano, combinamos que seria proposto o jogo Cálculo Plus. Planejamos que a mesma perguntaria aos alunos, ao final das partidas o que eles acharam mais fácil e mais difícil neste jogo. A professora D anotaria e debateria as respostas dos alunos no quadro. Depois iria simular situações do jogo e perguntaria aos alunos qual seria a melhor opção para escolher uma expressão numérica e por quê. Ao final, iria montar algumas expressões numéricas para as quais fossem necessárias a utilização de parênteses. Com a professora I¹⁶ do 4º ano, a atividade planejada foi que os alunos teriam que anotar todas as expressões que eles usaram no jogo e, ao final, teriam que entregar as anotações com as resoluções.

A professora A do 2º ano planejou usar o jogo Encontre as Quantidades, mas sem atividade escrita. Durante o jogo, ela iria incentivar os alunos a contar e, em seguida, utilizaria o jogo Pega Sapo para atender a necessidade dos alunos reconhecerem as quantidades e sua respectiva escrita numérica convencional.

No jogo Pega Sapo, com as professoras A do 2º ano e G do 1º ano, planejamos a mesma atividade, pois elas entenderam que suas turmas precisavam da mesma atividade, apesar de serem de séries diferentes. Os alunos jogariam algumas vezes com o dado não

¹⁶ A professora I no planejamento informou que tem duas turmas: 4º ano no turno da manhã e 2º no turno da tarde.

numérico, contariam os sapinhos em voz alta e, depois dessas partidas, passariam a utilizar o dado numérico. Os alunos responderiam, em seguida, a uma atividade (Figura 04) em que eles iriam ver uma das faces do dado não numérico, pintariam essa quantidade de sapinhos, os ligariam à respectiva escrita numérica convencional e repetiriam a escrita numérica.

Figura 04 - Atividade de sistematização elaborada pela professora G.



Fonte: A Pesquisa.

A atividade de sistematização planejada para o Escô com as professoras B e I, ambas do 2º ano, foi distribuir para os alunos uma folha de rascunho para que pudessem fazer as operações com os números do dado. Depois das partidas, as professoras perguntariam aos alunos quais os números que consideraram mais fáceis de serem encontrados e justificariam suas respostas. O mesmo se faria para os números mais difíceis. Em seguida, as professoras colocariam situações no quadro que poderiam aparecer no jogo e perguntariam qual seria a melhor opção de solução para os alunos.

Para os origamis, as professoras D e E, ambas do 5º ano, escolheram trabalhar com o cubo, para trabalhar os elementos geométricos vértice, aresta e face; e o tangram¹⁷, para trabalhar perímetro e frações. A atividade planejada para o cubo foi o reconhecimento das formas e elementos geométricos que aparecem durante a construção, perguntando sempre aos alunos que forma ou elemento seria aquele. Para o tangram, planejamos trabalhar com o

¹⁷ O tangram em origami não foi construído durante a oficina. No momento do planejamento individual, surgiu a necessidade desta construção para atender os conteúdos que não havíamos trabalhado anteriormente.

auxílio da régua para, depois que cada peça estivesse pronta, trabalhassem o perímetro de cada uma. Em seguida, deveriam trabalhar as frações fazendo comparações entre as peças do tangram.

Com a professora F, que trabalha informática com todas as séries da escola, planejamos usar o jogo Feche a Caixa¹⁸ que não foi trabalhado durante as oficinas, pois o laboratório de informática só é usado por ela e, assim, optamos deixar para o momento do planejamento individual trabalhar alguns *softwares*. A professora iria acompanhar as jogadas dos alunos do 4º ano, observando as necessidades de cada aluno, incentivando as jogadas e questionando as tomadas de decisão dos alunos.

4.4.4 Observação das Aulas

Observamos e filmamos as aulas das professoras em que foram utilizados os jogos escolhidos nos planejamentos individuais para a análise de suas interações que possam ter originado ressignificação de suas concepções.

Sete professoras participaram dos planejamentos, mas apenas cinco utilizaram os jogos em suas aulas. Assim, a observação e a análise somente puderam ser realizadas a partir das aulas das professoras A, B, D, F e G.

4.4.5 Encontro Final

Neste momento, as cinco professoras, A, B, D, F e G, que participaram de todas as etapas da pesquisa, responderam ao Questionário 2 (Apêndice B). O encontro foi individual e, após responder ao questionário, fizemos uma entrevista semiestruturada, na qual conversamos sobre as etapas vivenciadas na formação, buscando ver se os objetivos foram alcançados. Para fazer essa entrevista com as cinco professoras, tivemos que ir a escola em quatro dias distintos, pois os encontros ocorreram durante os horários de planejamento de cada uma. Esse último encontro também foi filmado para facilitar a análise e a produção do trabalho escrito.

4.5 ANÁLISE

¹⁸ O jogo Feche a Caixa encontrava-se no banco de jogos online que faz parte do portal educacional que a escola fazia uso.

Criamos, previamente, duas categorias de análise: concepção sobre os jogos e relação com a Matemática; sendo esta última, depois, subdividida em duas: relação pessoal e profissional com a Matemática.

Para proceder à análise dos dados coletados nas filmagens, observações e questionários durante a formação continuada proposta, fizemos a transcrição das filmagens, realizamos leituras, reflexões e discussões posteriores, tanto das transcrições como das observações registradas, para a melhor apropriação e familiarização com estes dados.

Depois da organização dos dados, fizemos o que Fiorentini e Lorenzato (2006, p. 143) indicam: “[...] identificar e selecionar episódios, depoimentos ou parte de texto que tenham relação explícita com a questão investigada”. Passamos, então, à codificação dos dados que consistiu em identificar conceitos significantes que foram relevantes para os objetivos da pesquisa. Segundo Fiorentini e Lorenzato (2006, p. 134), classificar e categorizar os dados “[...] significa um processo de organização de informações em categorias, isto é, em classes ou conjuntos que contenham elementos ou características comuns.” Depois de classificar nossos dados nas categorias, analisamos os relatos e depoimentos das professoras polivalentes à luz de nosso referencial teórico.

5 RESSIGNIFICAÇÃO DE CONCEPÇÕES DE PROFESSORES POLIVALENTES SOBRE JOGOS MATEMÁTICOS E SUA RELAÇÃO COM A MATEMÁTICA

Apresentamos neste capítulo a análise dos dados coletados durante as etapas da pesquisa: nos questionários, nas oficinas, nos momentos de planejamento, nas aulas utilizando jogos matemáticos e nos encontros finais.

Investigamos e analisamos o problema proposto nesta dissertação “Quais as concepções de professores polivalentes, antes e após atividades de formação continuada, sobre a potencialidade do uso de jogos para a aprendizagem matemática e sobre sua relação com a Matemática?”, a partir de duas categorias de análise: concepção sobre os jogos e relação com a Matemática. Trazemos a análise das duas categorias, ora tratando cada professora polivalente de forma individual, ora analisamos observando todo o grupo.

5.1 RESSIGNIFICAÇÃO DE CONCEPÇÕES SOBRE O USO DE JOGOS MATEMÁTICOS PARA A APRENDIZAGEM

Nesta seção, analisamos o percurso das professoras A, B, D, F e G¹⁹, no decorrer das atividades de formação continuada, sobre a resignificação de suas concepções sobre o uso de jogos matemáticos. Para melhor percepção deste percurso, vamos apresentar os depoimentos e relatos de cada professora de forma separada, comparando-os entre as diferentes etapas da pesquisa.

5.1.1 Professora A

A professora A, em 2012, era professora do 2º ano e sua formação era no Magistério – Ensino Médio, esta em sala de aula há 11 anos, porém este é seu primeiro ano ensinando Matemática no 2º ano, anteriormente ministrava aulas para Educação Infantil e no 5º ano trabalhando com Português, História, Geografia e Artes.

A professora A respondeu aos dois questionários, participou da primeira oficina, do planejamento individual, utilizou os jogos Pega Sapo e Encontre as Quantidades com seus alunos e participou do encontro final com a formadora.

¹⁹ As professoras A, B, D, F e G foram aquelas que percorreram todas as etapas da pesquisa.

A concepção inicial da professora A sobre o uso de jogos para a aprendizagem foi evidenciada no primeiro questionário. No Questionário 1, quando perguntada sobre a potencialidade do uso de jogos para a aprendizagem matemática, a professora afirma que: *O lúdico é o fator maior na aprendizagem, pois a matemática pode tornar-se visual, enquanto muitas vezes não é.* Porém, quando foi perguntada se utiliza jogos na aula de Matemática, sua resposta foi: *Muito pouco. Não me adequei como professora de Matemática.* Verificamos que mesmo utilizando pouco o recurso a professora acredita no potencial lúdico do jogo para a aprendizagem matemática. Grandó (2004, p.8) afirma que “Exercer atividades lúdicas representa uma necessidade para as pessoas em qualquer momento de suas vidas.” Atividades lúdicas como os jogos matemáticos, segundo Smole, Diniz e Cândido (2007) requerem um planejamento adequado para que o seu caráter educativo seja alcançado, o que entendemos como ter domínio do conteúdo a ser trabalhado junto ao jogo além de suas regras. Como a professora A afirma não se adequar como professora da disciplina, podemos inferir que isso seja um fator complicador para planejar atividades com jogos matemáticos.

No momento de planejamento, a professora A solicitou que fosse jogado o Pega Sapo e o Encontre as Quantidades que haviam sido trabalhados na segunda oficina, na qual a professora não estava presente. Jogamos e ao final a professora falou: *Eu fico pensando... até hoje eu só fiz duas atividades lúdicas com eles [...] não a nível de matemática [jogos para a disciplina de português]. Eu vi que eles se comportaram, gostaram e que eles se concentram bastante [...] a gente pode fazer isso com a Matemática e pode usar esses dois jogos que são bem legais e eu vou poder usar para relacionar a escrita com a quantificação.* Percebemos aqui um momento em que a professora exterioriza uma reflexão depois da ação quando fala sobre uma experiência com jogos que deu certo em sua aula e pensando em sua ação futura, a partir desta reflexão. Perrenoud (2002) afirma que essa reflexão depois da ação:

[...] é, na maior parte das vezes, retrospectiva quando é subsequente a uma atividade ou a uma iteração, ou a um momento de calma. Sua função principal é ajudar a fazer um balanço, a compreender o que deu ou não certo e a preparar o profissional caso a ação se repita. Em tese, durante uma interrupção ou entre dois *rounds* da mesma luta. A reflexão depois da ação pode – ainda que isso não seja automático – *capitalizar experiências*, ou até transformá-la em *saberes* capazes de serem retomados em outras circunstâncias. (PERRENOUD, 2002, p. 36, grifo do autor).

Podemos inferir que a professora A estava pensando na sua ação futura ao refletir sobre uma experiência vivida em sala de aula que na concepção dela foi bem sucedida e que ela poderia retomar essa ação em outro momento e agora na disciplina de Matemática, já que

a primeira ação a que ela se refere teria ocorrido na aula de Português. Observamos que a professora A transpôs uma situação bem sucedida de uma disciplina para outra.

Ainda sobre este relato da professora A, podemos verificar que, ao conhecer os jogos, ela reconheceu o potencial que o recurso tem para trabalhar com o conteúdo matemático que está sendo ensinado. Em seguida, a professora fez uma observação sobre a importância social que o jogo traz: *No jogo, a criança aprende a esperar e a perder. É uma forma fácil que podemos ensinar isso a ele e ele leva para toda sua vida.* Sobre a afirmação da professora A, trazemos Kishimoto (2002, p.25-26) ao afirmar que “Esse processo traz inúmeros efeitos positivos aos aspectos corporal, moral e social da criança.” O reconhecimento do caráter social e da possibilidade de auxiliar na construção do conhecimento matemático, que a professora nos relatou no momento de planejamento, nos mostra a importância de planejar bem uma aula com jogos, assim como já ressaltado no referencial teórico por Smole, Diniz e Cândido (2007).

A professora A usou os jogos planejados, primeiro o Encontre as Quantidades, depois o Pega Sapo. Ela organizou a turma em pequenos grupos, com três ou quatro alunos, que jogaram cada jogo duas ou três vezes. No início de cada jogo, a professora explicou as regras e simulou uma jogada. Durante as partidas, a professora circulou pela sala passando em todos os grupos, sempre questionando os alunos sobre suas jogadas e sobre o que poderia ser feito em cada momento, conforme o que havíamos ponderado no planejamento. Porém, não realizou a atividade escrita de sistematização que havíamos pensado para o momento, dizendo que não teve tempo para elaborá-la. A atividade que foi planejada consistia em desenhos de quatro lagoas com sapos desenhados dentro e um espaço ao lado para os alunos escreverem o número de sapos que iriam pintar. Para pintar os sapos, os alunos jogariam o dado e com o número que saísse pintariam a quantidade de sapos e, em seguida, escreveriam o número correspondente.

No encontro final, na entrevista semiestruturada a partir do Questionário 2, a professora A fala sobre a potencialidade do uso de jogos matemáticos para o processo de ensino e da aprendizagem: *O raciocínio lógico para entender diferentes estratégias para a resolução dos problemas, e que surgem do seu próprio interesse através do lúdico.* Ao responder sobre a pretensão de usar jogos matemáticos, a professora responde: *Sim, aliás, acredito que nas séries iniciais são fundamentais é indispensável, para despertar o interesse e atenção do aluno iniciante. O difícil é conseguir estes jogos.* Essa preocupação sobre encontrar os jogos que a professora se refere, além de encontrar o jogo adequado, é ter o próprio jogo, pois a mesma alega não ter como construir jogos para utilizar em sala de aula.

No início da formação, a professora afirmou não usar jogos por não se adaptar como professora de Matemática, ao final, já assumiu que pretendia usar o recurso, porém ressaltou a dificuldade de encontrar os jogos. Os dois jogos que a professora utilizou em sua aula fazem parte dos jogos que a escola adquiriu no decorrer da pesquisa por solicitação das professoras.

Quando perguntada sobre o nosso momento de planejamento e sobre a existência de algum aspecto que considerou importante, a professora A afirmou: *Tudo* [teria sido importante]. *Como sou uma recém-alfabetizada* [a professora se refere ao fato de ensinar Matemática], *foi de grande ajuda conversarmos para eu poder encontrar os melhores recursos para esse processo de alfabetização*. Concordamos com a professora sobre a importância de escolher de forma adequada o jogo, pensando na turma e no conteúdo a ser trabalhado e sobre as atividades de sistematização.

Sobre a aula em que a professora utilizou jogos, ela afirmou que achou: *Interessante que, como minha turma é muito agitada e possui um perfil de muitos alunos agressivos e de inclusão, eles conseguiram ficar sentados e concentrados em seus jogos durante toda a atividade. Eles, em nenhum momento, se “alteraram” durante o processo. Somente na inicialização dos jogos houve uma “contenção”* [a professora se refere ao fato dela ter alterado o tom da voz, pedindo que a turma se organizasse para iniciar o jogo]. *No entusiasmo dos alunos, mas, inclusive, para finalizar, houve iniciativa da própria parte deles para recolher o material e organizar a sala. No que se refere à aprendizagem, não encontraram dificuldades no processo quantitativo e assimilaram com facilidade as instruções do jogo. Pena ser tão breve esse momento. Olha, eu acredito que se na minha escola* [sua formação na Educação Básica] *tivesse tido jogos, hoje, eu poderia até ter gostado da matemática*. Neste depoimento da professora A verificamos que a reflexão dela fez com que ela comparasse a sua prática pedagógica com a prática de seus professores durante sua formação na Educação Básica. Perrenoud (2002) afirma que:

[...] tomamos nossa própria ação como *objeto de reflexão*, seja para compará-la com um modelo prescritivo, o que poderíamos ou deveríamos ter feito, o que o outro profissional teria feito, seja para explicá-la ou criticá-la. Toda ação é única, mas, em geral, ela pertence a uma família de ações do mesmo tipo, provocadas por situações semelhantes. Depois da realização da ação singular, a reflexão sobre ela só tem sentido para compreender, aprender e integrar o que aconteceu. Portanto, a reflexão não se limita a uma evocação, mas por uma crítica, por uma análise, por uma relação com regras e teorias ou outras ações, imaginadas ou realizadas em uma situação análoga (PERRENOUD, 2002, p. 31, grifo do autor).

Observamos que a professora A ao refletir sobre sua ação compara com a ação de seus professores da Educação Básica e faz críticas a eles. Neste momento, a professora fez uma

analogia dos momentos que ela vivenciou com os jogos e como poderia ter sido a sua relação com a Matemática se essa situação tivesse ocorrido durante sua vida de estudante. Com essa reflexão depois da ação, a professora A refletiu sobre sua ação futura pensando na possibilidade de implementar jogos em suas aulas de Matemática. Acreditamos, assim como Perrenoud (2002), que os momentos de reflexão depois da ação sobre momentos singulares podem contribuir para futuras ações do professor. Ele pode planejar ações futuras a partir das experiências que deram certo ou errado na sua ação passada.

Os relatos e depoimentos da professora A, durante e ao final da formação continuada, evidenciaram que, a partir do momento que ela tomou conhecimento do conteúdo, regras e estratégias de utilização de jogos, assumiu que os mesmos têm potencialidade para contribuir com a aprendizagem, tanto sua quanto dos seus alunos. Destacou que eles podem, com uso frequente dos jogos, despertar para o raciocínio lógico, tomada de decisão para a resolução de problemas, disciplina e maior interesse pela Matemática. Acreditamos, assim como a professora A, na utilização dos jogos para auxiliar ou para desencadear a aprendizagem e construir conhecimentos, como destaca Grandó (2004):

Consideramos que o jogo, em seu aspecto pedagógico, apresenta-se produtivo ao professor que busca nele um aspecto instrumentador e, portanto, facilitador na aprendizagem de estruturas matemáticas, muitas vezes de difícil assimilação, e também produtivo ao aluno, que desenvolveria sua capacidade de pensar, refletir, analisar, compreender conceitos matemáticos, levantar hipóteses, testá-las e avaliá-las (investigação matemática), com autonomia e cooperação (GRANDÓ, 2004, p. 26).

Considerando a citação de Grandó (2004) e observando o relato da professora, vemos o momento de planejamento como importante para a sensibilização da professora A frente à potencialidade do uso de jogos matemáticos como um recurso didático para a aprendizagem.

5.1.2 Professora B

A professora B, em 2012, era aluna do Curso de Magistério - Ensino Médio – e estava estagiando no 2º ano. A concepção inicial da professora B sobre o uso de jogos para a aprendizagem foi evidenciada no primeiro questionário e durante as oficinas. Ao responder as perguntas do questionário, ela afirmou que acredita na utilização de jogos, pois: *A criança aprende brincando*. E, quando perguntada se já participou de alguma formação com jogos, respondeu: *No meu curso* [referiu-se ao curso de Magistério que estava fazendo no momento

da pesquisa], a professora de Didática Geral explicou alguma coisa de jogos e o Material Dourado. Em seguida afirmou nunca ter utilizado por não saber como.

Durante a primeira oficina, antes de jogar o Cálculo Plus, a professora B falou que ele seria complicado. Mas, no decorrer da partida, ela afirmou: *Não é difícil, só tem que pensar. E até dá para perceber o uso dos parênteses.* A formadora então perguntou se seria possível utilizar esse jogo com os alunos. E a professora B respondeu: *Sim, mas não com minha turma do 2º ano, mas jogando a gente vê que é possível usar.* Vemos aqui que a professora começa a mudar sua concepção sobre os jogos, principalmente do jogo em questão. Ela havia afirmado que não usaria jogos por não saber como. Em seguida, considerou que o Cálculo Plus seria difícil, mas passou a reconhecer nele um recurso com potencial para a aprendizagem, tanto que conseguiu associá-lo com o conteúdo matemático. Sobre a concepção inicial da professora B sobre o uso do Cálculo Plus, podemos identificar medo frente ao novo recurso. Sobre este fato, destacamos o que Grandó (2004, p. 33) afirma: “Jogar é se expor, expor seus limites e suas formas de raciocínio, o que pode vir a causar um certo “medo” inicial. Esta reação agrava-se com a idade. [...] essa exposição que o jogo exige, muitas vezes, incomoda.” Esse medo que a professora apresentou na sua concepção inicial foi vencido durante as partidas jogadas e na discussão das regras, das possíveis jogadas e dos conteúdos trabalhados.

Durante a segunda oficina, quando jogávamos com o Escô, a formadora perguntou à professora B se esse jogo poderia ser utilizado em sua turma e a mesma respondeu afirmativamente. A formadora perguntou como ela faria e sua resposta foi: *Assim como você fez, só que eu vou entregar folhas de rascunhos para meus alunos. Eles vão fazer palitinhos para calcular.* A formadora perguntou: *qual conteúdo você está trabalhando com eles?* E ela respondeu: *Operações até dez, por isso posso usar.* Percebemos que houve uma identificação do jogo com os conteúdos que ela vinha desenvolvendo com sua turma. Portanto, a professora demonstrou interesse em usar o recurso em sua aula para revisar os conteúdos já trabalhados. Identificamos ainda neste depoimento da professora B reflexão sobre sua ação futura. Durante o jogo, a professora estava pensando em como poderia usá-lo com seus alunos. Perrenoud (2002) afirma que:

A reflexão é, na maior parte das vezes, *prospectiva* quando ocorre no momento do planejamento de uma nova atividade ou da antecipação de um acontecimento ou de um problema novo [...] geralmente o professor baseia-se em experiências pessoais quase transponíveis (PERRENOUD, 2002, p. 36, grifo do autor).

A professora B estava vivendo uma experiência que no momento era pessoal, ao usar o jogo; planejou usar o recurso em sua prática pedagógica; antecipou um acontecimento, que

seria seus alunos precisarem de folhas para rascunho; inferimos que ela transpôs a experiência que estava vivendo para sua futura prática o que caracteriza reflexão antes da prática.

A professora B iniciou o encontro do planejamento pedindo para jogar mais uma vez o Escô, para ter certeza se poderia usar com sua turma do 2º ano. Iniciamos, então, uma partida e, ao final dela, a professora falou: *Vou usar, mas terei que explicar dez vezes as regras. Eles podem estar com uma folha para fazer palitinho. Com esse jogo, vamos revisar as operações que a gente fez essas semanas.* A formadora falou à professora que um jogo, para atingir seu objetivo na aprendizagem, requer que o aluno jogue mais de uma vez; assim como as regras sejam explicadas mais de uma vez, pois, durante as jogadas, podem aparecer dúvidas dos alunos em relação às regras. Sobre essa questão Gómez (2005) diz que:

Um jogo pode ser repetido quantas vezes se desejar. As crianças deixarão de jogar quando não for mais atraente para elas, isto é, quando a criança dominar a estratégia vencedora e o jogo não representar mais um desafio para ela. Neste caso, os conhecimentos que justificam tal estratégia são adquiridos.²⁰ (GÓMEZ, 2005, p.394, tradução nossa).

Nessa perspectiva, ao planejar o uso de um jogo, o professor precisa prever outro momento em que possa retomar o jogo, para que o aluno possa se apropriar das regras e elaborar estratégias de vitória. Além disso, é importante realizar atividades de sistematização, oportunizando, assim, momentos de aprendizagem de conceitos matemáticos que o jogo pode proporcionar.

No encontro final, com resposta ao segundo questionário e à entrevista semiestruturada, a professora B trouxe relatos nos quais constatamos a ressignificação de sua concepção inicial sobre o uso de jogos para a aprendizagem.

Quando perguntada sobre a utilização de jogos nas oficinas e na sua aula, a professora respondeu que: *Os jogos podem ser para os educandos um recurso fundamental para que passem a entender e a utilizar regras que serão empregadas no processo de ensino-aprendizagem, de matemática, superando a utilização cansativa de listas de exercícios de fixação, cujo objetivo era a memorização de fórmulas e dados. Eu acho muito importante aprender por meio desse recurso, pois torna as aulas mais dinâmicas, possibilitando uma maior participação e envolvimento dos alunos nessas atividades.* Quando perguntada sobre o jogo Escô que ela havia utilizado, a professora B relata que se surpreendeu de forma positiva com sua turma, pois acreditava que teria que explicar várias vezes as regras e que todos

²⁰ Un juego podrá repetirse cuantas veces se quiera. Los niños dejarán de jugar cuando deje de ser atractivo para ellos, esto es, cuando el niño domine la estrategia ganadora y deje de suponer un reto. Em esse caso los conocimientos que justifican dicha estrategia estarán adquiridos.

usariam um rascunho para realizar os cálculos durante as jogadas - o que não ocorreu. Além de identificar ampliação da sua concepção inicial, vemos a ressignificação, pois, antes, a professora acreditava que o uso dos jogos seria bom apenas porque as crianças aprenderiam brincando. Agora ela relata que o recurso pode proporcionar aos professores o entendimento de “regras” para favorecer o ensino e a aprendizagem da Matemática. Para os alunos os jogos podem substituir as listas de exercícios que só teriam por objetivo a memorização e ainda destaca os benefícios que os jogos trazem para a aula se tornar mais dinâmica.

Em seguida, a formadora perguntou se a professora B pretendia continuar utilizando jogos em suas aulas e ela disse: *Sim. Pois os jogos, enquanto atividade lúdica e educativa, podem tornar mais significativa e prazerosa as aulas dessa disciplina, superando o caráter formalista que a envolve.* No primeiro questionário, a mesma relatou que não usava o recurso por não saber como fazer. No questionário final, havia uma pergunta na qual queríamos saber como teria sido o momento de planejamento para a professora, ao que ela respondeu: *Algo importante que eu achei para o planejamento é saber quais as dificuldades que a turma tem em relação à matemática, para que o jogo venha ajudar de alguma forma positiva.* Sobre a importância da escolha de um jogo Smole, Diniz e Cândido (2007) afirmam que:

Um jogo pode ser escolhido porque permitirá que seus alunos comecem a pensar sobre um novo assunto, ou para que eles tenham um tempo maior para desenvolver a compreensão sobre um determinado conceito, para que desenvolvam estratégias de resolução de problemas ou para que conquistem determinadas habilidades que naquele momento você vê como importantes para o processo de ensino e aprendizagem (SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2007, p. 16).

Depois do momento de planejamento e utilização do jogo, a professora ressaltou a importância da escolha do jogo de acordo com as dificuldades de seus alunos, assim como ressaltado por Smole, Diniz e Cândido (2007) ao falar sobre o momento de escolha de um jogo e da apropriação do mesmo pelo professor, demonstrando que houve ressignificação de sua concepção inicial sobre o uso de jogos.

Acreditamos que as ressignificações apresentadas pela professora B, tanto quando amplia sua concepção sobre a utilização dos jogos como quando relata a importância do planejamento para aulas, foram geradas por momentos vivenciados durante a formação continuada e em sua prática pedagógica, que contribuíram para a reflexão antes e depois da ação. Identificamos a postura de professor reflexivo na professora B ao observar sua participação e envolvimento na formação continuada e que essa formação continuada contribuiu para seu trabalho como professora. Para Perrenoud (2002, p.43, grifo do autor),

“um “professor reflexivo” não para de refletir a partir do momento em que consegue sobreviver na sala de aula, no momento em que consegue entender melhor sua tarefa e em que sua angústia diminui.” Este sobreviver em sala de aula usado por Perrenoud (2002) ficará bem evidenciado quando tratarmos da relação profissional onde a professora B vem afirmar que já pensa em continuar na profissão.

5.1.3 Professora D

A concepção inicial da professora D sobre o uso de jogos para a aprendizagem foi evidenciada no primeiro questionário e durante a primeira oficina. Ao responder as perguntas do questionário, destacamos uma de suas respostas de como o jogo pode ser utilizado: *ensinar conceitos, desafio e a ludicidade, o envolvimento para motivar a aprendizagem*. Encontramos um aspecto negativo destacado pela professora no mesmo questionário, ao colocar que o jogo pode ser usado: *como forma de preencher o tempo na sala de aula, sem a intenção adequada*. A professora D afirmou que utiliza jogos nas suas aulas, mas sempre com intencionalidade pedagógica com objetivos claros e definidos em relação às aprendizagens que deseja promover a partir dos jogos.

No decorrer da primeira oficina, a professora D se mostrou preocupada com o planejamento de uma aula que faça uso de jogos. Para ela, o jogo precisa ser muito bem planejado para que existam momentos de aprendizagem e afirmou que: *tem que ter cuidado para [a aula] não virar bagunça*. Destacando, assim, outro aspecto negativo, quando há falta de planejamento na utilização dos jogos.

Ainda na primeira oficina, depois que a formadora explicou a regra do jogo Cálculo Plus, a professora destacou aspectos positivos para a utilização do recurso, mas apontou possíveis obstáculos no seu uso: *Isso é bom, para pensar na lógica, nas possibilidades do jogo[...], mas é difícil chegar nesses números 120 e 216, os alunos não vão conseguir*. A partir da colocação da professora D, a formadora fez uma pergunta a ela: *Como se chega nesses números?* A professora pensou por alguns instantes e respondeu com outra pergunta: *Com potência?* E a formadora repassou a pergunta para o grupo de professoras. Elas discutiram e chegaram a possíveis soluções para 120 e 216, por exemplo, com multiplicações como $5 \times 6 \times 4 = 120$ e $6 \times 6 \times 6 = 216$. Realizamos uma partida deste jogo com o grupo e, ao final desta, a professora D expôs: *Mas é legal este jogo*. Ela colocou que, depois de discutir as regras, possíveis jogadas, soluções e de jogar com o grupo, acreditava que não haveria as

dificuldades que ela inferiu no primeiro contato com o jogo. Identificamos que, nesse momento, houve uma reflexão sobre a prática antes da ação pedagógica futura (PERRENOUD, 2002), pois estávamos jogando e discutindo como seria usar o Cálculo Plus nas aulas com os alunos.

Na segunda oficina, fizemos construções em origami para trabalhar conceitos e elementos geométricos. A professora D percebeu que em suas atividades pedagógicas não usava a nomenclatura correta. Quando tratamos do elemento geométrico vértice, a formadora perguntou às professoras: *Qual o nome desta ponta?* As professoras demoraram um pouco até que uma delas falou o nome correto. Nesse momento, a professora D comentou: *Claro que é vértice! A gente se acostuma a chamar por outro nome e esquece.* Aqui percebemos que existe também a reflexão depois da ação, pois ela se referiu a aulas em que ela chamou o vértice de ponta. Em seguida, iniciou-se uma discussão entre o grupo de professoras sobre o uso ou não da nomenclatura própria da geometria com as crianças. A professora E afirmou que não é possível trabalhar com as crianças utilizando a nomenclatura própria da Geometria, pois dificultaria o seu ensino e, seguindo a discussão, a professora H afirmou que, a partir do momento em que se trabalha com Geometria, deve-se ensinar da forma correta. A professora D ratificou essa postura da colega: *Concordo que a gente deve, desde cedo, ensinar aos alunos o nome correto das figuras e dos elementos, não chamarei mais de ponta vou usar sempre vértice.* Assim, verificamos o momento de uma reflexão sobre a ação em que a professora pensou sobre práticas anteriores e pensou em modificar a sua ação futura. (PERRENOUD, 2002; SCHÖN, 2000).

Ao final das construções em origami na segunda oficina, a professora percebeu e expôs que não dominava todo o conteúdo que necessitava trabalhar e nem sabia como trabalhá-lo: *Eu, na questão da geometria, depois do que a gente trabalhou hoje, pensando bem, eu não sei nada. A gente não expõe geometria assim para trabalhar e isso é uma coisa que é legal para todo mundo que está aqui [referindo-se ao grupo de professoras] e é uma coisa que entra no currículo da escola e tem recomendações na Prova Brasil. Os alunos chegam no 5º ano e não tiveram uma base, não sabem os nomes das figuras, não se importam. Eu acho uma coisa legal [referindo-se a que a geometria precisa ser trabalhada de forma correta nos anos iniciais].* Neste trecho, encontramos a reflexão depois da ação quando a professora revelou que não sabia trabalhar e nem como ensinar geometria.

Na observação da aula em que a professora D utilizou o jogo Cálculo Plus, evidenciamos momentos de reflexão durante a ação. Enquanto os seus alunos jogavam, a professora percorreu todos os grupos para promover intervenções, incentivando os alunos e

questionando as decisões que eles tomavam. Em determinado momento, ela aproximou-se da formadora que observava a aula e comentou que uma aluna estava se saindo muito bem nas suas tomadas de decisão e conseguindo realizar os cálculos necessários durante o jogo, cometendo pequenos erros nas operações. No entanto, durante as aulas, atividades e avaliações, essa mesma aluna apresentava muitas dificuldades em relação a tomadas de decisão, resolução de problemas e procedimentos de cálculo. A professora D concluiu, então, que a aluna não tinha tantas dificuldades como aparentava. Verificou, ainda, que outro aluno estava apresentando dificuldades no jogo, mas que, durante as aulas, ela não havia percebido e, no momento do jogo, essas dificuldades foram evidenciadas. Destacou, também, como os seus alunos estavam trabalhando bem nos grupos, o que a formadora também havia constatado. Sobre as intervenções e observações feitas pela professora D enquanto seus alunos jogavam, podemos trazer o pensamento de Grandó (2004):

Considerando as situações de observação e intervenção, o professor apresenta-se como grande dinamizador da relação que se estabelece na sala de aula entre o jogar / “fazer Matemática” / aprender Matemática.

Mais especificamente, quanto aos processos de ensino-aprendizagem da Matemática, o elemento jogo apresenta-se com formas específicas e características próprias, propícias a contribuir para a compreensão de muitas estruturas existentes de difícil assimilação (GRANDÓ, 2004, p. 37, grifo do autor).

Notamos a importância das observações e intervenções feitas pela professora D na utilização do jogo Cálculo Plus, ela ampliou seu olhar sobre seus alunos detectando aspectos positivos ao observar que uma aluna não apresentou problemas na realização dos cálculos, o que durante as aulas era comum acontecer, e negativos, pois um aluno que ela acreditava ter bom domínio em cálculos mentais cometeu erros que ela não esperava e não condiziam com sua postura nas aulas sem o jogo. Com isso, o Cálculo Plus contribuiu para um olhar mais amplo da professora sobre a aprendizagem matemática de seus alunos, antes não verificados sem a utilização do recurso. As observações feitas pela professora D, durante sua aula utilizando o jogo Cálculo Plus, permitiram que ela avaliasse a aprendizagem de seus alunos de forma diferente e ainda identificasse aspectos antes não constatados. Sobre essa avaliação da aprendizagem, Smole, Diniz e Cândido (2007) afirmam que:

[...] quem observa e lê as produções dos alunos tem informações importantes a respeito de suas aprendizagens, o que significa que nos registros produzidos temos outro importante instrumento de avaliação.

[...] O registro produzido pelo aluno [ou observação do professor] sem a pressão causada pela prova possibilita maior liberdade para mostrar o que sabe ou sobre o que tem dúvida. Essa finalidade não pode ser menosprezada ou esquecida. É importante que você utilize as produções dos alunos para identificar suas

aprendizagens, necessidades, incompreensões, as origens delas e pensar com os alunos em forma de superação (SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2007, p. 20-21).

A partir do relato da professora D e da afirmação de Smole, Diniz e Cândido (2007), constatamos mais uma vez a potencialidade do uso dos jogos para a aprendizagem Matemática, contando com o jogo como um instrumento de avaliação diagnóstica da aprendizagem de seus alunos.

No questionário final, ao perguntarmos à professora D sobre o processo vivenciado nas oficinas e sobre suas aulas com jogos, verificamos que ocorreu reflexão depois da ação quando ela afirmou que: *Através de jogos orientados ou mediados, é possível demonstrar e reforçar novos conceitos, estimular o uso de regras e convivência de grupo. Ainda observando os alunos, pode-se perceber o nível de conhecimento que possuem.* Sobre a reflexão depois da ação, Perrenoud (2002) argumenta que ela pode ocorrer quando o professor reflete em um momento de calma sobre uma atividade ou uma iteração vivida na ação, fazendo com que ele pense no que ocorreu de forma positiva e possa vir a repetir essa ação em outros momentos. Ao utilizar o jogo Cálculo Plus, a professora D destacou que pode perceber o “nível de conhecimento” de seus alunos e essa função do jogo ela pretende levar para outros momentos de práticas futuras.

Observando os relatos da professora D e a citação de Perrenoud (2002), podemos inferir que ela está vivenciando a prática reflexiva, encontrando-se em constante processo de reflexão, sempre ressignificando e planejando futuras ações pedagógicas.

No encontro final com a ocorrência da entrevista semiestruturada, a formadora solicitou que a professora falasse mais sobre a resposta anterior e se ela pretendia usar jogos em suas aulas futuras. Ela afirmou que pretendia continuar usando jogos, sempre atenta ao planejamento e ao conteúdo matemático envolvido. Enfatizou a importância de acompanhar o desempenho dos alunos durante os jogos. Quanto à relação entre os alunos durante o jogo, ressaltou o cuidado que se deve ter na formação dos grupos em função das diferenças entre o nível de desenvolvimento dos alunos, tanto no jogo quanto na Matemática. Essa preocupação é discutida por Smole, Diniz e Cândido (2007) ao sugerirem que o professor:

[...] pode organizar os grupos de modo que os alunos com mais facilidade em jogar fiquem juntos com outros que precisem de ajuda para avançar. Pode também formar grupos com alunos com semelhante compreensão do jogo ou da matemática nele envolvida, deixando que alguns grupos joguem sozinhos, enquanto você [o professor] acompanha aqueles que precisam de uma maior intervenção (SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2007, p. 18).

A observação feita pela professora D sobre a relação no grupo de alunos de “nível de conhecimento” diferente surgiu após ela verificar que um aluno não estava tendo tempo para pensar sobre sua jogada. Enquanto ele pensava, um colega adiantava-se e anunciava a resposta.

Analisando os dados em relação à professora D, identificamos a reflexão sobre a prática e a ressignificação da sua concepção inicial sobre o uso de jogos matemáticos. No início, ela considerava que o jogo serviria para motivar de forma lúdica a aprendizagem, seria desafiador e serviria para “ensinar conceitos”. Ao responder o segundo questionário, podemos verificar ressignificação de sua concepção inicial, onde a mesma acrescentou o olhar sobre o aluno, a relação no grupo, a construção e o reforço de conhecimentos matemáticos ao afirmar que: *através de jogos orientados ou mediados, é possível demonstrar e reforçar novos conceitos, estimular o uso de regras e convivência de grupo. Ainda observando os alunos, pode-se perceber o nível de conhecimento que possuem.* Observando o relato da professora D na concepção inicial e sua ressignificação, acreditamos que os momentos de formação continuada e a aula na qual a professora utilizou o jogo Cálculo Plus, fez com que a sua concepção inicial fosse ressignificada a partir das práticas vivenciadas com as reflexões feitas sobre o uso dos jogos.

5.1.4 Professora F

A professora F é a professora responsável em ministrar as aulas no laboratório de informática para todas as turmas da escola no período da manhã, podendo trabalhar com qualquer conteúdo. Para identificar quais as concepções iniciais da professora F sobre o uso de jogos para a aprendizagem matemática, buscamos seus depoimentos e relatos no primeiro questionário e durante as oficinas.

Ao responder as perguntas do primeiro questionário, afirmou já ter tido contato com jogos: *Há muitos anos atrás fazia licenciatura em Matemática, mas não concluí. Participei de cursos sobre o assunto e tenho um livro sobre jogos que comprei no curso.* E sobre a potencialidade do uso dos jogos matemáticos, disse: *Penso que ajuda muito, mas nós professores precisamos aprender a usá-los e dar continuidade (dos) nos jogos, após o concreto, passar para o papel.* Essa preocupação da professora de formalizar o conteúdo trabalhado no jogo faz parte de nossas preocupações também e nos momentos de oficina e planejamento tratamos das atividades de sistematização de conteúdo e discussões possíveis de

serem feitas durante as jogadas de forma que contribuam para a formalização do conteúdo matemático.

Quando questionada se utilizava jogos em suas aulas, a professora F respondeu que: *Atualmente só utilizo jogos de computador (off e online)*. E, na próxima pergunta ao responder sobre como seus alunos reagem em aulas com jogos matemáticos, a professora F respondeu que: *No momento não tenho turmas para trabalhar jogos matemáticos, por isso não consigo responder*. A professora F é a professora do laboratório de informática onde pode utilizar qualquer *software* de qualquer disciplina, mais a frente no texto iremos apontar o momento de planejamento onde ela afirma usar *software* relacionados à Matemática.

Durante as duas oficinas, nos momentos em que o grupo jogava e fazia discussões sobre os jogos, os conteúdos matemáticos envolvidos e possíveis atividades de sistematização desses conteúdos, as contribuições da professora F se resumiram a responder o resultado de contas que apareciam nos jogos. Por exemplo, no jogo Cálculo Plus quando as professoras foram questionadas sobre como encontrar o número 120, ela logo respondeu: *5 x 6 x 4 é 120!* E durante a construção dos origamis, percebemos que o comportamento da professora F se repetiu, respondia rapidamente o nome das formas que estávamos trabalhando como o pentágono e o trapézio.

Os jogos e os origamis apresentados nas duas oficinas eram desconhecidos para a professora F, assim como para as outras professoras participantes da formação. A mesma conhecia origami, mas não aqueles que construímos. Não sabemos se a falta de interação da professora F com as discussões foi gerada por ela ser professora do laboratório de informática e não iria utilizar durante o ano letivo 2012 os jogos trabalhados nas oficinas ou se havia outro motivo que desconhecemos.

Ao final da segunda oficina, a formadora sugeriu que os próximos encontros fossem separados para que os conteúdos e jogos pudessem ser propostos de acordo com a turma de cada professora e também poderíamos ter um encontro com todas reunidas para trabalhar com *software* de jogos matemáticos. Em seguida, a professora F falou: *Mas informática sou eu, aí tu vens no meu planejamento. As professoras não utilizam o laboratório*. Como o laboratório de informática só era utilizado pela professora F, combinamos, então, passar para os planejamentos individuais. Assim poderíamos trabalhar de forma a atender cada professora de acordo com suas turmas e conteúdos que estariam sendo trabalhados e, com a professora F, buscaríamos *software* com jogos matemáticos.

No momento de planejamento com a professora F, a formadora perguntou o que ela gostaria de trabalhar e a resposta da professora foi: *Eu não pensei*. Então a formadora

perguntou: *Tem algum assunto que você tem mais vontade de trabalhar com eles, ou uma turma que você identifica mais dificuldades ou que queira trabalhar porque eles tenham mais dificuldades?* E a professora afirmou: *As professoras dizem e eu percebo que eles têm mais dificuldade na tabuada. Lá [no laboratório de informática] tem muitos jogos de tabuada e eu uso bastante [no primeiro questionário a professora havia afirmado não usar jogos na informática que fossem matemáticos]. Tem de tudo, mas eu uso bastante os de tabuada, porque eles não sabem mesmo aquela coisa de decorar. Eles podem ter aprendido o processo, mas não decoraram porque na hora de fazer eles contam muito nos dedos, vão fazendo risquinhos. Eu dou rascunho para eles e eles fazem muitos risquinhos. Não sei se teria uma outra coisa. De repente conversar com as professoras para ver o que elas acham. A professora X [mencionou uma professora que não faz parte da pesquisa] que me disse trabalhar bastante tabuada que é do quarto ano.* A formadora se propôs a buscar *software* com jogos matemáticos que fossem diferentes do que a professora F já trabalhava. Assim, para verificarmos a possibilidade de trabalhar com novos jogos que favoreçam a dificuldade dos alunos relatada pela professora, apresentamos de imediato um *software* chamado Mancala²¹.

Jogamos o jogo matemático Mancala, que a professora F não conhecia. Ela, no entanto, achou melhor não utilizar o *software*, pois o jogo tem muitas regras e ela acreditava não ser possível utilizá-lo. Disse: *Se fosse no 4º ou 5º poderia usar.* Em seguida a formadora sugeriu o *software* Feche a Caixa²² e a professora falou: *Esse a gente tem lá [no laboratório de informática].* A formadora então perguntou: *Você já trabalhou com eles [os alunos]?* A professora respondeu: *Já, não esse ano. Pode ser esse então. Aí eu te mostro o que a gente tem, a gente tem coisas instaladas no computador.* A formadora se propôs a voltar no próximo horário de planejamento da professora F para trabalhar com os *software* de jogos matemáticos que já existem no laboratório da escola. Porém, mesmo voltando à escola por três vezes no horário de planejamento da professora, ela não parou para planejar com a formadora. Sua justificativa era que teria outras atividades para planejar nesse momento e como iria usar um *software* que já conhecia, não teria problemas se não houvesse tempo para planejar.

²¹ A Mancala é um jogo de tabuleiro de origem africana e existe a versão em *software*. O jogo pode ajudar a desenvolver o raciocínio lógico, planejamento de ação, sequência e contagem, manipulação de quantidades, procedimentos de adição e subtração. O jogo pode ser encontrado no site: <http://luzjogos.com/view/1031/Mancala-Online>.

²² O Feche a Caixa é um jogo de tabuleiro de origem francesa e existe a versão em *software* envolve a adição e subtração, raciocínio lógico e planejamento de ação. O jogo pode ser encontrado no site: <http://revistaescola.abril.com.br/matematica/pratica-pedagogica/feche-caixa-428064.shtml>.

No momento do planejamento, a formadora não se sentiu a vontade para propor novos jogos, pois, sempre que tentou fazê-lo, a professora F alegava que o jogo tinha muitas regras e seria melhor algo que ela já tivesse utilizado. Ao falar sobre atividades de sistematização, a professora F alegou que o tempo era curto e que os alunos só querem usar o computador. Acreditamos que uma atividade de sistematização possa ser feita no computador, pois ela não precisa necessariamente ser feita de forma escrita, poderia também ser uma discussão com toda a turma sobre como o jogo foi utilizado e que conhecimentos foram mobilizados pelos alunos.

Na aula em que a professora F utilizou o *software* Feche Caixa, ela explicou as regras para os alunos e durante as partidas ela tirava dúvidas sobre as regras do jogo e fazia questionamentos aos alunos sobre suas escolhas durante o jogo. Ela não fez uma atividade de sistematização para o jogo, como havia justificado no planejamento. No entanto, ao responder o primeiro questionário, havia afirmado que essa atividade é o que faltava para o uso de jogos.

No segundo questionário, seguido da entrevista semiestruturada, buscamos os momentos de ressignificação das concepções da professora F. Ao ser questionada sobre a potencialidade do uso de jogos matemáticos para o processo de ensino e de aprendizagem a partir das oficinas que participou e da utilização dos jogos com seus alunos, ela respondeu: *Só uso jogos virtuais, pois trabalho no EVAM [Espaço Virtual de Aprendizagem Multimídia, o laboratório de informática]. Já usava os jogos antes das oficinas.* Quando perguntada sobre o planejamento que fizemos, sua resposta foi: *Nosso encontro foi muito rápido, pois eu já trabalhava com jogos virtuais. Inclusive, já conhecia o jogo “Feche a caixa” que foi sugerido pela formadora.* Lembramos que a formadora tentou mostrar outro *software* que a professora F não conhecia, no entanto, ela alegou que teria muitas regras e, por isso, achava melhor não utilizá-los, preferindo usar aqueles que já conhecia. Em outros momentos em que a formadora tentou conhecer os jogos disponíveis no laboratório de informática, agendando encontros em seu horário de planejamento, a professora F preferia deixar para outro momento, dizendo que teria que planejar outras atividades, mas sem entrar em detalhes de seus motivos.

Outra questão do segundo questionário era se após a formação vivenciada quais seriam os aspectos negativos ou obstáculos que ela destacaria na utilização de jogos. A essa questão a professora F respondeu que: *Só uso no EVAM.* Na entrevista semiestruturada, a formadora perguntou se ela gostaria de destacar algum aspecto positivo ou negativo da formação continuada ao que a professora F respondeu: *Já trabalhava com jogos e vou continuar trabalhando.*

Não conseguimos identificar momentos de ressignificação nas concepções da professora F. O que verificamos foi que, apesar de ser uma professora que já utiliza jogos, havia resistência por parte dela em conhecer novos jogos, assim como disponibilização dos jogos que ela já utilizava. Não sabemos ainda se houve falha da formadora em conseguir outro meio de acesso ao material que a professora F já utilizava para que pudesse, junto com ela, pensar e propor atividades de sistematização e ainda em apresentar novos jogos. Não sabemos de que maneira teria que ter ocorrido essa abordagem, já que, no primeiro questionário, a professora F alegou sentir falta de atividades de sistematização. Mesmo a formadora apresentando novos jogos concretos e disponibilizando-se a trazer outros *software*, em nenhum destes momentos foi possível despertar o interesse da professora F a ponto de ocorrer a ressignificação de suas concepções.

5.1.5 Professora G

Para destacar a concepção inicial da professora G sobre o uso de jogos para a aprendizagem matemática, verificamos que, no primeiro questionário, sobre a potencialidade do uso de jogos para a aprendizagem matemática, a professora afirmou que: *Os jogos matemáticos são uma maneira lúdica de aprender [...] têm grande valor e significado na aprendizagem.* No início da primeira oficina, ao aparecer a palavra jogo projetada em um slide, a formadora perguntou o que vem à cabeça das professoras ao ver essa palavra. A professora G foi a primeira a responder: *Descontra a aula e fica mais fácil.* Verificamos, nesse primeiro momento, que a concepção inicial da professora sobre o uso de jogos era positiva e que a mesma também afirmou usar jogos em suas aulas nas diversas disciplinas que ministrava.

Na segunda oficina enquanto jogávamos o jogo Encontre as quantidades, a professora G demonstrou interesse no jogo, pois ele havia sido selecionado de acordo com o conteúdo de sua turma. Durante a partida, ela sugeriu como seus alunos se comportariam durante o jogo. Em um desses momentos, a professora falou como os alunos iriam encontrar as quantidades: *Ele vai contar no dado e contar no tabuleiro.* E fez sugestões de como a estrutura do jogo poderia ser modificada para que atendesse a sua turma: por exemplo, fazer um tabuleiro maior para facilitar a visualização dos alunos; usar um dado maior facilitando a contagem das bolinhas de cada face do dado, já que os alunos têm a necessidade de contar encostando o dedo em cada bolinha; e construir um dado com representação de um a três para jogar as primeiras partidas.

Durante uma das partidas do jogo Encontre as Quantidades, ficou claro que a professora G estava atenta aos cuidados que se deveria ter na hora de usar um jogo com sua turma: pensava em como seus alunos se comportariam, no conteúdo a ser trabalhado, em atividades de sistematização e em fazer alterações na estrutura do jogo, favorecendo o objetivo que ela desejava alcançar com a utilização do recurso; assim como já ressaltados por Grando (2004), Smole, Diniz e Cândido (2007) e Santos Júnior (2011). Ela fazia sugestões para que o jogo fosse melhor utilizado em sua aula, o que para Muniz (2010, p. 67) “É necessário que o educador, modificando regras, reestruturando o jogo, favoreça o atendimento dos objetivos estabelecidos pelo educador matemático.” Depois das observações feitas pela professora G sobre a estrutura do jogo e como os seus alunos se comportariam durante as jogadas, a formadora perguntou à professora o que ela acharia do uso deste jogo e ela respondeu: *Sim, pois ele faz a relação da quantidade com o dado e é o que estamos trabalhando.* A professora G solicitou, então, que no nosso planejamento individual utilizássemos novamente o jogo para que ela pudesse fazer as adaptações para sua turma. Inferimos que neste momento a professora refletiu antes da ação (PERRENOUD 2002), pensando nas suas possíveis intervenções pedagógicas e como os seus alunos iriam se comportar no momento em que estivessem utilizando o recurso.

Na sequência desta oficina, jogamos o jogo Escô e, ao final da partida, a professora G colocou que: *Esse jogo só dá para fazer com os pequenininhos do 2º ano que já tem a noção do número e da operação.* Deixando, mais uma vez, evidenciada a sua atenção à escolha do jogo adequado para sua turma e ao conteúdo a ser trabalhado enquanto se joga. Ainda destacou a importância de planejar bem as aulas com jogos, pois os mesmos contribuem com a aprendizagem quando bem planejados, e a utilização de atividades de sistematização de conteúdos.

Durante o planejamento individual com a professora G, jogamos o jogo Encontre as quantidades mais uma vez e a professora optou por usar os tabuleiros e dados que havia na escola, pois a mesma não teria como construir jogos. Discutimos as regras e como ela pensava que seus alunos se comportariam no momento de jogo. Ela concluiu que as sugestões que havia dado de modificação da estrutura do jogo seriam melhores, mas que também poderia usar assim e faria para outros momentos essa modificação. A professora G, durante a discussão, também falou sobre atividades de sistematização do conteúdo matemático para se trabalhar com o jogo Encontre as quantidades. Fizemos, então, um esboço de uma atividade e a professora levou-o para elaborá-la em casa.

A aula da professora G ocorreu conforme havia sido planejada. Ela interagiu com os alunos enquanto eles jogavam fazendo intervenções, estimulando as jogadas e questionando as tomadas de decisão dos alunos. Elaborou e realizou a atividade de sistematização do conteúdo com seus alunos.

No nosso encontro final, identificamos a ressignificação da concepção inicial da professora sobre o uso de jogos ao afirmar que: *Os mesmos auxiliam e complementam o processo do ensino da matemática e também de outras disciplinas.* E depois começou a falar especificamente da sua aula onde utilizou o jogo Encontre as quantidades: *Penso que o uso dos jogos matemáticos é muito importante, digo necessário, para que os alunos possam fazer a relação de número e quantidade [referindo-se ao jogo utilizado]. Percebo que alguns alunos, com o uso dos jogos matemáticos, já não fazem a contagem de um em um, eles já falam o que dá no total.* A professora G antes considerava que os jogos eram apenas uma maneira lúdica de ensinar e que contribuíam para a aprendizagem. Agora, passou a considerar necessária a utilização de jogos, compreendendo a especificidade em relação aos conteúdos neles presentes, que favorecem a aprendizagem dos respectivos conceitos matemáticos.

A professora G falou que percebeu a importância e necessidade do uso de jogos, durante as oficinas: *Considerarei bastante importante, nós “professoras”, jogarmos entre nós os jogos apresentados na formação.* Esse momento de formação onde as professoras jogaram juntas, discutiram regras do jogo, comportamento dos alunos, conteúdos e estrutura física dos jogos, é valorizado por Grandó (2004) ao dizer que essa atuação do grupo trabalhando junto:

[...] se faz necessária para o sucesso do trabalho, na medida em que o professor não desencadeia a ação sozinho, mas numa ação comum, juntamente com todos os outros professores responsáveis pela formação escolar dos alunos. É a coerência numa postura metodológica assumida pela equipe [ou por parte da equipe] de professores.

É importante que, para o professor, o objetivo e ação em si a serem desencadeados pelo jogo estejam bastante claros e tenham sido amplamente discutidos e delineados com seus colegas docentes [...] (GRANDÓ, 2004, p. 32-33).

Ao destacar o momento em que o jogo foi discutido no grupo de professoras, a professora G demonstrou, mais uma vez, a ressignificação de sua concepção inicial sobre o uso de jogos, pois passou a ter outro olhar sobre o jogo e parou para pensar como seus alunos se comportariam no momento do jogo, considerando, assim, necessária a utilização de jogos matemáticos, como também de outras disciplinas. Identificamos neste momento uma reflexão depois da ação e promovendo a reflexão de ação futura que, segundo Perrenoud (2002), a professora capitaliza a experiência podendo transformá-la em saberes capazes de serem

utilizados em outros momentos. Vemos ainda que a professora G, além de se preparar para usar esse saber construído com o uso dos jogos, pretendia transpor esse saber para outras disciplinas que fazem parte da sua atuação como professora polivalente.

Diante dos momentos de reflexão antes da ação, durante a ação e depois da ação que as professoras vivenciaram durante a formação continuada e apresentados nesta seção, acreditamos, assim como Perrenoud (2002, p.43), que “sem dúvida, cada professor reflete de modo espontâneo sobre sua prática; porém, se esse questionamento não for metódico nem regular, não vai conduzir necessariamente a tomadas de consciência nem a mudanças.” Verificamos mudanças nas concepções das professoras e estas foram provenientes das reflexões geradas em torno do uso dos jogos matemáticos.

5.2 RESSIGNIFICAÇÃO DE CONCEPÇÕES SOBRE A RELAÇÃO COM A MATEMÁTICA

Buscamos identificar a relação das professoras polivalentes frente à Matemática. Nos questionários, as professoras responderam perguntas diretas sobre a sua relação pessoal com a Matemática e, nas oficinas, nos planejamentos, nas aulas e no encontro final, essa relação foi desvelada por elas de maneira natural ou quando estimuladas por perguntas ou situações pontuais. Nesses momentos, foram verificados relatos que evidenciavam que seus sentimentos em relação à Matemática influenciavam também a sua relação profissional com ela. Assim, consideramos relevante subdividir a categoria relação com a Matemática em duas subcategorias: relação pessoal e relação profissional.

5.2.1 Relação Pessoal

Em nosso primeiro contato com o grupo de professoras, solicitamos que as mesmas respondessem a um questionário, onde a primeira pergunta tinha a intenção de saber qual a relação de cada uma com a Matemática.

Apresentamos as respostas das oito²³ professoras polivalentes à primeira pergunta no quadro 06:

²³ A professora I não compareceu na primeira oficina.

Quadro 06 - Respostas à primeira questão do questionário 1

Como foi sua relação pessoal com a Matemática na sua vida escolar?	
Professora	Resposta
A	<i>Lembro-me de, aos 8 anos, ter sido agredida pela professora por não conseguir resolver uma subtração (cálculo) no quadro negro. De lá pra cá, a matemática tem sido um desgosto na minha vida.</i>
B	<i>A matemática é meu ponto fraco. Desde que eu comecei a estudar, sempre tive dificuldade para compreender.</i>
C	<i>Sempre gostei. Tive dificuldades, pois não entendia o significado das atividades e, com isso, não conseguia resolvê-los.</i>
D	<i>Sempre gostei, aprendia com facilidade, tive bons professores. Gosto da área de ciências exatas.</i>
E	<i>Atividades trabalhadas em livros, cadernos, abstrato, nada de material concreto. Tabuada simplesmente se decorava, sem saber de onde vinha. Mesmo assim, sempre gostei de matemática.</i>
F	<i>Foi muito boa, sempre gostei e tive facilidade.</i>
G	<i>Sempre gostei de matemática, apesar de ter algumas dificuldades quando era estudante.</i>
H	<i>Sempre fui bem. Quando cursei o ginásio, começaram alguns problemas. Não entendia – e ainda não sei – alguns conteúdos como binômios e trinômios...</i>

Fonte: A Pesquisa.

Podemos observar que apenas as professoras D e F não apresentaram experiência negativa em relação à Matemática. Já as outras seis professoras disseram apresentar dificuldades em relação à ela. Mesmo as professoras C, E, G e H apresentando em seus depoimentos trechos positivos, estes foram seguidos por dificuldades na sua experiência durante sua formação na escola básica.

O fato das professoras relatarem dificuldades e medos frente à Matemática nos deixa preocupadas, pois são elas que formalmente apresentam a disciplina às crianças em seus primeiros anos na escola básica. Iremos observar que, no decorrer da primeira e da segunda²⁴ oficina, os relatos de dificuldades e medos aparecem por diversas vezes.

Trazemos trechos de falas em que se destaca a relação pessoal das professoras polivalentes em relação à Matemática no decorrer das oficinas. Iniciamos com o relato da professora A: *lembro que eu tinha muita dificuldade na subtração. A professora chamou ao quadro [...] nem tinha oito anos e eu congelei [...] a professora veio e me chacoalhou o braço e perguntou se eu era burra. Para mim isso foi praticamente uma agressão. Eu lembro que comecei a chorar e ela disse que eu era burra mesmo. Aí cheguei em casa, chorei muito e contei para minha avó e para minha mãe. De lá pra cá, eu [...] declarei meu fracasso com a Matemática. Sabe, nunca quis me empenhar muito não.*

O depoimento da professora A reforçou e detalhou o que ela havia escrito no primeiro questionário sobre o seu medo e dificuldades com a Matemática e evidenciou que esse medo e

²⁴ Na segunda oficina as nove professoras estavam presentes.

afastamento foram provocados pela postura da sua professora nesse episódio, durante a Educação Básica.

A professora H trouxe o relato de que as dificuldades de sua professora da Educação Básica, em relação ao conteúdo a ser ensinado, contribuíram para suas dificuldades com a Matemática: *com a Matemática vim ter problemas no ginásio. Eu tive uma professora que não sabia [matemática]. Então ela passava as contas no quadro, binômios e trinômios do segundo grau, e [...] na hora de corrigir, se enrolava toda e nem ela conseguia fazer a correção com a gente. Aí ela apagava tudo e começava a me dar uma irritação, porque eu queria saber e ela não conseguia explicar. [...] eu não conseguia entender e não entendo até hoje. Mas depois, quando eu fui para o magistério, cheguei naquela Matemática nova. Minhas colegas tinham problema com aquilo e eu entendia perfeitamente, eu não via problema nenhum. Não rodei nunca, mas foi ali que eu peguei um pouco de aversão à Matemática.*

No relato da professora H, ela afirma que no Magistério, ao conhecer a *Matemática nova*, ou seja, durante o curso das disciplinas específicas de Matemática como Didática e Prática de Ensino, ela teve uma aproximação diferente com os conteúdos matemáticos, o que proporcionou um novo sentimento e relação positiva com a Matemática. No entanto, ela não superou totalmente a dificuldade trazida da relação com sua professora de Matemática do ginásio.

Ao analisar os dois trechos das falas das professoras A e H, evidenciamos que as dificuldades e medos com a disciplina de Matemática, enquanto alunas da Educação Básica, originaram-se das experiências vivenciadas com suas professoras, como: a professora A se sentiu agredida por sua professora e a professora H afirmou que a sua professora que não sabia o conteúdo matemático. Sobre a influência da atuação do professor na aprendizagem dos seus alunos Gómez Chacón (2003) assume que:

Ao aprender matemática, o estudante recebe estímulos contínuos associados a ela – problemas, atuação do professor, mensagens sociais, etc. – que geram nele certa tensão. Diante desse estímulo reage emocionalmente de forma positiva ou negativa. Essa reação está condicionada por suas crenças sobre si mesmo e sobre a matemática. Se o indivíduo depara-se com situações similares repetidamente, produzindo o mesmo tipo de reação afetiva, então a ativação da reação emocional (satisfação, frustração, etc.) pode ser automatizada e se “solidificar” em atitudes. Essas atitudes e emoções influenciam as crenças e colaboram para sua formação (GÓMEZ CHACÓN, 2003, p. 23).

Entendemos a importância do papel do professor da Educação Básica para a construção da relação com a Matemática, quando o professor tem concepções positivas sobre

a Matemática, poderá favorecer a construção dessas mesmas concepções em seus alunos a partir de estímulos positivos durante suas aulas. Segundo Pérez Echeverría (1998 apud JUSTO, 2009, p. 58):

[...] é importante reconhecer que os professores, como educadores matemáticos, têm um papel significativo na vida escolar dos seus alunos, pois as ideias dos alunos estão relacionadas com as suas experiências escolares e, por isso, refletem o pensamento de seus professores sobre a aprendizagem.

Acreditamos que a construção de uma relação pessoal positiva com a Matemática pode surgir a partir das experiências que os alunos vivenciam na sua vida escolar e que o professor tem papel fundamental nessa relação. Para as professoras A e H, essa relação ocorreu de forma negativa e este aspecto, segundo elas, as acompanhava até o momento deste relato. Sobre a afetividade e sua influência na sua relação pessoal com a Matemática, Justo (2009) considera que:

[...] a afetividade não está somente relacionada a atitudes, mas engloba também crenças e emoções que envolvem a matemática. Concepções existentes sobre o ensino e aprendizagem desse componente curricular são veiculadas não somente no meio escolar, mas estão diretamente vinculadas ao contexto cultural. Sendo assim, não podemos deixar de considerar que o tema da formação matemática de professores polivalentes é bastante complexo e abrangente. Sabemos da importância de uma relação afetiva com o próprio objeto de conhecimento – aqui, a matemática – e entendemos que essa relação de afeto passa pela compreensão do conteúdo, pela produção de significados e sentidos da prática cotidiana do professor. Acreditamos que somente gostamos daquilo que conhecemos. Quanto a tudo que não chega à nossa compreensão, ou ignoramos ou, se de alguma forma nos afeta negativamente, nutrimos um sentimento ruim em relação àquilo (JUSTO, 2009, p. 57-58).

As professoras polivalentes do nosso grupo manifestaram sentimentos negativos em relação à Matemática, no primeiro questionário, os quais foram retomados e enfatizados durante as duas oficinas. Dessa forma, buscamos na formação continuada momentos que favorecessem a superação desses sentimentos. Destacamos o depoimento da professora A, no momento do planejamento, sobre o reflexo da nossa formação sobre sua dificuldade: *Se eu tivesse tido jogos quando eu fui aluna, hoje eu não teria tantos problemas com essa Matemática e agora acho até que vai ser melhor a minha vida.*

A fala da professora A demonstra a importância da formação continuada trabalhando as dificuldades dos professores polivalentes em relação aos seus sentimentos e conteúdos. Podemos inferir que as reflexões realizadas a partir dos jogos contribuíram para ressignificar sua relação pessoal com a Matemática. Acreditamos que a experiência vivida com os jogos

proporcionou prazer na sua aprendizagem. Sobre o prazer que os jogos podem proporcionar, Gómez (2005) defende:

[...] uma das características principais dos jogos: proporcionam prazer. Essa característica tem sido objeto de diferentes interpretações psicológicas sobre o papel do jogo no desenvolvimento humano, especialmente dentro de abordagens psicanalistas, ao dar ao jogo um papel redutor de ansiedades [...] ²⁵ (GÓMEZ, 2005, p. 386, tradução nossa).

Identificamos aqui que os jogos proporcionaram momentos prazerosos de aprendizagem matemática para a professora A, a ponto de afirmar que essa experiência vai mudar sua vida. Gómez (2005) atribui essa mudança à influência do fator psicológico sobre as pessoas.

Apresentamos dois relatos, das professoras D e F, na primeira oficina, que retratam uma relação positiva com a Matemática. A professora D discorreu sobre sua relação com seus professores de Matemática na Educação Básica: *sempre tive facilidade, não tenho conhecimento de uma Matemática mais aprimorada. Hoje meu filho está na 7ª série e, quando olho [o que ele está estudando de matemática], não consigo lembrar logo. Mas eu olho, dou aquela estudadinha e assim eu consigo. Eu sempre tive uma relação muito boa com a Matemática. Eu tive uma professora maravilhosa e meus professores sempre foram bons professores em Matemática. Acho que isso ajudou e eu gosto. Acho isso uma coisa muito interessante: como a gente interfere nas concepções, no gosto dos alunos. A gente passa isso para eles e assim eu gosto bastante. Meus filhos são bons em Matemática; gostam; eu sempre trabalhei com eles em casa.*

Este relato reforça a importância do professor para a aprendizagem e para a construção da relação pessoal positiva da professora D em relação à Matemática.

A professora F, em seu depoimento, afirmou gostar de Matemática, mesmo não tendo conseguido concluir a licenciatura em Matemática: *Eu sempre gostei e sempre tive facilidade com a matemática. Comecei a fazer licenciatura em Matemática, só que a licenciatura era voltada para Engenharia e os colegas eram todos da Engenharia e só eu da Matemática. Aí tinha essa matemática difícil que eu não aprendi no segundo grau por causa do magistério. Então eu parei. Passaram-se alguns anos, eu voltei de novo, mas não consegui terminar, porque tinham pouquíssimas cadeiras voltadas para licenciatura, para magistério, para criança.*

²⁵[...]una de las características primarias de los juegos: proporcionan placer. Esta característica ha sido objeto de distintas interpretaciones psicológicas acerca del papel del juego en el desarrollo humano, especialmente dentro de los enfoques psicanalistas, al otorgar al juego un papel reductor de ansiedades [...].

Vemos, nas falas das professoras D e F, a relação positiva com a Matemática tanto enquanto alunas como professoras. A professora D afirmou que seus professores de Matemática sempre foram bons profissionais, acreditando ainda que isso tenha influenciado em seu relacionamento positivo com a disciplina. Gómez Chacón (2003) afirma que o aluno ao aprender matemática recebe estímulos da atuação do professor e reage emocionalmente de forma positiva ou negativa a esses estímulos. A autora acredita ainda que as emoções e atitudes que os alunos vivenciam na sua formação na Educação Básica influenciam as crenças e as emoções, colaborando para a formação profissional de futuros professores. Acreditamos que as professoras D e F trouxeram relações positivas da sua formação na Educação Básica que influenciaram a sua formação inicial como professoras polivalentes e que contribuíram para sua relação profissional positiva com a Matemática.

Em determinado momento da primeira oficina, apresentamos uma imagem (Figura 05) que motivou a revelação mais sentimentos negativos das professoras relativos à disciplina e aos seus professores da Educação Básica que ministravam as aulas de Matemática.



Fonte: <http://cosasnostras.wordpress.com/category/humor/tirinhas-humor-2/page/2/>.

Neste momento as professoras começaram a falar quase ao mesmo tempo sobre a tirinha:

Professora G: [risos] *Minha vida toda foi assim.*

Professora C: *Também decorava e usava sem saber.*

Professora B: *Minhas provas eram sempre assim, não sabia de onde as coisas vinham.*

Professora F: *Meus professores de matemática eram bem assim. Eu sempre ficava sem saber de onde tudo vinha.*

Professora D: *Isso é bem quando os alunos não compreendem o assunto e ficam sem saber de onde vem a Matemática.*

Professora A: *Mas isso é porque o professor não está ensinando direito. Aí ninguém aprende. Esses problemas são meus problemas, não sei de onde nada vem.*

Professora C: *Mas isso é meu problema também.*

Este trecho foi transcrito da forma como ocorreu a discussão, sem interferência da formadora. Esta observou esse momento e, em seguida, falou sobre as colocações das professoras: a questão do aluno responder algo sem saber de onde vem ou simplesmente porque havia decorado algo. Ou seja, a partir dos depoimentos das professoras elas afirmam não terem construído os conhecimentos necessários para os momentos em que elas se reconheceram com a apresentação da figura 05. A formadora aproveitou o ensejo e relatou sua experiência profissional com a utilização de jogos para auxiliar a construção de conteúdos.

Percebemos, no que foi exposto pelas professoras, que foi muito marcante a falta de compreensão de conteúdos e a relação negativa com seus ex-professores na qual era frequente que não se ensinasse pela compreensão. Quando o aluno tem uma relação negativa com a Matemática pode existir interferência na aprendizagem dos conteúdos matemáticos, Gómez Chacón (2003, p. 23) afirma que: “Os alunos que possuem crenças rígidas e negativas sobre a matemática e sua aprendizagem normalmente são aprendizes passivos e, no momento da aprendizagem, trabalham mais a memória que a compreensão”. Verificamos, nas falas destacadas acima, que as professoras evidenciaram a memorização e utilização de suas memórias, mas sem saber o que estavam fazendo, ou seja, ocorrendo a ausência de aprendizagem matemática.

Ao final da primeira oficina, a formadora perguntou às professoras que sentimentos, referentes à Matemática e relatados sobre a vida de estudante delas, interferiram em suas vidas atuais. As professoras ficaram em silêncio por um instante e a professora B iniciou: *Passei muito trauma e angústia e hoje me vejo desesperada sem saber ensinar matemática.* A professora F continuou: *Também passei por medos e traumas.* Em seguida, a professora G pronunciou: *A matemática sempre foi e é meu calo e me atrapalha nas minhas aulas.* A professora A complementou: *Eu me frustrei muito, fui torturada e sou traumatizada.* Ao que a professora H reforçou: *Também me frustrei e lamento não ter aprendido mais.*

Acreditamos que as dificuldades apresentadas são um fator complicador na ação profissional das professoras e, assim, buscamos na formação continuada proposta na pesquisa trabalhar com algumas das dificuldades apresentadas. Encontramos nos estudos de Santos (2009, p. 43) a mesma preocupação: “[...] o grande desafio na formação do professor polivalente para ensinar Matemática está em vencer o preconceito que ele traz da escola básica acerca da disciplina.” As dificuldades e medos que as professoras participantes do

nosso grupo apresentaram no momento da formação foram discutidos e tentamos trabalhar os conteúdos nos quais elas apresentavam essas dificuldades que não foram superadas na sua formação docente, como: reconhecer elementos e formas geométricas, utilização dos parênteses em expressões numéricas e como trabalhar quantidades e sua respectiva escrita numérica convencional.

Assim, passamos a analisar a subcategoria relacionada à relação profissional do professor polivalente com a Matemática.

5.2.2 Relação Profissional

A identificação da relação profissional das professoras polivalentes foi verificada no decorrer das etapas da formação: oficinas, planejamentos e encontro final. Apresentamos depoimentos das professoras durante as oficinas onde trazemos a discussão em grupo. Em seguida, passamos a analisar as professoras de forma individual, em seus planejamentos e encontro final, apresentando a ressignificação da sua relação profissional.

No decorrer da primeira oficina, destacamos o momento onde iniciou a discussão sobre a relação profissional das professoras. Ocorreu quando falávamos da relação pessoal e a professora I afirmou sua insatisfação em ministrar a disciplina: *Não gosto de ensinar Matemática e nem sei como.*

A partir da fala da professora I, a formadora perguntou ao grupo de professoras como seria ensinar o que não se sabe. Em seguida, a professora C respondeu: *Eu prefiro não ensinar matemática, porque para mim é difícil ensinar o que não sei.* A professora D completou: *Isso que a professora C falou me preocupa muito. Como é que a gente vai ensinar algo que a gente não sabe ou não aprendeu ou não sabe buscar onde. Como fazer se não foi aprendido como ensinar?* A professora A reforçou a discussão: *Para mim é muito difícil ensinar o que não tenho segurança.* A professora H explicou: *Eu procurei sempre aprender para poder ensinar aos meus alunos de maneira correta e diferente do que aprendi.*

Observamos nessas falas o reflexo da relação pessoal das professoras na relação profissional com a Matemática. Buscamos outras falas das professoras sobre essa relação nos momentos de planejamento individual e do encontro final.

5.2.2.1 Professora A

A professora A participou dos momentos da formação continuada, trazemos algumas de suas manifestações nas quais buscamos identificar sua relação profissional com a disciplina de Matemática.

Ao responder o primeiro questionário, quando perguntada sobre qual o aspecto negativo na utilização de jogos matemáticos, identificamos o primeiro relato de sua relação profissional com a Matemática, pois afirmou que não via aspecto negativo, mas não fazia uso de jogos por que: *minha insegurança de aplicá-los, conforme minha própria experiência com a Matemática*. Na primeira oficina, a professora trouxe mais um depoimento: *Para mim é muito difícil ensinar o que eu não tenho segurança*. A insegurança mencionada pela professora A e sua dificuldade de ensinar o que não sabe também nos preocupa, assim como Justo (2009) que fala da importância de que os professores polivalentes sejam qualificados e tenham uma relação positiva com a disciplina, já que os mesmos são as primeiras pessoas que oficialmente ensinam matemática às crianças.

No planejamento individual com a professora A, jogamos dois jogos que foram utilizados na segunda oficina, pois a professora não havia participado desta. Ao jogarmos, identificamos outros momentos onde sua relação profissional com a disciplina e a ressignificação desta foram evidenciadas.

Inicialmente, a professora A solicitou que fossem utilizados os jogos Pega Sapo e Encontre as Quantidades, pois havia conversado com as professoras B e G, que haviam participado da segunda oficina, e recomendaram a utilização destes dois jogos. A professora A afirmou que gostaria de conhecer os jogos por que: *para mim fica bem complicado trabalhar com matemática porque eu não consigo ter criatividade*. Gostaríamos de destacar dois aspectos importantes: (1) a professora assumiu suas limitações para ministrar aulas de Matemática por não ter conhecimento de recursos e não se sentir apta a elaborar uma aula com criatividade; (2) a importância da formação continuada em conjunto no ambiente escolar onde as professoras refletiram juntas, pois a recomendação para o planejamento surgiu do próprio grupo.

O momento de reflexão coletiva proposto na formação continuada, para Alarcão (2004), favorece a construção da profissionalidade docente; para Spitzner (2004), os professores coletivamente exercem a capacidade de estabelecer relações de autonomia do conhecimento e da prática de seus colegas e a reflexão coletiva permite que o uso de recursos e materiais teóricos seja amplamente discutido favorecendo o seu trabalho. Imbernón (2009) aponta o favorecimento do papel construtivo e criativo que o professor assume e não um papel técnico no momento da formação. Inferimos, então, que a formação continuada proposta com

a reflexão coletiva e partindo da realidade e das necessidades das professoras, proporcionou que elas pensassem também no trabalho de suas colegas a ponto das professoras B e G fazerem a recomendação de jogos utilizados na segunda oficina para a professora A.

Durante o planejamento, enquanto jogávamos, discutimos o conteúdo matemático envolvido nos jogos e possíveis atividades de sistematização para trabalhar com seus alunos utilizando o jogo e o conteúdo. Sobre a escolha do jogo Kamii e DeVries (1991, p. 6) afirmam que “O valor do conteúdo de um jogo deve ser considerado em relação ao estágio de desenvolvimento da criança”. Ao final do momento de planejamento, a professora A falou que a sugestão das colegas era o que ela precisava para trabalhar com seus alunos.

Destacamos os momentos em que a professora A ressignificou sua relação profissional com a Matemática no encontro final, ao responder o Questionário 2 e a entrevista semiestruturada. No segundo questionário foi perguntado o que ela gostaria de destacar sobre o momento de planejamento e se daria alguma importância ao que foi vivido durante as atividades de formação continuada. A professora relatou: *Tudo [foi importante]. Como sou uma recém-alfabetizada [fazendo referência ao seu primeiro ano de ensino de Matemática], foi de grande ajuda conversarmos para eu poder encontrar os melhores recursos para esse processo de alfabetização.* No primeiro questionário a professora A havia afirmado não usar jogos por se sentir insegura na relação com a disciplina e, depois da formação continuada vivenciada, já admitiu ter como escolher um jogo para utilizar como recurso por se sentir mais segura.

Constatamos aqui que, depois de conhecer os jogos e discutir sobre conteúdos e atividades de sistematização, a professora passa a se sentir mais segura para ministrar aulas de Matemática - o que acreditamos ser ressignificação da sua relação profissional com a Matemática.

5.2.2.2 Professora B

A professora B vivenciou o momento de planejamento individual e o encontro final, onde observamos sua relação profissional com a Matemática e possível ressignificação desta relação.

Durante o planejamento, a professora B se mostrou angustiada por não saber como ensinar as crianças o conceito de dezena e unidade: *Eu não sei como faço para eles entenderem o que é dezena e o que é unidade. Não sei se é porque eu não sei direito o*

conteúdo e só decorei que o primeiro é dezena e o segundo é unidade. Não sei como faço. Sei que o ábaco serve para isso, mas como serve, eu não sei.

A formadora, então, perguntou a ela se queria utilizar o ábaco²⁶ no planejamento para verificar a possibilidade de seu uso. Depois de trabalharmos com o ábaco, a formadora perguntou à professora B o que ela achou da proposta e se é possível a utilização desse recurso, ao que ela respondeu: *Agora sim entendi porque o número passa da unidade para a dezena e fica mais fácil de explicar que dez unidades correspondem a uma dezena. Não sei se irei utilizar esse jogo. A escola não tem e aí não tenho como construir. Mas posso, agora, pensar em outra coisa, já que sei como passar da unidade para dezena.*

Verificamos, a partir do relato da professora B, que houve uma ressignificação da sua relação profissional, a partir do momento em que ela se dispôs a trabalhar com a dificuldade que ela tinha. Verificamos ainda uma reflexão antes da ação quando a professora B falou que já é possível planejar outra estratégia para o conteúdo a ser trabalhado a partir do que ela acabou de conhecer. Porém, dezenas e unidades não era o conteúdo que a professora trabalhava no momento. Ela estava trabalhando com adição e subtração com resultados no intervalo de 0 a 9 e por esta razão ela escolheu trabalhar com seus alunos o jogo Escô. Jogamos uma partida do jogo e realizamos uma discussão de como seria o jogo em sua aula. Nesse momento, destacamos um aspecto positivo na sua relação profissional com a Matemática: *A adição e a subtração com números pequenos* [referindo-se aos números naturais de 0 a 9] *eu não tenho nenhum problema, mas acho que vou entregar folha de rascunho para os alunos. Alguns têm dificuldade para fazer a continha. Eu posso ter ensinado alguma coisa errada.* A professora B relata sua responsabilidade de professor que ensina Matemática ao relatar que pode ter ensinado algo errado. Ao fazer a reflexão sobre suas aulas, ela abre espaço para possível falha em sua prática pedagógica. Segundo Nacarato, Mengali e Passos (2009) o professor cria as oportunidades para a aprendizagem:

[...] seja na escola 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; na postura investigativa que assume diante da imprevisibilidade sempre presente numa sala de aula; na ousadia de sair da “zona de conforto” e arriscar-se na “zona de risco” (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009, p. 35, grifo do autor).

Inferimos que para a professora ter assumido possível falha, ela pode ter refletido sobre o que defendem as autoras: o relato de insegurança da professora sobre sua didática

²⁶Não trabalhamos com o Ábaco nas oficinas, pois ele não é considerado um jogo, mas um material didático. No entanto, ao surgir a necessidade, utilizamos ele no planejamento.

mesmo depois de afirmar ter facilidade com o conteúdo. Sobre saber o conteúdo e saber ensinar, Chamorro (2005) articula que:

O conhecimento não pode ser diretamente ensinado, tal como aparece no *corpus* matemático, deve passar por algumas transformações; as matemáticas do matemático não são as matemáticas do professor, uma vez que estas não são as do estudante, os três são qualitativamente diferentes. Segue-se, portanto, a necessidade de um tratamento didático do saber, uma *transposição didática* que transforma o objeto de conhecimento, ou seja, o que é chamado de *saber sábio*, em objeto de ensino, o *saber ensinar*.²⁷ (CHAMORRO, 2005, p. 56-57, grifo do autor, tradução nossa).

Evidencia-se que a professora B sabe o conteúdo, mas não sabe como ensinar, ou seja, realizar a transposição didática²⁸. O saber ensinar é o objeto de conhecimento do professor, que não se completa na formação inicial, mas que precisa estar em constante aprendizagem a partir da prática reflexiva e da formação continuada.

No encontro final, a professora B relatou que sentia-se mais segura para sua atuação profissional, mesmo com os poucos encontros realizados em nossa formação: *Acredito que eu preciso de mais aulas e planejamentos assim como você fez com a gente, porque foi pouco. Me dá mais coragem de entrar em sala e enfrentar as crianças. Agora já penso em continuar na profissão*. Verificamos que a professora assumiu seu papel durante a formação, passando a agir de forma ativa, ressignificando suas concepções e sua relação profissional com a disciplina. Ao ver que sobreviveu à sala de aula (PERRENOUD, 2002), a partir do que havia vivenciado na formação continuada e realizar sua aula com uso de jogos, a professora B afirmou que pode continuar na profissão. Acreditamos que essa professora está passando por uma ressignificação da sua relação profissional que podemos atribuir a sua participação durante toda a formação. Ela pode verificar a potencialidade do uso dos jogos para o ensino e aprendizagem Matemática quando jogou com o grupo de professoras, no momento do planejamento e ao observar e interagir com seus alunos enquanto eles jogavam.

Outro aspecto que consideramos interessante foi a evolução apresentada, neste curto espaço de tempo, pela professora B, verificada no Questionário 2 e nos seus depoimentos finais. No primeiro questionário as respostas da professora B foram curtas, sempre com uma

²⁷ El saber no puede ser enseñado directamente, tal y como figura en el corpus matemático, debe sufrir ciertas transformaciones; las Matemáticas del matemático no son las Matemáticas del maestro, al igual que estas no son las del alumno, las tres son cualitativamente distintas. Se deduce, por tanto, la necesidad de un tratamiento didáctico del saber, de una *transposición didáctica* que transforme el objeto de saber, lo que se llama *saber sabio*, en objeto de enseñanza, el *saber a enseñar*.

²⁸ A mediação entre o conhecimento científico e conhecimento escolar é realizado pela transposição didática, responsável pela modelagem e adaptação do conhecimento científico, o saber sábio, em conhecimento escolar, o saber a ensinar (DOMINGUINI, 2008, p. 1).

frase única e pequena, com pouco conteúdo. Já, no segundo questionário, ela apresentou respostas mais longas e consistentes. A professora B falou por muito tempo durante o encontro final, se comparado aos primeiro e segundo encontros, nas oficinas, em que ela falou somente o necessário ou quando alguém lhe dirigia a palavra.

Consideramos muito significativa a ressignificação das concepções da professora B, ao utilizar os jogos e participar das discussões. Mesmo que não expusesse suas opiniões, a professora B entendeu o uso dos parênteses em uma expressão numérica, compreendeu como trabalhar com adição e subtração de forma mais significativa e dinâmica, conheceu ou relembrou e pode diferenciar os elementos geométricos como, vértice, face, aresta, lado e eixo de simetria. Destacamos ainda que ao usar os jogos ela se surpreendeu com o desenvolvimento dos seus alunos neste momento, pois os mesmos não apresentaram as dificuldades que ela esperava, como não conseguir realiza as operações mentalmente e que eles não iriam se concentrar durante o jogo. Os momentos vivenciados pela professora B fez que ela refletisse a ponto de começar a pensar em continuar na profissão. Acreditamos que o uso dos jogos e as reflexões feitas pelo grupo de professoras e a formadora, neste curto intervalo de tempo em que ocorreu a formação continuada, foi possível promover momentos onde a professora B pode ressignificar suas concepções sobre uso de jogos e sobre sua relação pessoal e profissional com a Matemática.

5.2.2.3 Professora D

A professora D participou de toda a formação continuada, na qual tivemos a oportunidade de constatar que ela tem uma relação profissional positiva com a Matemática.

Na primeira oficina, ela disse: *Gosto de aprender, gosto de buscar o que ensinar*. Durante a segunda oficina, identificamos esse aspecto relacionado a gostar “de buscar o que ensinar”, ao construirmos os origamis e explorarmos as formas que ela já trabalhava com os alunos, passando a reconhecer mais formas e tratar os elementos geométricos por seus respectivos nomes. A professora D destacou que em sua prática profissional não faz toda a abordagem do conteúdo geométrico que deveria fazer. Acreditamos que, neste momento, a professora ressignificou sua relação profissional, mesmo já sendo de forma positiva, pois ainda pode buscar outras maneiras de ampliar e aperfeiçoar o seu trabalho - o que verificamos também quando tratamos desta professora quanto a sua relação pessoal com a Matemática.

Vemos que a formação continuada proposta com o uso de jogos e as discussões que foram geradas favoreceu a ressignificação da sua relação profissional com a Matemática.

Assim como já pontuamos ao trazer Spitzner (2004) e Imbernón (2009) anteriormente, acreditamos que a participação ativa da professora D nas atividades da formação, refletindo sobre práticas vivenciadas e pensando em futuras práticas pedagógicas. Segundo Perrenoud (2002), um fator que contribui para esse momento de formação é reflexão antes, durante e após a ação docente. Identificamos essa característica na professora D.

No planejamento, identificamos outro momento de ressignificação da professora D: *Nunca trabalhei assim [referindo-se aos origamis], nunca fiz nenhuma formação, [...] o ano passado quando eu comecei a trabalhar geometria, trabalhei as formas porque eles [os alunos] não sabem nem o nome das formas. Tá, eles não vem assim com nenhuma noção. Então o que eu fiz, comecei com o tangram, aí trabalhei mais os nomes das formas e trabalhei mais a questão da área e do perímetro da mesa da sala de aula. Mas, assim, não foi uma coisa que eu tenha, digamos, aprofundado.* Vemos mais uma vez, a postura de um professor reflexivo assumida pela professora quando fala não ter se “aprofundado” no conteúdo e assumindo não ter participado de formação continuada que abordasse o assunto.

E o apoderamento da formação passado a ser parte intrínseca da profissão se o professorado quer ser protagonista de sua formação e desenvolvimento profissional. E esse protagonismo é necessário e, inclusive, imprescindível para poder realizar inovação e mudanças na prática educativa e desenvolver-se no pessoal e no profissional. Se o professor é capaz de narrar suas concepções sobre o ensino, a formação pode auxiliá-lo a legitimar, modificar ou destruir essa concepção (IMBERNÓN, 2009, p. 77).

Ao refletir sobre o fato de não ensinar os conteúdos de geometria da forma em que vivenciou na formação, a professora D destacou que não participou de uma formação continuada que contemplasse esses conteúdos. Inferimos que a professora assume o papel de protagonista da sua formação continuada.

A professora D, durante o processo de formação continuada vivenciado, sempre se mostrou como uma professora reflexiva e com uma relação positiva com a Matemática. O momento de ressignificação que identificamos em sua relação profissional foi quando ela admitiu que poderia trabalhar a Geometria de forma diferente e explorar mais conceitos e conteúdos antes não trabalhados. Segundo ela, antes não sabia como trabalhar ou não percebia que estava deixando de trabalhá-los, por exemplo, como usar a nomenclatura própria da Geometria (vértice, face, aresta, eixo de simetria).

5.2.2.4 Professora F

Nos dados coletados durante a formação continuada, a professora F fez parte de todos os momentos. No entanto, não identificamos aspectos que demonstrassem a ressignificação da sua relação profissional com a Matemática.

A professora F, desde o início, afirmou que tinha uma relação positiva com a disciplina. Ela participou de forma passiva da formação, sem contribuir com as discussões que foram promovidas em relação aos jogos. Sua postura durante a formação era de responder rapidamente os resultados de cálculos que apareciam durante os jogos e durante as construções em origami falava sempre o nome das formas geométricas.

5.2.2.5 Professora G

A professora G fez parte de todos os momentos da formação continuada proposta e não identificamos aspectos que demonstrassem a ressignificação da sua relação profissional com a Matemática ou mesmo ampliação de sua concepção inicial.

A professora G apontou que tinha uma relação positiva com a disciplina. Ela participou ativamente de todo o processo vivenciado e contribuiu com a formação, demonstrando uma postura de professor reflexivo. Identificamos ressignificação das suas concepções no que diz respeito aos jogos matemáticos - o que já trouxemos anteriormente.

Lembramos que as dificuldades e a relação pessoal e profissional relatadas pelas professoras polivalentes que participaram da nossa formação continuada não são só delas, pois foram evidenciados em outras pesquisas brasileiras, nos cursos de licenciatura em Pedagogia. (NACARATO; PASSOS; CARVALHO, 2004; JUSTO 2009; SANTOS, 2009; NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009; GATTI et al, 2010). Acreditamos que esse fato precisa ser considerado na formação inicial e continuada de professores polivalentes, procurando desenvolver uma aproximação desses professores com a Matemática de forma mais positiva.

5.3 SÍNTESE DAS CONCEPÇÕES INICIAIS E RESSIGNIFICAÇÕES DOS PROFESSORES POLIVALENTES

Apresentamos um quadro no qual trazemos a síntese da nossa pesquisa. O quadro-síntese traça um paralelo das concepções iniciais a respeito da utilização dos jogos matemáticos e das relações com a Matemática, as práticas reflexivas identificadas e as

ressignificações das concepções iniciais, das professoras A, B, D, F e G que participaram de todas as etapas da formação continuada.

QUADRO 07 - SÍNTESE DO PROCESSO DE RESSIGNIFICAÇÃO DAS CONCEPÇÕES

PROFESSORA	CONCEPÇÕES INICIAIS	PRÁTICA REFLEXIVA	RESSIGNIFICAÇÕES
A	Afirmou que se sentia fracassada em relação à Matemática, não se adequou como professora da disciplina e, por essa razão, não utilizava jogos.	Durante a primeira oficina, disse: <i>para mim é muito difícil ensinar o que eu não tenho segurança</i> . Ao jogar, ela comentou que se tivesse tido aulas de Matemática com jogos na Educação Básica, hoje, não teria tanta aversão à disciplina. Ao usar jogos em sua aula, ela percebeu contribuições do recurso para a turma: seus alunos conseguiram se concentrar; como também, organizaram a sala e os jogos ao final da atividade. No encontro final, ela relatou que algumas dificuldades dos alunos foram superadas com o jogo.	Percebeu que poderia ter tido uma relação pessoal melhor com a disciplina se tivesse aprendido com jogos matemáticos. Assumiu que os mesmos têm potencial para contribuir com a aprendizagem. Percebeu em seus alunos o despertar para o raciocínio lógico, tomada de decisão para a resolução de problemas, disciplina e maior interesse pela Matemática.
B	Afirmou que teve e ainda tem dificuldades com a Matemática. Nunca utilizou jogos por não saber como fazer, mas acreditava que o uso deles seria positivo.	Na segunda oficina, ela começou a dirimir algumas de suas dificuldades como: o nome dos elementos geométricos, formas planas e figuras espaciais e estratégias de ensino para a construção de conceitos de números. Ao jogar com seus alunos, admitiu ter se surpreendido com o desempenho deles, pois considerava que não seria possível executar o que havia sido planejado e que os alunos teriam dificuldades na realização dos cálculos.	Com o uso de jogos, ela afirmou ter aprendido conceitos e conteúdos - o que tornou sua relação mais prazerosa com a Matemática. Sobre os jogos ela afirmou que: <i>podem ser [...] um recurso fundamental para que passem a entender e a utilizar regras que serão empregadas no processo de ensino e aprendizagem[...], superando a utilização cansativa listas de exercícios de fixação, cujo objetivo era a memorização de fórmulas e dados. [...] aprender por meio desse recurso, [...] torna as aulas mais dinâmicas, possibilitando uma maior participação e envolvimento dos alunos.</i>
D	Afirmou gostar da disciplina e não ter dificuldades com os conteúdos que ministra. Utilizava jogos, pois acreditava que é um recurso que facilita ensinar, assim como auxilia a aprendizagem.	Ao final da segunda oficina, percebeu que não sabe todo o conteúdo e como trabalhá-lo. Ao jogar com seus alunos, ela falou que determinada aluna estava se saindo muito bem, o que não acontecia durante as aulas, atividades e avaliações. Ela pode perceber, então, que a	Não foi evidenciada ressignificação da sua relação pessoal com a Matemática. Sobre jogos, a sua concepção aparece ampliada e ressignificada: <i>através de jogos orientados ou mediados, é possível demonstrar e</i>

		aluna não tinha tantas dificuldades como apresentava. Percebeu que outro aluno apresentou dificuldades que ela não havia percebido antes.	<i>reforçar novos conceitos, estimular o uso de regras e convivência de grupo. Ainda observando os alunos, pode-se perceber o nível de conhecimento que possuem.</i>
F	Afirmou não ter dificuldades com a Matemática e utilizava <i>software</i> nas aulas de Informática.	Não identificamos relatos de reflexão. A postura dela nas oficinas, planejamento e encontro final foi de observação e, em todos os momentos, se colocou como conhecedora do processo que estávamos vivenciando.	Afirmou que a sua participação na pesquisa não lhe trouxe contribuição, pois ela já trabalhava nesta perspectiva.
G	Quando estudante, tinha dificuldades com a Matemática. Utilizava jogos, pois acreditava que a aprendizagem se torna mais significativa e prazerosa.	Na primeira oficina, vivenciou dificuldades trazidas da sua Educação Básica e admitiu que elas interferiam na sua atuação como professora. Ao final da segunda oficina, afirmou o quanto foi bom jogar e discutir com as colegas. No planejamento, ressaltou o quanto acreditava que seria importante a atividade de sistematização que planejamos em conjunto e ela elaborou.	Afirmou que vivenciar algumas de suas dificuldades e poder compartilhá-las com o grupo, contribuiu para melhorar sua relação com a Matemática. Destacou a importância de planejar bem as aulas com jogos e que estes contribuem com a aprendizagem.

Fonte: A Pesquisa.

Observando o percurso das cinco participantes da pesquisa, identificamos que as professoras A, B, D, e G passaram por momentos de reflexão e ressignificação de suas concepções, o que aponta que a formação continuada atingiu o seu objetivo para a maior parte das participantes da pesquisa. Apenas a professora F não ressignificou sua concepção inicial nem suas relações com a Matemática.

Acreditamos que os momentos de reflexão que foram oportunizados na formação continuada favoreceram as ressignificações que evidenciamos e que a utilização dos jogos para essas reflexões potencializou que, em um curto intervalo de tempo, essas ressignificações acontecessem. Utilizamos os jogos matemáticos de acordo com o conteúdo que as professoras estavam trabalhando em suas turmas. Além de pensar nas turmas das professoras, pensamos em realizar a discussão em torno dos jogos buscando superar dificuldades e medos que as professoras traziam de sua formação na Educação Básica e formação inicial. Verificamos, assim, a potencialidade do uso dos jogos nesta formação para ressignificar concepções sobre a Matemática e melhorar a relação pessoal e profissional das professoras polivalentes com a disciplina.

6 CONCLUSÃO

A formação continuada vivenciada pelas professoras polivalentes buscou identificar quais as dificuldades que elas apresentavam para ensinar Matemática e qual sua relação com a Matemática, para, a partir daí, utilizar os jogos e promover discussões e reflexões em torno das práticas pedagógicas das professoras. Buscamos identificar a ressignificação das suas concepções iniciais e possível superação de dificuldades e medos frente à Matemática. Com os jogos que utilizamos na formação continuada, pretendíamos que a Matemática se tornasse mais prazerosa, contribuindo para a superação de medos e dificuldades, e favorecesse a compreensão de conteúdos matemáticos, já que são as professoras polivalentes que apresentam formalmente a disciplina às crianças.

A formação continuada proposta com o uso de jogos matemáticos não foi constituída com a intenção de que professores encontrassem um material pronto para aplicarem em suas aulas. O que buscamos foi discutir suas práticas pedagógicas de sala de aula, como também suas experiências pessoais e profissionais com a Matemática, para daí então, selecionarmos e elaborarmos os recursos a serem utilizados, propondo assim um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de ressignificação permanente de uma identidade pessoal e profissional.

Com a análise dos dados, pudemos observar que as professoras participantes da formação continuada passaram por momentos de reflexão e ressignificação, reconhecendo na prática a potencialidade dos jogos matemáticos para o ensino. Evidenciamos, ainda, a ressignificação da sua relação pessoal e profissional com a Matemática, com exceção de uma das professoras.

Podemos, então, inferir que a formação continuada proposta proporcionou, para a maior parte das participantes, o início de reflexões para mudanças positivas em relação ao uso de jogos matemáticos e na sua relação pessoal e profissional com a Matemática. A partir dos resultados da pesquisa, acreditamos que a formação continuada pode dar suporte para superar dificuldades que os professores polivalentes trazem da sua formação na escola básica e que não foram superados na formação inicial.

A proposta de se trabalhar com jogos matemáticos, buscando a ressignificação de concepções de professores polivalentes, referente à sua relação pessoal e profissional com a disciplina e sobre o uso de jogos, se mostrou positiva. Acreditamos que um fator importante

para que essa ressignificação tenha ocorrido em um curto espaço de tempo deu-se por meio das reflexões e discussões geradas com a utilização de jogos matemáticos, ou seja, nos momentos em que as professoras jogaram entre elas, nos planejamentos individuais, em suas aulas, observando e participando das jogadas de seus alunos. Durante as atividades de formação continuada, a partir dos questionários respondidos e da entrevista semiestruturada, evidenciamos a potencialidade do uso dos jogos matemáticos para as ressignificações apresentadas pelas professoras.

Acreditamos que os jogos são um recurso educativo que tem potencial para desenvolver, com a mediação do professor, aspectos, sociais, culturais e de cidadania. Essa potencialidade que os jogos trazem em si podem ser um forte aliado para os momentos de ensino e aprendizagem matemática.

Acreditamos também na importância da formação continuada de professores polivalentes ser constituída considerando-se a relação pessoal e profissional com a Matemática destes professores, onde se oportunize trabalhar seus medos e dificuldades com a disciplina, almejando-se a superação dos mesmos. A formação continuada precisa ser proposta ao grupo de professores polivalentes a partir da necessidade do grupo e de sua realidade de trabalho, para que cada professor se sinta parte desta formação, tenha autonomia para tomar decisões e participar de forma significativa, com isso, refletindo sobre e renovando sua identidade profissional.

Destacamos o quanto foi significativo o momento de revelação da relação pessoal das professoras com a Matemática, a ponto de subdividirmos a categoria de análise que tratava da relação com a Matemática em relação pessoal e profissional. Constatamos no questionário 1 e na primeira oficina o quanto essa relação pessoal com a disciplina é marcante na atuação profissional das professoras. Questionamo-nos o quanto essa relação pessoal interfere na relação profissional. Quando essa relação pessoal foi negativa, nos preocupamos e refletimos sobre formas de como superar essas dificuldades. Vivenciamos nesta formação continuada momentos que contribuíram para que as professoras resignificassem a relação pessoal com a disciplina, passando a ter uma relação mais positiva. Pensamos sobre quais outras estratégias podem ser feitas para contribuir para a relação pessoal destas professoras e em que momento isso deva ocorrer: na formação inicial, continuada ou durante toda a sua formação?

O envolvimento das professoras, durante as partidas jogadas, evidencia o quanto esse recurso tem potencial para o ensino e a aprendizagem Matemática, pois as professoras participantes da pesquisa estão atuando em sala de aula há mais de dez anos e uma estagiária sentiram-se motivadas pela utilização dos jogos. Durante a formação, vivenciamos os

momentos que as professoras A, B, D e G ressignificaram suas concepções iniciais sobre o uso de jogos e esse novo significado iniciou a partir do momento em que jogamos e discutimos sobre os jogos matemáticos, suas regras, conteúdos, atividades de sistematização, intervenções a serem feitas enquanto os alunos jogam, adaptações de regras e da estrutura do jogo, como os alunos se comportariam durante a realização da atividade e o momento em que as professoras aprendiam ou davam significado a um conteúdo a partir da utilização do jogo.

Acreditamos, ainda, que a ressignificação se evidenciou depois de passarmos pelos planejamentos individuais e de as professoras utilizarem os jogos em suas aulas. - o que foi corroborado quando elas responderam ao questionário 2, no encontro final, onde ocorreu também a entrevista semiestruturada.

Ao refletir antes, durante e depois da ação da formação continuada e da análise dos dados coletados, percebemos que quanto mais discutimos sobre um jogo no momento em que um grupo de professores está jogando, mais aparecem novos questionamentos, dúvidas diferentes, sugestões para modificar regras e estrutura física do jogo. Entendemos que a abordagem do formador precisa mudar de acordo com o grupo de professores, a escolha de cada jogo precisa ser específica para cada turma. Mesmo que as turmas sejam de um mesmo ano, o mesmo jogo pode não surtir o mesmo efeito; ou mesmo que se utilize o mesmo jogo em turmas diferentes, a atividade de sistematização pode ser modificada.

Por mais que o professor formador se prepare para o momento de formação, as situações no momento de ação são diversificadas e novas, as situações se apresentam e nesse momento é preciso tomar decisões novas podendo ser inspiradas em ações passadas. Quanto mais trabalhamos como formadores em formação continuada de professores, mais sentimos a necessidade de buscar conhecimentos teóricos, mais recursos e verificar sua eficácia.

No intervalo de tempo que se deu entre uma oficina e outra, buscamos os recursos e atividades de sistematização que consideramos mais apropriados, a partir dos relatos das professoras, que ministram aulas do 1º ao 5º ano. Essa busca representa a realidade do professor em sua prática pedagógica diária, ao ter turmas diferentes com alunos diferentes. Para tomar decisões didáticas, não basta apenas selecionar o recurso, mas temos que pensar nos alunos, nos conteúdos e nas atividades de sistematização possíveis para cada jogo.

As professoras A, B, D e G passaram a demonstrar momentos de ressignificação das suas concepções durante a formação continuada que vivenciamos. Destacamos os momentos em que identificamos o aprendizado das professoras durante a formação continuada, o início do processo de reflexão sobre suas ações e que pode contribuir para o processo de ressignificações das suas concepções, a valorização das professoras ao reconhecerem o

momento de planejamento de aula de forma positiva e necessária para a utilização de jogos matemáticos, a dedicação das professoras durante o processo vivenciado, a importância que deram aos jogos matemáticos e reconhecimento da sua potencialidade para a aprendizagem Matemática quando o recurso é utilizado a partir de um planejamento e associado à atividade de sistematização, o interesse das professoras pelo recurso e querer jogar e nesse momento se colocar no lugar de seus alunos.

Acreditamos que se pudéssemos reviver os momentos, da formação continuada gostaríamos de começar a formação no primeiro dia letivo, acompanhar mais de perto a relação pessoal e profissional das professoras com a Matemática e poder, assim intervir mais na relação negativa, buscando superar os medos e dificuldades com o auxílio dos jogos, proporcionando mais momentos de reflexão sobre essa relação; poder participar de mais planejamentos de aulas para o uso de jogos matemáticos e poder replanejar uma aula para o mesmo jogo, para assim observar melhor a aprendizagem dos alunos e a interação da professora neste momento; poder propor mais de um recurso para trabalhar o mesmo conteúdo com abordagens diferentes; ficar mais próxima à realidade de sala de aula de cada professora e essa formação continuada duraria todo o ano letivo. Consideramos que o professor reflete e ressignifica suas concepções e pode construir sua identidade profissional no decorrer da sua ação docente; assim como a formadora está no mesmo processo de reflexão e construção da sua identidade profissional.

Ao analisar o percurso da professora F na formação continuada, não identificamos fatos ou aspectos que demonstrassem que a professora passou por momentos de reflexão que ocasionassem ressignificação das suas concepções sobre o uso dos jogos matemáticos para a aprendizagem, nem sobre sua relação pessoal e profissional. Questionamo-nos sobre o que teria faltado durante a formação continuada para que a professora F se sentisse parte desta formação, assim como as outras professoras, e tivesse passado por momentos de reflexão e ressignificação. Os recursos escolhidos não foram apropriados? As discussões feitas sobre os jogos não condiziam com a realidade que a professora vivenciava e vivenciou em sala de aula durante sua atuação profissional? Qual tipo de postura e abordagem a formadora teria que ter para com esta professora, para que a formação despertasse o seu interesse? Ainda não temos respostas a esses questionamentos, mas é algo que continuamos a refletir.

A formação continuada que vivenciamos com as professoras polivalentes em seu ambiente de trabalho nos aproximaram mais de suas realidades, dos seus medos e dificuldades. Contamos nesse momento com a disponibilidade e disposição do grupo de professoras que, em sua maioria, fez parte ativa desta formação. Expondo sua relação pessoal

e profissional com a Matemática, refletiram sobre suas práticas e sobre suas ações durante a formação, o que fez com que conseguíssemos alcançar nossos objetivos e responder ao nosso problema de pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALARCÃO, Isabel. **Professores Reflexivos em uma Escola Reflexiva**. São Paulo: Cortez, 2004.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. **PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais. Linguagens, códigos e suas tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 2002.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP Nº 1**, de 15 de maio de 2006.

BRASIL. **Pró-Letramento: Programa de formação continuada de professores dos Anos/Séries Iniciais do Ensino Fundamental: matemática**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2008.

BRASIL. **Matrizes de Referência da Prova Brasil**. Brasília : MEC, 2011. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br>. Acesso em 08 junho de 2011.

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

CABANNE, Nora. **Juegos y dinámicas con números: aprender matemática jugando!** 1ª. ed. Buenos Aires: Bonum, 2011.

CHAMORRO, María. D. C. Herramientas de análisis en Didáctica de las Matemáticas. In: CHAMORRO, M. D. C. **Didáctica de las Matemáticas**. Madrid: Pearson Educación, 2005.

CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais**. Petrópolis: Vozes, 2006.

DOMINGUINI, Lucas. A Transposição Didática como Intermediadora Entre o Conhecimento Científico e o Conhecimento Escolar. **Revista Eletrônica de Ciências da Educação**, Campo Largo, v. 7, n. 2, nov. 2008. *Revista Eletrônica de Ciências da Educação*, Campo Largo, v. 7, n. 2, nov. 2008.

FIorentini, Dario.; LORENZATO, Sérgio. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas: Autores Associados, 2006.

GATTI, Bernadete. et al. Formação de Professores para o Ensino Fundamental: instituições formadoras e seus currículos. In: **Estudos e Pesquisas Educacionais**. São Paulo: Fundação Victor Civita, v. I, 2010. p. 95-138. ISBN 2177-533x.

GÓMEZ, Juan. M. B. El juego en la educación infantil. In: CHAMORRO, M. D. C. **Didáctica de las Matemáticas**. Madrid: Pearson Educación, 2005. Cap. 12, p. 383-417.

GÓMEZ CHACÓN, Inés M. **Matemática Emocional: os afetos na aprendizagem matemática**. Tradução: Daisy Vaz de Moraes. Porto Alegre: Artmed, 2003.

- GRANDO, Régina. C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula.** Tese (Doutorado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2000.
- GRANDO, Régina. C. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula.** São Paulo: Paulus, 2004.
- HUIZINGA, Johan. **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura.** Tradução de João Paulo Monteiro. 6ª Edição. ed. São Paulo: Perspectiva, 2010.
- IMBERNÓN, Francisco. **Formação permanente do professorado: novas tendências.** Tradução de Sandra Trabucco Valenzuela. São Paulo: Cortez, 2009.
- JUSTO, Jutta. C. R. **Resolução de problemas matemáticoa aditivos: possibilidades da ação docente.** Tese (Doutorado em Educação), Programa de Pós-Graduação em Educação, Departamento de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2009.
- JUSTO, Jutta. C. R.; DORNELES, Beatriz. V. Formação continuada em matemática de professores polivalentes. **Revemat**, Florianópolis, v. 07, p. 78-96, 2012.
- KAMII, Constance; DEVRIES, Rheta. **Jogos em grupo na educação infantil: implicações da teoria de Piaget.** São Paulo: Trajetória Cultural, 1991.
- KISHIMOTO, Tizuko M. O Brinquedo na Educação: considerações históricas. **Idéias 7**, FDE, n. 7, p. 39-45, 1990.
- KISHIMOTO, Tizuko M. **Jogos infantis: o jogo, a criança e a educação.** Rio de Janeiro: Vozes, 2000.
- KISHIMOTO, Tizuco M. **Jogo, brinquedo, brincadeiras e a educação.** 6ª edição. São Paulo: Cortez, 2002.
- LACERDA, Sara M. D. **O aluno concluinte dos cursos de Pedagogia e o ensino de Matemática nas séries iniciais.** PUC/SP. São Paulo, p. 149. 2011.
- MARCO, Fabiana F. D. JOGOS: um recurso metodológico para as aulas de matemática. **XVIII Encontro regional de professores de matemática**, Campinas, 20 Maio 2005.
- MINEO, Jamille; JUSTO, Jutta. Licenciandos em Pedagogia e sua Relação com a Matemática. **Anais do XI Encontro Gaúcho de Educação Matemática**, Lajeado, 2012. 533-539.
- MUNIZ, Cristiano A. **Brincar e jogar: enlances teóricos e metodológicos no campo da educação mareaemática.** Belo Horizonte: Autêntica, 2010.
- NACARATO, Adair. M.; MENGALI, Brenda. L. D. S.; PASSOS, Cármen. L. B. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: Tecendo fios do ensinar e do aprender.** Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

NACARATO, Adair. M.; PASSOS, Cármen. L. B.; CARVALHO, Dione. L. D. Os Graduandos em Pedagogia e suas Filosofias Pessoais Frente à Matemática e seu Ensino. **ZETETIKÉ**, Campinas, v. XII, p. 9-34, Janeiro/Junho 2004.

NÓVOA, Antonio. **Os Professores e a sua Formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992

PERRENOUD, Philippe. **A Prática Reflexiva no Ofício de Professor**. Porto Alegre: ARTMED, 2002.

PONTE, João P. Concepções dos Professores de Matemática e Processos de Formação. **Educação matemática: Temas de investigação**, Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, p. 185-239, 1992.

RUIZ, Enriqueta M. Creación y Desarrollo de Comunidades de Aprendizaje: hacia la mejora educativa. **Revista Educación**, Madrid, v. 337, p. 235-250, 2005.

SANTOS JUNIOR, V. B. D. **A Mobilização de Conteúdos Matemáticos em Atividades Práticas em Contexto de Jogo com Licenciandos de Matemática**. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências e Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências e Matemática, Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2011.

SANTOS, Maria B. Q. D. C. P. D. **Ensino da Matemática em cursos de Pedagogia: a formação do professor polivalente**. PUC. São Paulo, p. 206. 2009.

SCHÖN, Donald A. **Educando o Profissional Reflexivo**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SILVA, Ronald D. S. D. **Jogo distância em batalha: investigação do processo contextualizado de aprendizagem matemática à luz da teoria dos campos conceituais de Gérard Vergnaud**. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências e Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências e Matemática, Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife 2010.

SMOLE, Kátia S.; DINIZ, Maria I.; CÂNDIDO, Patrícia **Caderno do Mathema**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

SPITZNER, Giuce L. L. Limites e Possibilidades da Reflexão Crítica Compartilhada no Local de Trabalho: Uma experiência de formação continuada de professores. **Revista Eletrônica de Ciências da Educação**, Campo Largo, v. 3, p. 1-21, 2004.

THOMPSON, Alba G. A Relação Entre Concepção de Matemática e de Ensino de Matemática de Professores na Prática Pedagógica. **ZETETIKÉ**, Campinas, CEMPEM – FE/UNICAMP – v.5 Nº - Jul./Dez. de 1997.

APÊNDICE A – Questionário 1



UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

Primeiro questionário da pesquisa intitulado “CONCEPÇÕES DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS QUANTO AO USO DE JOGOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA” da mestrandia JAMILLE MINEO CARVALHO DE MAGALHÃES e a Professora Orientadora Dra JUTTA CORNELIA REUWSAAT JUSTO, que vem sendo realizado na Escola Municipal de Ensino Fundamental Franz Louis Weinmann em São Leopoldo.

Nome: _____

Formação: _____

Tempo de docência: _____

Instituições onde trabalha: _____

Data: _____

Caso você julgue necessário, poderá fazer uso do verso para continuar sua resposta.

1º Como foi sua relação pessoal com a Matemática na sua vida escolar?

2º Você já teve acesso a algum texto, livro, artigo, trabalho ou curso que tratasse do uso de jogos matemáticos em sala de aula? Em caso afirmativo, comente.

3º Você já utilizou jogos matemáticos em suas aulas? Se sim, comente sobre a experiência e, em caso negativo, justifique.

4° Para você, existem aspectos negativos na utilização de jogos matemáticos? Se sim, quais?
Se não, por quê?

5° Para você, qual a potencialidade dos jogos no processo de ensino e aprendizagem da Matemática?

6° Como seus alunos reagem em uma aula com jogos matemáticos? Qual é a sua expectativa em relação a isso?

APÊNDICE B – Questionário 2



UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL
PROGRAMA PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

Segundo questionário da pesquisa intitulado “QUAIS AS CONCEPÇÕES DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS, ANTES E APÓS ATIVIDADES DE FORMAÇÃO, SOBRE A POTENCIALIDADE DO USO DE JOGOS PARA A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA?” da mestrandia JAMILLE MINEO CARVALHO DE MAGALHÃES e a Professora Orientadora Dra JUTTA CORNELIA REUWSAAT JUSTO.

Nome: _____

Data: _____

Caso você julgue necessário, poderá fazer uso do verso para continuar sua resposta.

1º Depois das oficinas que você participou nessa pesquisa e de ter utilizado jogos matemáticos com seus alunos, para você, qual a potencialidade do uso de jogos matemáticos para o processo de ensino e de aprendizagem da Matemática?

2º Você percebeu diferenças referentes às reações dos seus alunos como mudança de atitude, comportamento, aprendizado frente à Matemática ou outros aspectos relevantes nas aulas com jogos matemáticos? () Sim. Quais?

() Não. Justifique.

3° Você pretende usar jogos matemáticos em suas aulas futuras? Justifique sua resposta.

4° Após a formação e as suas aulas com jogos, que aspectos negativos ou obstáculos você destacaria na utilização de jogos nas aulas de Matemática? Justifique.

5° Antes da utilização do(s) jogo(s) em sua aula fizemos encontro(s) para planejar esse momento. Destaque algum aspecto que considerou importante no planejamento?

6° Relate e comente aspectos positivos e/ou negativos ocorridos, durante a aula acompanhada pela pesquisadora, em que foram utilizados jogos.

APÊNDICE C – Carta de Aceite



UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

CARTA DE ACEITE DE USO DE IMAGEM E DEPOIMENTOS

Eu _____, CPF _____, RG _____, depois de conhecer e entender os objetivos, procedimentos metodológicos, riscos e benefícios da pesquisa, bem como de estar ciente da necessidade do uso de minha imagem e/ou depoimento, AUTORIZO, através do presente termo, os pesquisadores: mestranda JAMILLE MINEO CARVALHO DE MAGALHÃES e a Professora Doutora JUTTA CORNELIA REUWSAAT JUSTO, autoras do projeto de pesquisa intitulado “CONCEPÇÕES DE LICENCIANDOS EM PEDAGOGIA QUANTO AO USO DE JOGOS MATEMÁTICOS” a realizar fotos e filmagens que se façam necessárias e/ou a colher meu depoimento sem quaisquer ônus financeiros a nenhuma das partes.

Ao mesmo tempo, libero a utilização destas fotos, vídeos e/ou depoimentos para fins científicos e de estudos (livros, artigos, slides e transparências), em favor dos pesquisadores da pesquisa, acima especificados, obedecendo ao que está previsto nas Leis que resguardam os direitos das crianças e adolescentes (Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA, Lei N.º 8.069/ 1990), dos idosos (Estatuto do Idoso, Lei N.º 10.741/2003) e das pessoas com deficiência (Decreto N.º 3.298/1999, alterado pelo Decreto N.º 5.296/2004).

Canoas - RS, ___ de _____ de 2011

 Participante da pesquisa

 Pesquisador responsável pelo projeto