



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

ROBSON ALDRIN LIMA MATTOS

JOGO E MATEMÁTICA: UMA RELAÇÃO POSSÍVEL

SALVADOR-BAHIA-BRASIL
2009

ROBSON ALDRIN LIMA MATTOS

JOGO E MATEMÁTICA: UMA RELAÇÃO POSSÍVEL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia, para obtenção do grau de Mestre em Educação.

Orientadora: Prof^a Dr^a Tereza Cristina Pereira Carvalho Fagundes

SALVADOR-BAHIA-BRASIL
2009

S237 Mattos, Robson Aldrin Lima.
Jogo e Matemática: Uma relação possível/Robson Aldrin Lima
Mattos. – Salvador: R.A.L. Mattos, 2009.
155 f.
Orientadora: Prof^a. Dr^a. Tereza Cristina Pereira Carvalho
Fagundes.
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal da Bahia, 2009.

1. Jogos. 2. Ensino da Matemática. 3. Construção de
Conceitos. I. Título.

CDU: 378

ROBSON ALDRIN LIMA MATTOS

**JOGO E MATEMÁTICA:
UMA RELAÇÃO POSSÍVEL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia, para obtenção do grau de Mestre em Educação.

Salvador,

Tereza Cristina Pereira Carvalho Fagundes - Orientadora
Doutora em Educação, Universidade Federal da Bahia

Ângela Maria Freire de Lima e Souza
Doutora em Educação, Universidade Federal da Bahia

Tânia Cristina Rocha Silva Gusmão
Doutora em Didática da Matemática pela Universidade de Santiago de Compostela, Espanha

DEDICATÓRIA

A meu pai Azarias Maia Mattos e minha mãe Elza Lima Mattos, meus maiores exemplos de vida, que tornaram todos os meus sonhos possíveis e continuam me ensinando a ser mais justo, amigo e educador. Sem vocês nada teria sentido. Este trabalho foi inspirado na longa carreira de magistério de vocês, pois foram professores de Matemática que marcaram minha vida e a de todos os alunos que tiveram o privilégio de estudar com vocês. **A vocês meu eterno amor!**

A minha irmã Elzana Kátia Lima Mattos Ferreira, que sempre esteve presente na minha vida, incentivando a minha caminhada, sempre com sábias palavras e com uma intuição divina. **Amo você!**

A meus queridos irmãos, Katson Damienne Lima Mattos, um grande Matemático, e Tchefsky Gaus Lima Mattos, um guerreiro. **Amo vocês!**

A meus sobrinhos lindos e amados que a vida me presenteou Yvine, Inocência, João Rafael, Sarah e Stefany. **Minha vida!**

A Tânia Cristina Marques Damacena minha grande amiga, companheira de graduação, especialização, de trabalho, e que sempre esteve presente me incentivando e nos momentos difíceis encontrava uma luz no caminho. **Amo você!**

A Daivyd Brito Dias, meu grande amigo e irmão, que com sua simplicidade e compreensão me incentivou, ajudando a tornar possível este trabalho. **Amo você!**

A Zenaide Viana Soares Fortunato grande amiga que, com sua sabedoria, foi um apoio fundamental na construção deste trabalho. **Amo você!**

AGRADECIMENTOS

Se hoje este trabalho é uma realidade, é porque muitas pessoas estiveram ao meu lado e contribuíram para que esse sonho se realizasse. Em nome desse sonho, gostaria de agradecer a todos que direta ou indiretamente compartilharam comigo da trajetória desta pesquisa e dos estudos em si:

A Deus, por sempre estar a meu lado, dando-me forças e acenando para o caminho certo, fortalecendo os meus passos e minhas idéias. **Minha luz e minha vida!**

A todos os meus professores que ao longo da minha formação contribuíram de forma decisiva para meu crescimento, proporcionando este momento. **Graças a vocês estou aqui!**

A minha amiga Claudia Madalena Feistauer, que esteve presente em cada etapa deste trabalho, dando força e apoio. **Valeu pelo incentivo de todos os dias!**

A meu grande amigo Jorge Calado Filho, que não mediu esforços para me ajudar nessa caminhada. **É bom ter você a meu lado sempre!**

A meus amigos de trabalho e de caminhada, pelo constante apoio, pelo carinho e acolhimento de sempre. Agradeço imensamente a Cristina, Elson, Edmacy, Rose, Maria Helena, Ubirajara, Sandra Célia.

Às educadoras do Colégio Claudio Manoel da Costa: Alda, Elma, Edna, Lucinéia e Janete que me acolheram com muito carinho durante a pesquisa.

A minha orientadora Prof^a Dr^a Tereza Cristina Pereira Carvalho Fagundes, que foi fundamental para a realização deste trabalho e com sua dedicação e competência contribuiu muito para meu crescimento profissional. Sempre cuidadosa, atenciosa, disponível, amiga e com um olhar crítico excepcional, ajudou muito na trajetória desta pesquisa. **Este trabalho tem muito de você!**

Aos professores e idealizadores do MINTER: Dr^a Livia, Dr^a Ana Palmira, Dr^a Ana Elisabete, Dr^a Leila e Dr^o Reginaldo. **Obrigado!**

A meus amigos, pelo apoio e amor incondicional.

Ao Grupo de Estudos em Filosofia, Gênero e Educação (**GEFIGE**) do PPGE/UFBA, pela oportunidade de crescer como pesquisador.

Obrigado a todos vocês por existirem e pela solidariedade para comigo!

Ao meu irmão **Ayub Auby Lima
Mattos** (*in memoriam*) que está
espiritualmente presente em todas as
etapas da minha vida.

RESUMO

Este trabalho objetivou investigar, no cotidiano escolar de crianças de turmas do Ensino Fundamental I em uma escola da rede pública no município de Vitória da Conquista (BA), a relação dos Jogos com a construção dos conceitos Matemáticos. Este estudo de caráter qualitativo tem como respaldo teórico diversos autores, cujas produções trazem contribuições quanto aos Jogos e ao ensino da Matemática: Boyer (1974), Brenelli (1996), Brougère (2000), Chateau (1987), D'Ambrósio (1998), Huizinga (2007), Kishimoto (2007), Kamii (2003a), Machado (1991a), Piaget (1975), Santos (2000), Vygotsky (1984), entre outros. Do ponto de vista metodológico, privilegiou-se a observação *in loco*, com registro fotográfico, entrevistas com as educadoras das turmas selecionadas para a pesquisa e um grupo focal, analisando como se estabelece a relação dos Jogos com o Ensino da Matemática. Destaca-se neste estudo a relação existente entre os Jogos e sua função pedagógica de aprendizagem no ensino da Matemática no contexto escolar, apresentando reflexões conceituais em torno desta relação. O estudo proporciona a compreensão da Matemática vivenciada em sala de aula, bem como possibilita a reflexão dessas educadoras sobre suas práticas pedagógicas. A análise dos achados da pesquisa possibilitou a identificação da importância pedagógica dos Jogos no Ensino da Matemática e sua contribuição na construção de conceitos nessa área, permitindo, também, a reflexão sobre a forma como os Jogos são trabalhados em sala de aula, onde, muitas vezes, são aplicados como jogos de exercícios e não como Jogos de construção.

Palavras-chave: Jogos. Ensino da Matemática. Construção de conceitos.

ABSTRACT

This study aimed to investigate, the daily school classes for children from the elementary school I in a public school in the city of Vitória da Conquista – BA, the ratio of the Games with the construction of mathematical concepts. This study of the qualitative in nature has the theoretical support in many authors, whose production contributions bring about the Games and the teaching of Mathematics: Boyer (1974), Brenelli (1996), Brougère (2000), Chateau (1987), D'Ambrosio (1998), Huizinga (2007), Kishimoto (2007), Kamii (2003a), Machado (1991a), Piaget (1975), Santos (2000), Vygotsky (1984), among others. From the methodological point, the emphasis is on-site observation, with photographic record, interviews with educators of the classes selected for the survey and with a focus group, as if looking down the list of games with the Teaching of Mathematics. It is in this study the relationship between the Games and its educational role of learning in the teaching of mathematics in the school, presenting conceptual reflections on that relationship. The study provides an understanding of mathematics experienced in the classroom, and enables educators those reflections on their teaching practices in the classroom. The analysis of the findings of the research allowed the identification of the importance of educational games in the Teaching of Mathematics and its contribution in the construction of concepts in this area, also, to reflect on how the games are developed in the classroom, which are often applied as games, exercises and not as Games construction.

Keywords: Games. Teaching of Mathematics. Construction of concepts.

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	10
1	MATEMÁTICA – CIÊNCIA DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	16
1.1	MATEMÁTICA E COTIDIANO	16
1.2	MATEMÁTICA E LÍNGUA MATERNA	20
1.3	MATEMÁTICA E ESTÁGIOS DO DESENVOLVIMENTO COGNITIVO	25
1.4	MATEMÁTICA E CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS	29
1.5	ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA	33
1.5.1	Ensino da Matemática: Aspectos Históricos	34
1.5.2	Ensino da Matemática no Brasil	37
1.6	ETNOMATEMÁTICA	42
2	JOGO COMO ATIVIDADE LÚDICA E DE APRENDIZAGEM	47
2.1	JOGO NA APRENDIZAGEM	47
2.2	JOGOS: ABORDAGEM CONCEITUAL E DE CARACTERIZAÇÃO	58
2.3	JOGOS NO CONTEXTO ESCOLAR	67
2.4	JOGOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA	69
2.5	JOGO COMO ATIVIDADE NO ENSINO DA MATEMÁTICA	74
3	ENSINO DA MATEMÁTICA NO COTIDIANO DA ESCOLA MUNICIPAL CLÁUDIO MANOEL DA COSTA	78
3.1	ESCOLA MUNICIPAL CLÁUDIO MANOEL DA COSTA	80
3.2	EDUCANDOS DA ESCOLA MUNICIPAL CLÁUDIO MANOEL DA COSTA NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	83
3.3	EDUCADORAS DA ESCOLA MUNICIPAL CLÁUDIO MANOEL DA COSTA	84
3.4	COMO EDUCADORAS E EDUCANDOS VIVENCIAM O ENSINO DA MATEMÁTICA	87
3.4.1	Relação jogos e o processo de ensino e aprendizagem na Matemática	91

3.4.2	O trabalho das educadoras no ensino da Matemática	97
3.4.2.1	Trabalhando a Matemática de forma tradicional	99
3.4.2.2	Trabalhar a Matemática com a utilização dos jogos	102
3.5	COMO AS EDUCADORAS PERCEBEM O ENSINO DA MATEMÁTICA	107
4	CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS POR MEIO DE JOGOS	111
4.1	JOGOS PARA DESENVOLVER A HABILIDADE DE CLASSIFICAÇÃO	113
4.2	JOGOS PARA DESENVOLVER A HABILIDADE DE SEQUÊNCIA	116
4.3	JOGOS PARA DESENVOLVER A HABILIDADE DE SIMBOLIZAÇÃO	120
4.4	JOGOS PARA DESENVOLVER A HABILIDADE DE CORRESPONDÊNCIA	124
4.5	JOGOS DE AVALIAÇÃO	128
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	139
	REFERÊNCIAS	144
	APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA REALIZADA COM AS EDUCADORAS	153
	APÊNDICE B – ROTEIRO DO GRUPO FOCAL	155

INTRODUÇÃO

Considerando o pretense desinteresse dos alunos e suas deficiências na aprendizagem da matemática, os jogos podem constituir uma alternativa válida para as estratégias e práticas pedagógicas tradicionais, com vistas a melhorar o desempenho dos educandos, em particular os da Escola Municipal Cláudio Manoel da Costa, que constituem os sujeitos desta pesquisa.

A polêmica que cerca o jogo e a construção de conceitos matemáticos vem se configurando como uma inquietante situação na escola e na sociedade, quando se separa a Matemática do cotidiano. Isto porque uma série de equívocos está presente nas discussões relacionadas a esta polêmica, principalmente quando envolve a distinção entre atividade lúdica e ensino da matemática.

Ao chegarem às primeiras séries do Ensino Fundamental, os educandos já se encontram, muitas vezes, centrados no seu desejo de brincar, mas, no âmbito escolar, devem seguir um padrão estabelecido, cheio de regras, normas, currículo, programas a serem seguidos criteriosamente, e não há espaço para a brincadeira, a não ser no período do recreio. As normas impostas pela escola, ao invés de contribuírem com os educandos, propiciando-lhes o desenvolvimento da liberdade e autonomia, disponibilizando-lhes possibilidades para a livre escolha, impõem um padrão de comportamento e de aprendizagem que os obriga a renunciar aos aspectos significativos do jogo em sua vida e em sua formação.

No cotidiano escolar, os jogos, geralmente, são atividades com o significado de diversão e descontração. Poucos são os educadores que vislumbram no jogo uma atividade capaz de estimular conceitos. As aulas de Matemática seguem o padrão escolar, de regras e normas preestabelecidas, sempre descontextualizadas. O ambiente escolar é formado pela diversidade sociocultural e econômica dos educandos e deveria oferecer desafios diversos para desenvolver o raciocínio. Por isto, faz-se necessário identificar alternativas que possam contribuir com a construção de conceitos matemáticos, respeitando essa diversidade e a faixa cognitiva dos educandos, para minimizar as dificuldades apresentadas quando a relação é o ensino-aprendizagem em Matemática.

O interesse em estudar a temática “o jogo e sua influência na aprendizagem matemática” na Escola Municipal Cláudio Manoel da Costa, no Município de Vitória da Conquista, é fruto da experiência tanto como professor de Matemática no Ensino Fundamental, no Ensino Médio e hoje na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia e na Universidade do Estado da Bahia quanto como membro do Grupo de Estudo “Jogos no ensino-aprendizagem da Matemática” vinculado à Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

O município de Vitória da Conquista (BA), figura atualmente como um polo de educação e comércio para todo o sudoeste da Bahia e norte de Minas Gerais. A cidade localiza-se no Planalto de Conquista, a 923 m acima do nível do mar, possui uma população estimada em 2006 de 308.204 habitantes, tem uma área de 3.204,257 km² e dista 509 km de Salvador (PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA DA CONQUISTA, 2007).

Este Município, segundo dados da Prefeitura Municipal (2007), possui 34 escolas na zona urbana e 24 distribuídas na zona rural que totalizam 58 escolas trabalhando com as séries iniciais do ensino fundamental. A cidade também conta com a Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) e um Campus Avançado da Universidade Federal da Bahia (UFBA) e três Faculdades Particulares: Faculdade Juvêncio Terra (JTS), Faculdade de Tecnologia e Ciência (FTC) e Faculdade Independente do Nordeste (FAINOR).

Na experiência com professores de Matemática, percebemos que os alunos, ao cursarem esta disciplina, demonstram dificuldade em utilizar, na prática cotidiana, os conhecimentos de Matemática. Ao mesmo tempo, como membro do grupo de estudo, preocupamo-nos em “formar” profissionais capazes de estabelecer, no cotidiano dos espaços educativos, sejam eles formais ou não-formais, a relação teoria-prática de forma crítica, abrangente e contextualizada.

Diante dessa experiência como professor da disciplina Matemática e dos conflitos surgidos no ensino-aprendizagem neste contexto, percebemos a necessidade de discutir a aplicação de jogos no ensino da matemática, e avaliar até que ponto eles contribuem para a construção de conceitos nesta área.

Emerge desse contexto o objetivo deste estudo, que consiste em evidenciar a função pedagógica dos jogos como atividades no ensino da Matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental no Município de Vitória da Conquista (BA).

Deste objetivo central emergiram os seguintes objetivos específicos: 1) demonstrar a importância do uso de jogos como auxiliares para a construção, pelos educandos, de conceitos matemáticos; 2) analisar as práticas pedagógicas dos docentes de Matemática em séries iniciais do Ensino Fundamental de uma Escola do Município de Vitória da Conquista, associadas ou não aos jogos como atividades lúdicas e de aprendizagem; 3) propor o uso de jogos como estratégias pedagógicas que contribuam para a construção de conceitos matemáticos pelos educandos das séries iniciais do ensino fundamental.

Diante do exposto, no desenvolvimento desta pesquisa, estabelecemos relações entre a observação da realidade da Escola Municipal Cláudio Manoel da Costa e o Ensino da Matemática, bem como a aplicação dos jogos como atividade de construção do conhecimento matemático e as teorias que a explicam, apoiando-nos nos seguintes autores: Boyer (1974), Brenelli (1996), Brougère (2000 nas referências constam as obras 1995, 1998 e 2006), Chateau (1987), D'Ambrósio (1998), Huizinga (2007), Kishimoto (2007), Kamii e Declark (2003), Machado (1991), Piaget (1975b) Santos (2000), Vygotsky (1984), entre outros.

Do ponto de vista metodológico, este estudo está voltado para uma determinada realidade, o lócus da pesquisa, a Escola Municipal Cláudio Manoel da Costa, analisando como sujeitos envolvidos — educadores e educandos — lidam com a Matemática e os jogos. Optamos por uma metodologia de caráter qualitativo, do tipo estudo de caso.

A pesquisa qualitativa, primando pela leitura, interpretação e aproximação das possíveis e diferentes configurações que um problema de investigação assume e as dimensões possíveis de enfoque, quando pensamos na complexidade, rejeita abordagens redutoras e reducionistas, privilegiando aportes teórico-metodológicos que permitam investigações com base na multirreferencialidade dos fenômenos, dos fatos sociais e dos problemas a serem estudados (OLIVEIRA, 2003).

Em relação à pesquisa qualitativa, Chizzotti (1998 p. 79) afirma: “[...] parte do fundamento de que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, uma interdependência viva entre o sujeito e o objeto, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito.” Diante desta afirmação, estabelecemos como necessidade a realização de um estudo de caso que nos permitisse atingir os objetivos previstos, sugerindo reflexões ou futuras intervenções na realidade em estudo.

De acordo com Goode e Hatt (1969, p. 422), o estudo de caso “[...] não é uma técnica específica é um meio de organizar dados sociais preservando o caráter unitário do objeto social estudado”. O estudo de caso, para Yin (1989), é uma investigação empírica que aborda um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão definidos. A investigação com a utilização do estudo de caso visa apreender uma situação tecnicamente única, baseando-se em várias fontes de evidência, com os dados convergindo-se e beneficiando-se do desenvolvimento prévio de proposições teóricas, que conduzem à coleta e análise dos dados.

Para Macedo (2004, p. 150), nessa abordagem metodológica, o pesquisador

[...] estará sempre buscando novas respostas e novas indagações; valorizam a interpretação do contexto; buscam retratar a realidade de forma densa, refinada e profunda, estabelecendo planos de relações com o objeto pesquisado, revelando-se aí a multiplicidade de âmbitos e referências presentes em determinadas situações ou problema [...]

Desse modo, para a efetivação deste trabalho, realizamos a observação *in loco* e entrevistas com as educadoras das turmas selecionadas para a pesquisa. Estas foram verbalmente consultadas e aceitaram participar da pesquisa. Também foi realizado um grupo focal, visando uma melhor compreensão da realidade apresentada.

Pichon-Rivièri (1998, p. 234) define grupo como: “[...] conjunto restrito de pessoas, ligadas entre si por constantes de tempo e espaço, e articulada por sua mútua representação interna, que se propõe de forma explícita ou implícita, uma tarefa que constitui sua finalidade”. Para Iervolino e Pelicione (2001), o principal objeto do Grupo Focal consiste na interação entre os participantes e o pesquisador e a coleta de dados, com base na discussão com foco em tópicos específicos e diretos.

O grupo focal reuniu as educadoras pesquisadas para debater sobre a relação dos jogos e a construção do conceito matemático, bem como analisar suas práticas pedagógicas.

A pesquisa em questão aconteceu na cidade de Vitória da Conquista (BA), na Escola Municipal Cláudio Manoel da Costa. Para o seu desenvolvimento, a UESB encaminhou um ofício à direção, apresentando o pesquisador. Após os devidos

esclarecimentos e apresentação do projeto de pesquisa, as atividades foram autorizadas.

A Escola foi fundada no século passado, em 29 de outubro de 1961. Em seus quarenta e sete anos de funcionamento, sofreu alterações no nome: foi fundada como Escola General João de Almeida Freitas, depois passou a ser Escola Dr. Ademário Pinheiro e por fim Escola Municipal Cláudio Manoel da Costa. O foco de nossa pesquisa são as séries iniciais do Ensino Fundamental, 1º e 2º ciclos.

A escola funciona com as oito séries do Ensino Fundamental, divididas em três ciclos, sendo o 1º ciclo equivalente às primeiras e segundas séries, o 2º ciclo equivalente a terceira e quarta séries do antigo primário, e o 3º ciclo equivalente ao ginásio, subdivididos em estágio I, correspondente à 5ª série, estágio II, correspondente à 6ª série, e estágio III, correspondente às 7ª e 8ª séries do Ensino Fundamental.

O quadro docente da escola em questão é formado por vinte e oito professoras, das quais dez trabalham com o 1º e 2º ciclos e dezoito, com o 3º ciclo. Contou com quinhentos e cinquenta e nove educandos matriculados em 2008, sendo duzentos e noventa e sete de 1º e 2º ciclos e duzentos e sessenta e dois no 3º ciclo. Das dez educadoras que atuam no 1º e 2º ciclos, observamos intencionalmente cinco delas, para analisarmos as atividades lúdicas desenvolvidas ou não em sala nas aulas de Matemática.

Concluída a pesquisa, esta dissertação foi estruturada em quatro capítulos e percorreu a seguinte trajetória: no Capítulo 1, intitulado “Matemática: Ciências da Resolução de Problemas”, apresentamos algumas considerações iniciais sobre a Matemática como Ciência de resolução de problemas, analisamos a Matemática do cotidiano e sua relação com a Língua Materna, perpassando pelos estágios do desenvolvimento cognitivo da criança, para enfim relacionar a Matemática e a construção de conceitos. Em seguida, discutimos o Ensino e a Aprendizagem em Matemática e apresentamos aspectos históricos da evolução do ensino da Matemática no mundo, bem como no Brasil, além de um novo olhar desse ensino: a Etnomatemática.

No Capítulo 2, com o título “Jogo como Atividade Lúdica e de Aprendizagem”, abordamos a relação dos jogos no ensino da Matemática e sua função pedagógica na construção de conceitos nesta área. Inicialmente, apresentamos vários conceitos de jogos e suas características, para em seguida refletir sobre o uso dos jogos no

contexto escolar. Ainda neste capítulo, destacamos os jogos no ensino da Matemática, o jogo e seu desenvolvimento, para em seguida discutir e refletir sobre a função dos jogos como atividade no ensino da Matemática. Neste capítulo apresentamos uma reflexão densa sobre a importância da aplicação dos jogos no ensino da Matemática não apenas como atividade de exercício, mas como uma atividade capaz de ajudar na construção de conceitos matemáticos e possibilitar o desenvolvimento de várias habilidades necessárias à formação do indivíduo.

No Capítulo 3, intitulado “O Ensino da Matemática no cotidiano na Escola Municipal Cláudio Manoel da Costa”, apresentamos o perfil da Escola Municipal Cláudio Manoel da Costa, dos educandos e das educadoras do ensino Fundamental do 1º e 2º ciclos, analisando como os educandos vivenciam os jogos no ensino da Matemática, e como é a relação dos jogos com esse ensino. Também acompanhamos o trabalho das educadoras nas aulas de Matemática, destacando o ensino dessa disciplina de forma tradicional e com a aplicação de atividades lúdicas “jogos”. Analisamos também o papel dos jogos na construção dos conceitos matemáticos, além de apresentarmos inferências sobre o grupo focal realizado com as educadoras, enfocando o uso dos jogos no ensino da Matemática.

No Capítulo 4, com o título “Construção de Conceitos Matemáticos por meio de Jogos”, apresentamos sugestões de jogos, organizados de forma a permitir o desenvolvimento das habilidades de classificação, seriação, simbolização, correspondência, essenciais na construção dos conhecimentos Matemáticos. Propomos também jogos que permitam às educadoras um novo olhar sobre o processo de avaliação, tornando-a prazerosa e participativa.

Nas “Considerações Finais”, sem a pretensão de esgotar a temática, apresentamos uma síntese do estudo desenvolvido e discutimos as ideias centrais deste texto, proporcionando reflexões acerca do jogo e suas implicações na construção de conceitos matemáticos.

1 MATEMÁTICA – CIÊNCIA DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Este capítulo tem como objetivo apresentar a matemática que nos envolve no cotidiano, analisando sua importância na construção dos conceitos matemáticos sistematizados pela escola, buscando relacioná-los aos problemas do dia a dia. Em seguida mostra a relação entre a Língua Materna e a Matemática, bem como sua interdependência, já que essas linguagens são de suma importância para o desenvolvimento e sobrevivência do ser humano. Analisa também os estágios do desenvolvimento cognitivo segundo Piaget, relacionando-os ao aprendizado da matemática, ressaltando as fases percorridas pela criança antes de chegar à vida adulta. Por fim, procurar entender porque a Matemática é considerada um problema no contexto escolar.

1.1 MATEMÁTICA E COTIDIANO

A Matemática, ao longo dos tempos, tem sido um desafio na escola, uma vez que sua aplicação é sistematizada em forma de modelos pré-fabricados, baseados na memorização e repetição, totalmente desvinculada da realidade e sem uma conexão efetiva com o cotidiano. Como argumenta Giardinetto (1999, p. 5-6)

É preciso promover uma reflexão sobre as especificidades do processo de produção do conhecimento matemático no cotidiano, assim como questionar os condicionantes históricos e sociais que determinam que a vida cotidiana hoje construída seja dessa forma e não de outra.

Depreendemos deste enunciado que o indivíduo traz internalizados muitos conceitos de sua vivência, bem como do contexto histórico-social que compartilha. Esses conhecimentos apropriados ao longo de sua existência são aplicados à medida que surgem os problemas em sua vida.

Para Giardinetto (1999, p. 6):

É preciso compreender que o conhecimento no cotidiano é um conhecimento fragmentário que se manifesta segundo uma lógica

conceitual que é própria às exigências de toda a vida cotidiana. Trata-se de uma lógica conceitual adequada aos objetivos prático-utilitários e que respondem eficazmente às necessidades do cotidiano.

Portanto, a escola necessita desenvolver ações para transformar o ensino da matemática, de tal modo que valorize os conhecimentos adquiridos no cotidiano, muitas vezes anterior à vida escolar, ampliando-os gradativamente e mostrando sua utilidade prática para a aprendizagem de conceitos matemáticos.

Devemos ressaltar que o processo de apropriação dos conceitos escolares é diferente da lógica do cotidiano, pois retrata conceitos e pensamentos mais amplos e complexos. Ressaltando essa complexidade, Giardinetto (1999, p. 6-7) pondera:

No caso específico da matemática, seus conceitos alcançam um tal nível de desenvolvimento por força dessa complexidade, que corre um distanciamento cada vez maior entre o conhecimento matemático sistematizado que vai exigindo um determinado método de pensamento que por sua vez, utiliza abstrações em níveis cada vez mais elevados superando os raciocínios pragmáticos inerentes ao cotidiano.

O conhecimento matemático apresentado na escola é um conhecimento científico, complexo e aplicado em quase todas as áreas, enquanto o saber adquirido no cotidiano é mais simples e requer gradativo aperfeiçoamento. E esse conhecimento matemático é aplicado no cotidiano em forma de tecnologia ou ciência sem ser percebido claramente. A matemática está presente em quase todos os campos, de forma clara ou abstrata; desde as ações mais simples até as mais complexas (GIARDINETTO, 1999).

A matemática ministrada na escola está focalizada de forma sistematizada, apresentando o conhecimento matemático como um conjunto de regras exatas que precisam ser seguidas criteriosamente de uma forma descontextualizada, tornando-se desvinculada da realidade. O conhecimento matemático do cotidiano, por sua vez, está vinculado diretamente à sobrevivência, às ações diárias, sejam aquelas realizadas em casa, no trabalho, no lazer ou em outros momentos. É um conhecimento aplicado a todo o momento, em quase todas as situações, sem uma preocupação rígida de seguir regras, e sim de aproveitá-las o máximo possível.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais na área de Matemática (BRASIL, 2008c, p. 19-20) preveem:

- A Matemática é componente importante na construção da cidadania, na medida em que a sociedade se utiliza, cada vez mais, de conhecimentos científicos e recursos tecnológicos, dos quais os cidadãos devem se apropriar.
- A atividade matemática escolar não é "olhar para coisas prontas e definitivas", mas a construção e a apropriação de um conhecimento pelo aluno, que se servirá dele para compreender e transformar sua realidade.
- No ensino da Matemática, destacam-se dois aspectos básicos: um consiste em relacionar observações do mundo real com representações (esquemas, tabelas, figuras); outro consiste em relacionar essas representações com princípios e conceitos matemáticos. Nesse processo, a comunicação tem grande importância e deve ser estimulada, levando-se o aluno a "falar" e a "escrever" sobre Matemática, a trabalhar com representações gráficas, desenhos, construções, a aprender como organizar e tratar dados.
- A aprendizagem em Matemática está ligada à compreensão, isto é, à apreensão do significado; apreender o significado de um objeto ou acontecimento pressupõe vê-lo em suas relações com outros objetos e acontecimentos. Assim, o tratamento dos conteúdos em compartimentos estanques e numa rígida sucessão linear deve dar lugar a uma abordagem em que as conexões sejam favorecidas e destacadas. O significado da Matemática para o aluno resulta das conexões que ele estabelece entre ela e as demais disciplinas, entre ela e seu cotidiano e das conexões que ele estabelece entre os diferentes temas matemáticos.
- A seleção e organização de conteúdos não devem ter como critério único a lógica interna da Matemática. Deve-se levar em conta sua relevância social e a contribuição para o desenvolvimento intelectual do aluno. Trata-se de um processo permanente de construção.
- O conhecimento matemático deve ser apresentado aos alunos como historicamente construído e em permanente evolução. O contexto histórico possibilita ver a Matemática em sua prática filosófica, científica e social e contribui para a compreensão do lugar que ela tem no mundo.

Levando em conta que a matemática foi incluída no currículo escolar com o objetivo de desenvolver o raciocínio lógico e dedutivo, observamos que a escola está muito longe de alcançar essa meta, pois, à medida que os alunos se deparam com os conceitos matemáticos, desenvolvem medos, ansiedades, aversão e rigidez mental, não conseguem resolver problemas nem tampouco organizar dados e interpretá-los. Assim, ao chegar à escola, querendo descobrir o mundo, com um "ar investigativo", sem querer aceitar obstáculos, sempre procurando o porquê das coisas, a criança se depara com um currículo fechado, voltado para regras. Tais condições, aos poucos, causam certo desencantamento, transformando esse "ar investigativo" em comportamentos automáticos e sistemáticos. Uma matemática do como fazer, não respondendo às suas ansiedades tais como: o que é? Para que serve? Onde vou utilizar? A escola se preocupa em como apresentar os modelos e como devem ser seguidos, deixando de lado a observação e os questionamentos oriundos da curiosidade da criança (KAMII; DEVRIES, 1987; FRAGA, 1988).

A matemática é apresentada completamente desvinculada do dia a dia, contribuindo para um ensino, sistemático e sem aplicação. As crianças, ao se depararem com os conceitos matemáticos, não conseguem vislumbrar uma aplicação dos números, operações, propriedades, equações ou qualquer outra ferramenta da matemática. Isto provoca uma insatisfação que se reflete no ensino-aprendizagem, trazendo inúmeras reações que vão desde o desinteresse até a aversão à matemática (CARRANHER, 1993).

A matemática do cotidiano é mais atraente, tanto para a criança como para o adulto, pois está ligada à utilidade, à resolução de situações problemas enfrentadas na vida diária. É uma matemática de respostas aos problemas e é apresentada com uma linguagem simples e rotineira, que pode ser aplicada por todos sem levar em conta o grau de escolaridade do indivíduo (FRAGA, 1988).

Segundo Giardinetto (1999, p. 32):

[...] a vida cotidiana é absolutamente prática e o pensamento a ela dirigido para a execução de uma determinada atividade apresenta-se em intrínseca unidade. Como tal, o conhecimento resultante do modo de vida cotidiano é regido segundo uma lógica que garanta esse imediatismo. Como tal, essa lógica é essencialmente economicista.

Consoante o autor citado, esse conhecimento resultante do cotidiano é pragmático, segundo avaliações probabilísticas, por imitação, analogia e hipergeneralizações. Entretanto tais esquemas de comportamento e de conhecimento presentes na vida cotidiana não anulam por completo a possibilidade de uma explicitação, de uma atitude ativa do indivíduo em face de sua vida cotidiana. Para esse autor:

Quando essa possibilidade chega a níveis efêmeros (porém, não nulos), tem-se a alienação da vida cotidiana. Nesse caso, as relações alienadas presentes em nossa sociedade imprimem nos esquemas de comportamento e conhecimento da vida cotidiana, um caráter meramente consumista (GIARDINETTO, 1999, p. 37-38).

Deste modo, na visão do autor, os conhecimentos do cotidiano, de caráter elementar, muitas vezes focado no consumo, não impossibilita o indivíduo de buscar novos caminhos, mas propicia geralmente uma acomodação. Isto, porém, não anula sua leitura e nem sua interpretação das situações, na busca de soluções para os problemas cotidianos.

Consoante D'Ambrosio (1996, p. 36):

Isto [a matemática do cotidiano] nos conduz a atribuir à matemática o caráter de uma atividade inerente ao saber humano, praticada com plena espontaneidade, resultante de seu ambiente sociocultural e conseqüentemente determinada pela realidade material na qual o indivíduo está inserido.

A evolução da Matemática e do seu ensino perpassa as atividades diárias do ser humano, visto que o conhecimento matemático é indispensável em quase todas as ações humanas e é conseqüência das relações com seu ambiente sociocultural e produz ações em sua realidade cotidiana que lhe possibilitam viver melhor. Um bom exemplo são os vendedores que trabalham na feira, que muitas vezes não foram à escola e nem conhecem a Matemática sistematizada da escola, mas desenvolvem formas próprias para conceituar e operacionalizar essa relação de compra e venda que lhe possibilitam conseguir o tão sonhado lucro. Desta forma a escola não pode deixar de lado esse conhecimento adquirido no cotidiano, mas, ao contrário, deve reestruturá-lo e organizá-lo para que o indivíduo possa usá-lo com propriedade em seu benefício (GIARDINETTO, 1999).

1.2 MATEMÁTICA E LINGUAGEM MATERNA

A criança, ao chegar à escola, depara-se com uma nova realidade, deixando um pouco de lado seu mundo imaginário e lúdico e encarando o mundo escolar cheio de regras, programas, conteúdos voltados a um currículo bem distinto, que pretende atender às necessidades do mercado de trabalho.

Smole (2000, p. 64-65) diz que é possível atribuir à linguagem materna dois papéis em relação à Matemática:

Por um lado, a língua materna é aquela na qual são lidos os enunciados, na qual se fazem comentários e que permite interpretar o que se lê de modo preciso ou aproximado, explícito ou vago. Nesse caso, a linguagem usual serviria para estabelecer relações entre o pensamento e a palavra, entre a escrita e a interiorização, entre a escrita e a sua interpretação. Por outro lado, a língua materna é parcialmente aplicada no trabalho matemático, já que os elos de raciocínio matemático se apóiam na língua, em sua organização sintática e em seu poder dedutivo. Mas as transformações, as

operações que podem ser realizadas sobre as escritas matemáticas não têm equivalente na língua materna.

Observamos que a Língua Materna e a Linguagem Matemática estão entrelaçadas com um grau muito forte de interdependência; enquanto uma se preocupa com a escrita e a oralidade, a outra está diretamente ligada ao raciocínio. O conjunto dessas linguagens, sem dúvida, contribui de forma decisiva para a sobrevivência humana.

O conhecimento do espaço, do seu corpo, das noções básicas de distância, tempo, localização, direção, tamanho, lateralidade constituem-se nos primeiros passos da criança. Em seguida vem o conhecimento do alfabeto e dos numerais. Nesse momento ficam bem claras as duas linguagens trabalhadas na escola, que fazem parte do contexto social da criança: a linguagem matemática e a língua materna. A escrita e a leitura, bem como os cálculos matemáticos, estão presentes em todas as etapas do processo de alfabetização e, posteriormente, em toda a vida escolar (MACHADO, 1991a).

Ao analisar o ensino da matemática, Catunda (1980) conclui:

- a) como o desenvolvimento do raciocínio exige o uso da fala e da escrita, o ensino da matemática pressupõe o uso da língua correta; assim, para a eficiência desse ensino, é indispensável o aperfeiçoamento do ensino da língua pátria;
- b) o ensino da matemática é cumulativo em todas as etapas, isto é, o estudo de cada teoria exige o conhecimento das noções e teorias que lhe servem de base. O ensino da álgebra exige o pleno conhecimento do campo racional e das propriedades das operações; a geometria analítica pressupõe o conhecimento do campo real, da álgebra elementar e assim por diante;
- c) sendo a matemática uma disciplina formativa, seu aprendizado requer do aluno um permanente esforço intelectual (assim como o aprendizado de qualquer esporte exige um esforço físico para o desenvolvimento dos músculos). É inútil e contraproducente a preocupação de facilitar ao máximo esse estudo.

Podemos perceber que, para aprender e desenvolver as teorias matemáticas, se faz necessário o uso da leitura, da fala, da escrita, da interpretação, que são

ferramentas da língua materna. Em contrapartida, para se desenvolver bem na fala e na escrita, é preciso desenvolver o raciocínio que, por sua vez, é estimulado pelas teorias e cálculos matemáticos. Então, essas duas linguagens têm suma importância para o desenvolvimento humano e devem ser trabalhadas de forma atrativa e contextualizada, para que as crianças possam, cada vez mais, desenvolver suas habilidades intelectuais e, com isso, tenham um suporte seguro para sua formação como cidadãos.

Como salienta Machado (1998, p. 83):

[...] a Matemática e a Língua Materna representam elementos fundamentais e complementares, que constituem condição de possibilidade do conhecimento, em qualquer setor, mas que não podem ser plenamente compreendidos quando considerados de maneira isolada.

Podemos perceber que a despeito de a Linguagem Materna e a Linguagem Matemática estarem associadas, podem ser compreendidas de forma livre e independente sem estar necessariamente interligadas. A relação de interdependência entre a matemática e a língua materna é bem descrita por Machado (1991a, p. 15-16), quando afirma:

Naturalmente, mesmo as tentativas mais singelas de iniciação à Matemática pressupõem um conhecimento da Língua Materna, ao menos em sua forma oral, o que é essencial para a compreensão do significado dos objetos envolvidos ou das instruções para a ação sobre eles. Tal dependência da Matemática em relação a Língua materna não passa, no entanto, de uma trivialidade, com a agravante de ser inespecífica, uma vez que se aplica igualmente a qualquer outro assunto que se pretenda ensinar.

Por outro lado, partindo do fato que a Língua Materna é imprecisa, frequentemente de caráter polissêmico, é comum pretender-se que a Matemática represente para a ciência o papel de uma linguagem precisa, monossêmica, depurada de ambigüidade. Assim a aprendizagem da matemática não vira simplesmente a reboque da Língua Materna, mas constituiria, em certo sentido, uma superação dessa linguagem. A insuficiência para a Ciência tornaria a Língua Materna dependente da Matemática em questões relativas a aspectos quantitativos da realidade ou que demandem precisão terminológica.

Compreendemos essa relação de dependência entre a Matemática e a Língua Materna, pois estas linguagens fazem parte do processo de alfabetização e está presente em todos os momentos da vida do indivíduo. Para se comunicar, ele utiliza gestos, símbolos, enfim, a oralidade e a escrita. E essas ferramentas estão presentes tanto na Matemática como na Língua Materna.

A resolução dos problemas matemáticos exigem a leitura e a interpretação, que são desenvolvidas pela Língua Materna. Em contrapartida, a matemática desenvolve o raciocínio lógico-dedutivo que é de fundamental importância na oralidade e na escrita, habilidades desenvolvidas pela Língua Materna. Essas duas formas de linguagens são de suma importância para o indivíduo, para sua sobrevivência, e têm uma ligação muito forte. É preciso que sejam fortalecidas ao longo das etapas da vida, pois auxiliam diretamente na formação do ser humano e no seu convívio social (MACHADO, 1991a).

Podemos observar que a escrita e a leitura matemática estão presentes no dia a dia de qualquer pessoa e exercem uma importância muito grande; a linguagem Matemática e a Língua Materna fazem parte do contexto social do indivíduo. A Língua Materna utiliza-se de uma oralidade própria, enquanto a linguagem matemática carece de metodologias de ensino que explorem a sua oralidade. Na escrita das palavras, estão associados grafema-fonema, na qual os símbolos estão relacionados com os sons; já na escrita numérica, os símbolos estão relacionados com as ideias de quantidades que eles representam (CATUNDA, 1980).

Entendemos, portanto, que a matemática deve ser clara, com uma linguagem aberta. Os termos devem ser bem definidos e suas representações devem aparecer de forma sucinta, permitindo comportamentos que estimulem tanto a linguagem, como a criação e o uso de conceitos e ainda o raciocínio.

Ao analisar a Língua Materna e a Matemática, Machado (1991a, p. 77) argumenta:

[...] não parece haver dúvidas sobre qual dos dois temas mais cedo começa a exercer influência sobre a organização do pensamento, na escola, ou fora dela, o que nos conduz à questão fulcral a ser examinada, que é a seguinte: a fonte primária para o desenvolvimento do raciocínio não é a Matemática, mas sim a Língua Materna. Isto significa que a matemática, a despeito de sua contribuição singular, de grande importância e irreduzível à da Língua Materna, conforme veremos, caracteriza-se como fonte secundária para o raciocínio lógico. Por mais óbvio que possa parecer, insistimos em que, neste contexto, secundário não significa de menor importância, mas apenas que surge em segundo lugar, inclusive sendo influenciada pela fonte primária.

Depreendemos, pois, que a Língua Materna, bem como a Matemática são fundamentais para o desenvolvimento do raciocínio. Igualmente, percebemos que o indivíduo primeiro necessita das ferramentas da Língua Materna no desenvolvimento de seu raciocínio e, em seguida, dos conceitos matemáticos, para exercitar o

pensamento. Não estamos querendo priorizar uma linguagem em detrimento da outra, mas enfatizar que estão relacionadas na organização do pensamento humano.

A capacidade matemática, para Devlin (2004, p. 37), “[...] é nada mais do que a capacidade lingüística usada de maneira ligeiramente diferente”. Então percebemos que essas duas linguagens estão ligadas, se expressam de formas diferentes e estão presentes no contexto humano em todas as atividades que envolvem a comunicação e o raciocínio. Machado (1991a, p. 83) entende que essas linguagens, epistemologicamente, representam “[...] elementos fundamentais e complementares, que constituem condição de possibilidades do conhecimento, em qualquer setor, mas que não podem ser plenamente compreendidos, quando considerados de maneira isolada”.

Percebemos, deste modo, a cumplicidade que envolve a Língua Materna e a Matemática, pois ambas trabalham no âmbito do pensamento e do desenvolvimento do raciocínio e não é procedente ficar querendo intitular quem é mais importante, pois essas duas linguagens são fundamentais para indivíduo no decorrer de sua existência. Tanto a Matemática como a Língua Materna são estruturadas em sistemas de representações que são elaborados com base na realidade; dão significado e conceito às coisas, aos objetos, às ações, bem como auxiliam no desenvolvimento das relações no contexto social. Essas duas linguagens são, portanto, necessárias à comunicação, pois a leitura, a escrita, a oralidade, a realização de cálculos, o uso de símbolos contribuem diretamente para a integração do indivíduo na sociedade. Enquanto a Língua Materna, com seus códigos e signos, exprime ideias, a Matemática exprime as noções de quantidade e o conjunto dessas expressões é decisivo para a sobrevivência humana.

A criança, antes mesmo de chegar à escola, no seu convívio familiar, já começa a conhecer e identificar o alfabeto e os números de forma simbólica. Começa a organizar o pensamento e a se expressar oralmente, bem como associar os números às contagens e desenvolver, de forma elementar, as noções de quantidade e proporção, classificando objetos pela forma, tamanho, cor etc. Outras noções importantes que a criança desenvolve são as de tempo e espaço, que darão suporte à criação durante toda a sua vida (CALAZANS, 1993).

Para Machado (1991a, p. 157):

A superação das dificuldades com o ensino passa pelo reconhecimento da essencialidade da impregnação mútua entre a Língua Materna e a Matemática e, em consequência, da absoluta necessidade da utilização inicial de noções intuitivas, aproximadas, imprecisas, mas fecundas e significativas, descortinadas através do recurso à Língua.

Devido à impregnação mútua entre a Matemática e a Língua Materna, faz-se necessária uma mediação no ensino dessas linguagens, para aprimorar o raciocínio e a organização das ideias, co-relacionando com o conhecimento matemático. A escola, neste contexto, tem um papel ímpar, de sistematizar e interrelacionar o conhecimento matemático e a Língua Materna, possibilitar ao indivíduo o desenvolvimento pleno de suas habilidades e capacidades e contribuir para a construção da cidadania.

1.3 MATEMÁTICA E ESTÁGIOS DO DESENVOLVIMENTO COGNITIVO

Segundo Piaget (1975a), a criança passa por quatro estágios do desenvolvimento cognitivo: sensório-motor; objetivo-simbólico ou pré-operacional; operações concretas; e operacional abstrato ou operações formais. Em cada estágio, a criança se comporta de maneira diferente e desenvolve habilidades específicas. Devemos salientar que esses quatro estágios não são regras fixas e rígidas, e sim parâmetros que nos auxiliam a entender o comportamento e o desenvolvimento infantil.

Com os estudos em biologia, Piaget começou a se interessar pelo desenvolvimento do pensamento, observando a relação entre a biologia e a inteligência. Ele entende que a inteligência é uma forma de adaptação, sendo uma construção sucessiva que possibilita novas configurações, partindo das mais simples para as mais complexas, em busca da equilibração progressiva entre o organismo e o meio. A inteligência possui estruturas variáveis e funções invariáveis e quando o indivíduo se relaciona com o meio e com os objetos surgem a assimilação e a acomodação (PIAGET, 1998).

Piaget (1996, p. 13) assim define a assimilação:

[...] uma integração a estruturas prévias, que podem permanecer invariáveis ou são mais ou menos modificadas por esta própria integração, mas sem

descontinuidade com o estado precedente, isto é, sem serem destruídas, mas simplesmente acomodando-se à nova situação.

Para o autor citado, qualquer que seja o momento evolutivo, sempre haverá *assimilação* do meio às atividades do sujeito e *acomodação* destas atividades às características impostas pelo objeto. Assim, é por meio desse constante processo de adaptação proporcionada pela inteligência que o indivíduo se desenvolve.

Piaget (1996, p. 18) assim definiu a acomodação: “Chamaremos acomodação (por analogia com os "acomodatos" biológicos) toda modificação dos esquemas de assimilação sob a influência de situações exteriores (meio) ao quais se aplicam.” Para ele, o processo de acomodação ocorre quando os esquemas são alterados sob a ação ou influência externa do meio, que provoca uma modificação e proporciona um novo olhar sobre a situação ou o objeto. Não existe assimilação sem acomodação e vice-versa; são ações contínuas desenvolvidas em todos os momentos e situações.

Ao analisar os estágios cognitivos da criança, expostos por Piaget, Goulart (1996) apresenta-os individualmente, da seguinte forma:

- a) [*estágio sensório-motor*] O primeiro momento do desenvolvimento lógico é denominado sensório-motor, porque nele se verifica uma coordenação sensório-motora de ação baseada na evolução da percepção e da motricidade. Estende-se do nascimento ao aparecimento da linguagem, isto é, do 0 mês até por volta dos 2 anos. Nesta fase rápida, embora importante, Piaget situa a origem de um comportamento inteligente. Trata-se de inteligência essencialmente prática, tendente à busca de resultados mais do que ao enunciado de verdades (GOULART, 1996, p. 27);
- b) [*estágio objetivo-simbólico ou pré-operacional*] O estágio do desenvolvimento lógico denominado objetivo-simbólico ocorre de aproximadamente 2 anos até cerca de 7 anos e caracteriza-se pela preparação e organização das operações concretas, tendo uma estrutura pré-operatória. A denominação do estágio prende-se ao desenvolvimento próprio desta fase: a criança, que no estágio anterior teve um desenvolvimento das sensações e dos movimentos, portanto, centrada nela mesma, agora se volta para a realidade exterior, isto é, expande do subjetivo para o objetivo. Além disso, a partir de aproximadamente 18 meses, a criança começa a falar, depois usar jogos de faz-de-conta, a imitar, isto é, instala-se o simbólico [...] O pensamento intuitivo desconhece a reversibilidade e a conservação. Por isto, não é ainda uma lógica, mas uma semilógica e, à falta de operações inversas, não tem uma estrutura operativa. (GOULART, 1996, p. 29-31);
- c) [*estágio das operações concretas* – vai de 7 a aproximadamente 11/12 anos] constitui uma fase de transição entre a ação e as estruturas lógicas mais gerais, que implicam uma combinatória e uma estrutura de “grupo”; essas operações nascentes se coordenam em estruturas de conjunto mais elementares, que Piaget denomina “agrupamentos” (GOULART, 1996, p. 36);
- d) [*estágio de operações formais*] ocorre de 11-12 a 14-15 anos e apresenta como característica essencial a distinção entre o real e o

possível: o adolescente, ao tomar em consideração um problema, é capaz de prever todas as relações que poderiam ser válidas e logo procura determinar, por experimentação e análise, qual dessas relações possíveis tem validade real. Em lugar de limitar-se a organizar o que lhe chega através dos sentidos, o adolescente tem a capacidade potencial de imaginar o que poderia estar ali. (GOULART, 1996, p. 47).

No primeiro estágio do desenvolvimento cognitivo, o sensório-motor, que vai do zero aos dois anos, a criança começa a se habituar, a perceber a importância da repetição. Observa que no momento que chora aparece alguém para pegá-la no colo ou alimentá-la. E, então, quando está sozinha ou com fome, ela chora. Também em relação aos conceitos matemáticos, a criança começa a desenvolver o raciocínio, a querer ampliar o seu espaço com noções bem elementares, a perceber as áreas ao seu redor, a dividir o tempo em períodos de dormir e acordar. Assim, mesmo sem uma coordenação de pensamentos, a criança aplica conceitos matemáticos no seu cotidiano (GOULART, 1996).

No segundo estágio do desenvolvimento cognitivo que vai dos dois aos seis ou sete anos, o estágio objetivo-simbólico ou pré-operacional, a criança começa a descobrir o mundo. Segundo o autor citado, este estágio é também conhecido como intuitivo, porque é a fase da intuição. Nesse momento, ela não quer respostas prontas e evasivas; é a fase dos porquês; é a fase do despertar para a intuição científica. A repetição já não é mais satisfatória.

A criança chega à escola querendo solucionar todas as suas dúvidas e inquietações e encontra uma escola pronta para as coisas anunciadas, com respostas prontas que não desenvolvem a investigação e isto provoca uma acomodação (KAMII, 2002). Em relação aos conceitos matemáticos, a criança começa a trabalhar com o Sistema de Numeração Decimal e as quatro operações de forma sistemática; seguir as regras é mais importante que a intuição, o querer descobrir ou redescobrir e isto provoca um descontentamento. A criança já não consegue compreender com facilidade as noções de quantidade e suas representações numéricas, nem tampouco as composições e decomposições dos números evidenciadas no Sistema de Numeração Decimal. Inúmeras são as dúvidas suscitadas e elas são ampliadas quando as operações fundamentais da matemática são apresentadas de forma mecânica. Desenvolve-se, então, uma aversão à matemática (KAMII, 2003a).

No terceiro estágio, o operacional concreto ou das operações concretas, que vai dos sete aos onze ou doze anos, a criança necessita ver, pegar para entender os seus questionamentos e o mundo que a cerca. Precisa associar aos conceitos uma base concreta, que possibilite a compreensão e a digestão do conhecimento. Mas os conceitos matemáticos, muitas vezes, são apresentados sob a forma de modelos pré-fabricados, não se relacionando de forma concreta para uma melhor compreensão (KAMII, 2003a). Entendemos que é neste momento que os educandos começam a criar resistência com a matemática, pois não conseguem vislumbrar nenhuma relação com sua vida cotidiana. Nesse estágio, o raciocínio lógico-matemático é apresentado, e elas começam a reunir os objetos em classes, a ordená-los, multiplicá-los etc.

O quarto estágio é o operacional abstrato ou das operações formais, em que a abstração é o mais importante; é o foco principal. Tem início aos doze anos. Nesse momento a criança deve ser capaz de observar, coletar dados, analisar e concluir, utilizando seu raciocínio, e desenvolver habilidades necessárias à compreensão. Deve tornar-se um ser capaz de resolver problemas e aplicá-los no seu dia a dia (KAMII, 2003a).

A matemática apresentada na escola, com suas operações fundamentais, múltiplos, divisores, frações, etc. é trabalhada de maneira seqüencial, sem articulação com a realidade. Os problemas são formulados sem exigir, para sua resolução, a interpretação dos dados; são apresentados claramente, não desenvolvendo no educando o raciocínio lógico-dedutivo. Deste modo, os adolescentes não conseguem articular suas ideias e nem sair da base concreta para a abstração, pois não conseguem solucionar os problemas propostos, já que os conceitos matemáticos estão completamente fora de sua realidade (DANTE, 1996).

Devemos ressaltar que essa divisão do desenvolvimento cognitivo em quatro estágios, proposta por Piaget, não é uma regra pronta e acabada, mas um parâmetro. Não podemos, portanto, enquadrar rigidamente as fases nas idades, visto que o desenvolvimento mental exige estímulos que nem sempre acontecem, além de relações, do convívio familiar e da alimentação, fatores que são determinantes para o desenvolvimento cognitivo.

1.4 MATEMÁTICA E CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS

Existe um mito na escola que a criança não aprende matemática porque é um “Bicho papão” e que matemática é feita para aqueles alunos com uma inteligência acima do normal ou só para especialistas. Não podemos esquecer, contudo, que a matemática é uma ciência que trabalha com o infinito e só a mente humana é capaz de concebê-lo. Além disto, a matemática estimula e desenvolve o raciocínio. Sobre esse conhecido medo, Imenes e Lellis (1997, p. 6) comentam:

Todos conhecem o medo da Matemática. Ele pode até ter diminuído, pois, com o mundo em mudanças, o ensino naturalmente progride. Mas, mesmo hoje, a Matemática é ensinada de maneira tradicional é a disciplina que apresenta o mais baixo desempenho dos alunos e é, ainda, a que mais reprova. Isso acontece no Brasil e no mundo inteiro.

Os autores citados levam-nos a perceber que, atualmente, mesmo com todos os esforços em torno da melhoria do ensino da matemática, ela é ainda vista como um conjunto de regras sem aplicação; é ministrada dentro do modelo tradicional de ensino, provocando, cada vez mais, o desencanto dos alunos e ratificando o rótulo de disciplina dura e sem significação

Percebemos também que a matemática, presente em quase todas as atividades e no raciocínio humanos, é necessária, pois o homem depende de seus cálculos mentais para resolver os problemas do seu cotidiano, mesmo que não apareçam de forma clara. O homem necessita dos números, dos símbolos das operações matemáticas, das medidas, das horas, das quantidades entre outros conceitos matemáticos, para realizar suas ações diárias. É inegável que a matemática está por toda parte e sua aplicação é contínua e permanente dentro das atividades exercidas pelo homem.

Deste modo, acreditamos que uma das maiores dificuldades que a criança enfrenta na escola é entender e resolver as quatro operações fundamentais. Daí surge a noção de que se a criança aprende as quatro operações, ela aprende matemática. Criou-se, com isto, um rótulo ao longo da história: se o indivíduo aprender as quatro operações fundamentais, ele consegue aprender matemática. A matemática é, entretanto, uma Ciência que desenvolve o raciocínio. A forma padrão de ensino das operações leva apenas à memorização e no momento da resolução

dos problemas que exigem raciocínio, o indivíduo não está preparado e percebe que não assimilou corretamente os conceitos matemáticos.

Ainda que o educador comece a trabalhar métodos e técnicas, tais como quadro de valor e lugar, material dourado, ábaco, entre outros, as crianças continuam com as mesmas dificuldades. Nesse momento, o educando percebe que o problema está na tabuada e nos conceitos que a envolvem. O foco passa a ser não mais as quatro operações, e sim a tabuada. O educando aplica métodos e técnicas como a repetição, memorização, tabuada das mãos etc. para decorar a tabuada e o problema persiste (DEVLIN, 2004).

Entendemos que, ao tentar resolver as dificuldades do aluno, o professor percebe que ele não conhece o Sistema de Numeração Decimal (SND) e não sabe compor nem decompor números. Estes conhecimentos são pré-requisitos necessários à compreensão da tabuada, visto que trabalha com a multiplicação (soma de parcelas iguais), ou das quatro operações fundamentais da matemática, que trabalha com as casas decimais, unidade, dezena, centena, milhar etc.

O professor, então, propõe um trabalho com o ábaco ou material dourado planejado, para uma melhor compreensão do conjunto numérico e de seus subconjuntos. A criança começa a entender os conjuntos numéricos e seus subconjuntos e elementos, e principia a relacioná-los, operacionalizá-los com menos resistência. A compreensão dos conceitos matemáticos, entretanto, ainda continua deficiente, devido à escola não trabalhar as habilidades necessárias na construção desse conhecimento matemático, que envolve a classificação, a correspondência, a simbolização, a seqüência, que serão utilizadas isoladas ou em conjunto em todo o processo de construção do conhecimento matemático. Essas habilidades darão à criança suporte para compreender e aplicar as ferramentas da matemática, desenvolver seu raciocínio e ampliar suas alternativas na resolução dos problemas quer matemáticos ou de seu cotidiano (DANTE, 1998).

Para esse autor, também o sistema de numeração decimal não é aprendido de forma eficaz na escola. É apresentado apenas como seqüência numérica, e não possibilita à criança desenvolver as habilidades de classificação, seqüência, simbolização, correspondência e seqüência numérica. Esta carência desencadeia uma verdadeira aversão à matemática, pois impossibilita a compreensão e a resolução de problemas.

Dante (1998) destaca que essas habilidades são necessárias à compreensão do conhecimento matemático e ressalta que devem ser trabalhadas na pré-escola, para facilitar o desenvolvimento da ciência matemática. Para o autor:

A criança começa a reconhecer os seres e objetos desde pequena, apontando e nomeando. É o início do processo de classificação. Quando reconhece um animal como “cachorro” e outro como o “cavalo”, por exemplo, ela está classificando estes animais, colocando-os em classes, grupos, conjuntos ou categorias. (DANTE, 1998, p. 93).

As palavras do autor citado permitem-nos entender que a classificação é de grande importância para a formação do conhecimento matemático, pois em todos os conjuntos numéricos se faz necessário agrupar, classificar, subdividir. Para propiciar esta aprendizagem, a escola precisa realizar atividades que possibilitem às crianças entender melhor e classificar coisas e objetos. A classificação é, portanto, uma atividade mental essencial para a formação de conceitos, principalmente matemáticos.

Dante (1998, p. 112) enfatiza ao se referir a seqüência:

Na pré-escola, o trabalho com seqüência tem objetivos definidos: colaborar para desenvolver o raciocínio lógico da criança, preparando-a para a compreensão da seqüência dos números naturais, do sistema de numeração com seu princípio posicional, bem como dos algoritmos (esquemas práticos que facilitam cálculos) de adição, subtração, multiplicação e divisão, raiz quadrada etc. em que os procedimentos são seqüências, realizados passo a passo.

Podemos perceber que a seqüência é uma sucessão de elementos que obedece a uma regra. Como a matemática está disposta em seus teoremas em seqüência e aplicando regras, essa habilidade é de suma importância para a compreensão dos conceitos matemáticos e deve ter uma atenção maior dentro dos conteúdos programáticos trabalhados no sistema educacional, contribuindo, assim, para a solidificação e apropriação dos conceitos matemáticos pela criança..

Quanto à simbolização, Dante (1998, p. 121) diz:

[...] os símbolos ou sinais são importantes para facilitar a comunicação. Eles representam idéias, objetos, pessoas, situações etc., de maneira simplificada e precisa. Por exemplo, na escola, num restaurante ou num lugar público, não há a necessidade de escrever “banheiro masculino” e “banheiro feminino”; bastam dois símbolos [...]

[...] como a criança conviverá sempre com símbolos, seja na matemática seja em outras áreas do conhecimento, seja no seu dia-a-dia, é importante fazer esta iniciação na pré-escola, para que ela possa compreender o significado de cada símbolo, e assim usá-lo adequadamente.

Vemos, portanto, que os símbolos são de fundamental importância na matemática. Podem representar quantidades, proporções, operações etc. Todos os conceitos matemáticos são representados por símbolos, desde um sinal para representar uma operação até o próprio numeral para representar uma quantidade. A criança precisa, nos primeiros contatos com o mundo escolar, já desenvolver a prática de ler e entender os símbolos. Lembramos que essa linguagem simbólica forma a linguagem matemática que, junto com a língua materna, será de fundamental importância para o desenvolvimento humano.

Entendemos que outro tipo de habilidade crucial na ciência da matemática é a correspondência. A todo o momento estamos correspondendo um termo a outro. Por exemplo, o conjunto domínio e o conjunto imagem, os pares ordenados (x, y) são exemplos claros da importância de se desenvolver essa habilidade desde cedo na escola.

Para Dante (1998, p. 130), na pré-escola, abordam-se dois tipos de correspondência: a usual e a “um-a-um”.

[...] usual, que se estabelece entre elementos que se relacionam pelo uso, pela forma, pela cor, pelo tamanho, pela espessura etc., e a correspondência um-a-um, também chamada de correspondência biunívoca, uma idéia de fundamental importância na Matemática.

O conceito e a aplicação da correspondência é, portanto, vital na formação do conceito matemático. A criança, mesmo antes da idade escolar, no seu convívio familiar, precisa saber, por exemplo, corresponder caneta ao bocal, giz à lousa, moeda a cofrinho etc. Essas atividades vão dar subsídios para, no futuro, a criança entender a relação do “x domínio” para o “y imagem”, ligar dois pontos no plano cartesiano, marcar um gráfico com base nos pares ordenados. A correspondência é uma habilidade que vai ser utilizada a todo momento nos conhecimentos matemáticos, bem como no cotidiano dos indivíduos (DANTE, 1998).

Segundo esse autor, antes de trabalhar a seqüência dos números naturais, deve-se trabalhar a ideia de quantidade. Para o autor:

Uma das primeiras idéias matemáticas é a de quantidade ou número. Se a criança compreender bem esta idéia, assimilará com mais facilidade todos os outros conceitos matemáticos [...] a idéia de número requer pensamento lógico e não é ensinada por processos sensoriais (“mostrar” e “dizer”, por

exemplo, “isto é seis”). O desenvolvimento da construção de número está relacionado com o desenvolvimento da idéia de classificação na mente da criança. (DANTE, 1998, p. 136).

A ideia de quantidade é formada de maneira lenta, pois as crianças, aos poucos, vão relacionando quantidades com os símbolos que as representam. Compreender essa relação significa dar um passo largo em busca da aprendizagem dos conhecimentos matemáticos. A contagem dos números e o conhecimento do valor posicional de cada um, o entendimento que uma dezena corresponde a dez unidades, que uma centena são dez dezenas e assim por diante, requer um domínio maior do raciocínio lógico e é um processo demorado, que requer atividades bem construídas e dentro da realidade do aluno (KAMII, 1992).

Deste modo, trabalhar de forma consciente a seqüência dos números naturais dará suporte à criança para construir aos poucos os conceitos matemáticos e, gradativamente, se relacionar com os números, com as operações de maneira simples, sem medos ou receios, e encarar os problemas com seriedade, buscando meios para encontrar a solução. A forma mecânica com que a matemática é trabalhada na escola desestimula a compreensão desta ciência. A ciência da resolução de problemas é vista pelos alunos e pela sociedade como um conjunto de regras que devem ser seguidas sem nenhuma relação direta com as atividades humanas.

A matemática é a ciência que uma geração constrói em cima do que a anterior construiu. É uma ciência cumulativa; ela acumula conhecimento. O que se aprende são conceitos que eram aplicados por gerações anteriores e, certamente, serão aprendidos e aplicados por gerações futuras. Além do mais, a matemática tem uma linguagem universal, que facilita seu entendimento e sua aplicação nas diversas áreas e nos diversos locais do mundo.

1.5 ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

A polêmica e o descontentamento em torno do ensino da Matemática existem há muito tempo. Tanto os intervenientes diretos (professores e alunos) como todos os que se interessam pelo assunto manifestam invariavelmente frustração e

preocupação. No entanto, as razões invocadas são muito diversas. Por trás da ideia de que “os alunos não sabem Matemática” escondem-se significados e desejos de mudança, por vezes contraditórios. Por isso, a questão do insucesso em Matemática não pode ser abordada a partir de um prisma puramente “técnico”. Impõe-se uma abordagem histórica e epistemológica, como a que faremos a seguir.

1.5.1 Ensino da Matemática: Aspectos Históricos

Ao analisarmos a trajetória histórica da matemática, percebemos que essa ciência trilhou um caminho que corresponde e está atrelado ao percorrido pela própria humanidade. Desde a pré-história, antes mesmo de falar, o ser humano já se comunicava com gestos e símbolos e apresentava noções intuitivas de conceitos matemáticos, tais como conjunto, quantidade, proporção, distâncias e medida do tempo, que o auxiliavam na sobrevivência.

O homem pré-histórico compreendeu que viver em grupo era mais fácil do que viver isolado, pois o grupo era mais forte que a unidade. Essa compreensão já continha uma noção elementar de conjuntos. Aprendeu que, a depender do número de indivíduos no grupo, seria necessária uma determinada quantidade de alimento e estabelecia uma proporção para o uso no período da escassez e no período da abundância. As distâncias eram percorridas demarcando territórios, e o tempo era dividido em períodos longos, observando o clima, ou mesmo em períodos curtos, que posteriormente estabeleceram os dias e as noites e, bem mais tarde, determinaram também espaços de tempo ainda menores, as “horas” (BARONI; TEIXEIRA; NOBRE, 2005).

Com a evolução, o homem também começou a raciocinar com mais facilidade e a querer resolver os problemas que o cercavam. E o conhecimento matemático, foi se ampliando e acompanhou o desenvolvimento do ser humano. Podemos perceber sua necessidade desde o período Paleolítico, quando o homem começou a fabricar machadinhas; fez-se então necessária a exatidão na contagem e na medição. No período Paleolítico, muitos conceitos intuitivos já eram sistematizados e aplicados em seu benefício, até mesmo na construção de armas (BOYER, 1974).

No período Neolítico ficou bem mais nítida essa evolução do conhecimento matemático, pois já surgiam cidades nos vales dos grandes rios, onde se instalavam moradias de caráter permanente que exigiam melhor edificação e maior precisão. Para tanto, era necessária maior organização dos pensamentos e a utilização mais significativa das ferramentas da matemática (BOYER, 1974).

Ao analisar a história da matemática, D'Ambrosio (1996, p. 36) destaca:

Os primeiros avanços da matemática grega são atribuídos a Thales de Mileto (625-547 a.C.) e a Pitágoras de Samos (ca 560-480 a.C.). Muito do conhecimento que hoje temos da matemática grega está na obra dos três filósofos da Antiguidade Grega, Sócrates, Platão e Aristóteles que viveram no século IV a.C. O movimento intelectual dava-se em academias e a principal delas era a de Atenas.

Esses filósofos ajudaram a organizar e sistematizar o conhecimento matemático e foram de grande importância para a humanidade. A matemática era vista por Platão de duas formas: utilitária, que deveria ser importante para comerciantes e artesões, na sua prática diária de compra e venda; e abstrata, para a elite e os intelectuais que futuramente iriam ser dirigentes, pois necessitavam exercitar o raciocínio para desenvolver sua inteligência e suas habilidades (BICUDO; GARNICA, 2003).

Pitágoras é conhecido como o pai da matemática devido a suas contribuições, até hoje aplicadas. A partir dos filósofos pitagóricos, a Matemática passou a ser reconhecida como um elemento formativo e foi introduzida na educação. No tocante ao aspecto educacional, Miorim (1998, p. 15) comenta:

[...] podemos dizer que foi na escola filosófica de Pitágoras que a Matemática, pela primeira vez, foi introduzida na educação grega e reconhecida como um elemento de grande valor formativo. Entretanto, isso estaria restrito à escola filosófica e à formação dos filósofos.

Apoiados nesta informação de Miorim (1998), podemos afirmar que desde essa época a Escola já considerava as pessoas que dominavam as ferramentas da Matemática como especiais. Acreditava-se que os indivíduos capazes de compreender melhor os conceitos matemáticos seriam superiores aos demais. Esta concepção está presente até os nossos dias.

De lá para cá esta ciência evoluiu, sistematizou-se e sofreu muitas rupturas e reformas que propiciaram um acabamento refinado e formal. A matemática passou a fazer parte da formação e educação do indivíduo, priorizando o desenvolvimento do raciocínio, mesmo que ainda de uma forma tímida. Surgiu, então, uma concepção idealizada por Platão, em que a Matemática seria um conhecimento apropriado para desenvolver o pensamento humano. Este filósofo também recomendava o ensino da Matemática no nível elementar e não só no nível superior (D'AMBROSIO, 1996).

Segundo Miorim (1998, p.18):

No nível elementar, todas as crianças deveriam estudar rudimentos matemáticos, como “contar um, dois, três..., aprender a série dos inteiros e, provavelmente, as funções duodecimais empregadas na metrologia grega”, e também elementos que Platão considerava importante [...] por fornecerem a base necessária aos estudos posteriores. Esses elementos eram compostos essencialmente de problemas concretos, extraídos da vida e dos negócios, com o objetivo de exercitar os cálculos [...] o ensino de Matemática nesse nível elementar deveria, segundo Platão, evitar os exercícios puramente mecânicos, propor problemas adequados à idade das crianças e ser desenvolvido de maneira lúdica, por meio de jogos. Além disso, os castigos corporais não deveriam ser utilizados, pois a coação não seria a forma mais adequada para resolver o problema da falta de interesse da criança pelos estudos.

Vemos, portanto, que Platão, com sua sensibilidade e intuição, já percebia a importância de se trabalhar os conceitos Matemáticos com as crianças, para desenvolver habilidades e o raciocínio partindo de situações concretas do cotidiano para estimular os cálculos, utilizando problemas que exigiam reflexão e não a mera repetição sistemática de exercícios. Ressaltava que esses problemas deveriam ser adequados à maturidade da criança e apresentados de uma forma lúdica, por meio de jogos, despertando o interesse e proporcionando a aprendizagem. Essas atividades deveriam ser livres, sem pressão ou imposição, possibilitando às crianças aprendizagem prazerosa e significativa.

Não podemos deixar de destacar a evolução histórica da matemática em Euclides (ca 330-270 a.C.) “[...] que no final do século IV a.C. apresentou para a humanidade a obra ‘Os Elementos’, que foi um marco na evolução da matemática ao organizar os 13 livros até então conhecidos” (DANTE, 1996, p.39).

1.5.2 Ensino da Matemática no Brasil

Posteriormente ao descobrimento do Brasil, os portugueses conduziram à nova colônia os primeiros mestres, os padres jesuítas, com a função religiosa e de catequizar aos nativos dentro de sua ótica e de seus interesses, em um período que compreendeu mais de dois séculos. Segundo Castro (1992, p.11), estes membros da Companhia de Jesus:

Fundaram nossas primeiras escolas de ler e escrever. Estabeleceram colégios em vários pontos do país, a começar pelo da Bahia, em 1551 [...] Nos colégios, depois do ensino elementar, ministravam o curso de letras humanas, primeiro degrau da série de estudos mais avançados que se podiam depois completar com cursos de artes e teologia. No curso de artes, se estudava Matemática, juntamente com Lógica, Física, Metafísica e Ética.

Com a expansão portuguesa no período colonial, começaram a surgir as primeiras escolas voltadas à cultura do colonizador. A Matemática, então, começou a galgar seus primeiros passos. D'Ambrosio (1996, p. 55) esclarece:

O ensino era tradicional, modelado no sistema português, e a pesquisa, incipiente. No curso de artes se estudava a Matemática, mas não se sabe a profundidade que era ensinada. Fato é que o pensamento pedagógico do sistema de ensino português em implantação refletia o pensamento religioso medieval.

De acordo com Gadotti (1999, p. 231):

Os jesuítas nos legaram um ensino de caráter verbalista, retórico, livresco, memorístico e repetitivo, que estimulava a competição através de prêmio e castigo. Discriminatórios e preconceituosos, os jesuítas dedicaram-se à formação das elites coloniais e difundiram nas classes populares a religião da subserviência, da dependência e do paternalismo, características marcantes de nossa cultura ainda hoje. Era uma educação que reproduzia uma sociedade perversa, dividida entre analfabetos e sabichões, os doutores.

Depreendemos do comentário do autor citado que a escola introduzida pelos jesuítas na nova colônia era totalmente tradicional, com uma forte influência religiosa e inserida na visão portuguesa de exploração, em que o dominante era superior aos dominados, numa nítida divisão de classes. A escola jesuítica tinha a preocupação

de formar as elites, deixando para a população apenas uma religião de sobrevivência.

Em decorrência das condições precárias, o estudo das ciências no Brasil era deficitário, principalmente antes da chegada da corte portuguesa em nosso território. Segundo D'Ambrosio (1996, p. 55): “Com o traslado da família real para o Brasil, em 1808, criou-se uma imprensa, além de vários estabelecimentos culturais, como uma biblioteca e um jardim botânico.” Também Gadotti (1999, p. 230) comenta a situação de ignorância vivida na colônia: “O obscurantismo português sobre a colônia era tanto que, em 1720, a metrópole proibiu a imprensa em todo o Brasil, na tentativa de mantê-la isolada de influências externas.” Fica claro, portanto, que, para manter seu *status* de metrópole e consolidar seu poderio, Portugal proibia diversas atividades em sua colônia nas Américas e, principalmente, procurava mantê-la isolada do resto do mundo

Sobre estudos da Matemática realizados no Brasil desde os tempos coloniais, Castro (1992, p.18) escreve:

[...] não temos conhecimento de trabalhos matemáticos mais antigos, escritos por autor nascido na colônia. Com a chegada de D. João VI para o Brasil, facilitou o ambiente para o estudo da matemática, pois, em 1808, ele abriu os portos às nações amigas e fundou a Imprensa Régia; em 1810 fundou a Biblioteca Pública e, especialmente, criou a Academia Real Militar, na cidade do Rio de Janeiro, que foi a primeira instituição a estudar as ciências em nosso país. O ensino da matemática superior ficou legado às escolas de engenharia, do Exército e da Marinha, que desempenharam este papel por mais de cem anos.

Também D'Ambrosio (1996, p. 55-56, grifo do autor) relata os primeiros momentos do ensino e da pesquisa da Matemática no Brasil:

Em 1928 Teodoro Ramos transfere-se para a Escola Politécnica de São Paulo e inicia-se então a fase paulista do desenvolvimento da matemática. Em 1933 foi criada a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo e logo em seguida a Universidade do Distrito Federal, transformada em Universidade do Brasil em 1937. Nessas instituições inicia-se a formação dos primeiros pesquisadores modernos de matemática no Brasil. Logo após a Segunda Guerra Mundial há um grande desenvolvimento da pesquisa científica, com a criação do Conselho Nacional de Pesquisas em 1955 e seu Instituto de Matemática Pura e Aplicada/Impa e a realização dos Colóquios Brasileiros de Matemática a partir de 1957, em Poços de Caldas. Desde então a pesquisa matemática no Brasil vem crescendo consideravelmente e hoje tem destaque internacional.

[...]

Destaco a coleção de Cecil Thiré, Euclides Roxo e Julio César de Melo e Souza. Este último passou a escrever, na década de 1940, importante literatura de inspiração árabe, com o pseudônimo de Malba Tahan. Na sua vasta obra se destaca *O Homem que calculava*. Também seus escritos sobre didática da matemática são importantes, bem como os escritos de Euclides Roxo.

Esses fragmentos nos mostram que, ao longo do tempo, novos programas, metodologias de ensino, conteúdos e currículos para a formação de professores representaram mudanças no ensino da Matemática, cujo desenvolvimento no Brasil permite hoje identificar uma grande diversidade de tendências teóricas, abrangendo enfoques culturais, psicológicos, históricos, filosóficos, matemáticos e outros.

Na década de 50 e início dos anos 60 do século XX, época em que predominava a sociedade tradicionalista brasileira, não se permitia nada na educação que não sugerisse disciplina, ordem, atenção, precisão. E o ensino da Matemática não podia ser diferente do meio sociocultural que o rodeava (D'AMBRÓSIO, 1996).

Com o surgimento das tendências progressistas no mundo, adveio a Matemática Moderna. Quando foi promulgada a Lei 4.024/61, que fixou as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 2008a), as orientações que a norteavam estavam baseadas em uma necessidade urgente de resposta a um crescente avanço tecnológico mundial e, conseqüentemente, às novas concepções educacionais. Entendemos, portanto, que o eixo de discussão se deslocava, passando da abordagem pedagógica para tratar de aspectos essencialmente psicológicos, que valorizavam a participação ativa dos alunos no processo de ensino e aprendizagem. D'Ambrósio (1996, p. 58-59) avalia:

Se a matemática moderna não produziu os resultados pretendidos, o movimento serviu para desmistificar muito do que se fazia no ensino da matemática e mudar sem dúvida para melhor o estilo das aulas e das provas e para introduzir muitas coisas novas, sobretudo a linguagem moderna de conjuntos.

Com base no que diz o autor citado, entendemos que o movimento da matemática moderna teve enorme importância para o surgimento de novas lideranças na educação matemática e para a aproximação dos pesquisadores nessa área. Apesar de não conseguir atender à totalidade dos desejos e metas, o

movimento serviu de forma gradativa para uma mudança da postura de professores no ensino da matemática, refletindo-se nas ações pedagógicas, como aulas, testes e provas.

Infelizmente, no Brasil, apesar das ideias unificadoras que lidavam com uma só linguagem por meio da teoria dos conjuntos, a Matemática continuou com os vícios do ensino tradicional, sem maiores vãos, até mesmo devido à falta de professores mais bem preparados para atender tais mudanças.

Segundo D'Ambrosio (1996, p. 59), o movimento da matemática moderna apresentou algumas contribuições, como:

Em educação matemática, assistimos na década de 1970 ao movimento da matemática moderna entrando em declínio em todo o mundo. Mas não há como negar que desse movimento ficou um outro modo de conduzir as aulas, com muita participação dos alunos, com uma percepção da importância de atividades, eliminando a ênfase antes exclusiva em contas e carroções. O método de projetos, com inúmeras variantes, se impôs.

Na década de 60 e início de 70 do século XX, a discussão sobre o movimento da Matemática Moderna iniciou de forma mais organizada nas capitais situadas no litoral brasileiro: São Paulo, Rio de Janeiro, Curitiba, Porto Alegre, Salvador, Fortaleza, Natal, Recife. Formaram-se grupos de pesquisa com o intuito de mudar o ensino da Matemática daquela época (D'AMBRÓSIO, 1996).

Segundo Lima (2006, p. 29, grifos do autor), dentre esses grupos destacam-se:

- a) o **GEEM** (Grupo de Estudo do Ensino de Matemática), foi criado em 1961, “com sede na Universidade Mackenzie, em São Paulo” e teve como presidente o professor Osvaldo Sangiorgi. Uma das ações desses grupos era preparar e realizar curso para formação de professores do ensino secundário e primário. Esses cursos priorizavam os conteúdos de nível superior com disciplinas equivalentes à graduação de Matemática. Outra atividade do grupo era elaborar os livros didáticos de Matemática.
- b) **NEDEM** (Núcleo de Estudos e Difusão do Ensino de Matemática), localizado em Curitiba-Paraná foi criado em 1962 e coordenado pelo professor Osny Antonio Dacol, diretor do Colégio Estadual do Paraná. Esse grupo além de preocupar com os conteúdos também se preocupava com a orientação didática para ministrar esses conteúdos.
- c) (Grupo de Estudos sobre o Ensino de Matemática de Porto Alegre (**GEEMPA**), localizado no estado do Rio Grande do Sul, foi fundado em 1970, tendo como presidente a professora Esther Grossi. Entre as ações desse grupo, destacamos a formação de professores viabilizada por cursos, encontros, seminários, palestras, reuniões de estudo e experiências com a MM em classes-piloto na cidade de Porto Alegre envolvendo oito séries do 1º grau.

- d) **Grupo de Salvador/Bahia** – O MMM foi divulgado na Bahia por uma equipe de professores do CECIBA (Centro de Estudos de Ciências da Bahia) sendo coordenado por Omar Catunda. A equipe do CECIBA se dedicou à preparação e execução de cursos de aperfeiçoamento e de estágios para professores do ensino secundário.

Na década de 90 do século XX, a Matemática foi vista de maneira importante, equilibrada e não dissociada de seu papel na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio dedutivo do aluno, na aplicação na construção e resolução de problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho e no apoio à construção do conhecimento, conforme podemos encontrar no texto da Lei 9.394/96 (BRASIL, 2008b).

Entendemos que, pelo menos na lei que rege a educação brasileira, o ensino da matemática passou a ter um cunho mais social, voltado para o dia a dia do aluno e para sua aplicabilidade no cotidiano. A matemática deixou de ser apenas uma disciplina na área de exatas, que se preocupa com a sistematização de conteúdos, para ser uma ciência que se preocupa com o desenvolvimento do raciocínio e com o bem estar do indivíduo, contribuindo para a formação do cidadão, bem como dando-lhe ferramentas para o aceso à tecnologia, principalmente a informática.

Felizmente, ainda que pontualmente, vemos iniciativas para melhorar o quadro, por meio de ações que visam um melhor desempenho das crianças no desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático. Percebemos, desde o surgimento dos estudos brasileiros sobre Educação Matemática, no início dos anos 1960, que o ensino da Matemática no Brasil vem paulatinamente sendo modificado, fazendo surgir novos horizontes para o ensino desta ciência no país, com o intuito de ressignificá-la.

A matemática não é mais vista como uma seqüência de conteúdos dentro dos programas escolares, sem uma significação. O ensino hoje almeja uma matemática contextualizada, que possibilite ao aluno vislumbrar sua aplicação em seu cotidiano, capacitando-o para perceber em todas as suas ações do dia a dia, dentro e fora da escola, o uso que pode fazer da matemática não sistematizada, nomeada pelos estudiosos de Etnomatemática (D'AMBRÓSIO, 1998).

1.6 ETNOMATEMÁTICA

Com o fracasso das ações da Matemática Moderna, surge, na década de 70 do século XX, um novo olhar sobre o ensino da matemática, baseado em críticas sociais acerca do ensino tradicional, observando e analisando as práticas matemáticas em seus diferentes contextos sociais. Esse olhar proporcionou em educação matemática um novo enfoque denominado etnomatemática. Mas adiante, esse conceito foi ampliado e passou a abordar também as diferenças culturais e as diferentes formas do conhecimento. É entendida também como um programa interdisciplinar, que compreende as ciências da cognição, da epistemologia, da história, da sociologia e da difusão de significados. A palavra foi cunhada da junção dos termos *etno*, *matema* e *tica*. Etno [ambiente natural e cultural] + matema [conhecer, explicar, entender, lidar com o ambiente] + tica [artes, técnicas, modos e maneiras de]. (D'AMBRÓSIO, 1998).

Para esse autor:

Etno é hoje aceito como algo muito amplo, referente ao contexto cultural, e portanto inclui considerações como linguagem, jargão, códigos de comportamentos, mitos e símbolos; matema é uma raiz difícil, que vai na direção de explicar, de conhecer, de entender; e tica vem sem dúvida de *techne*, que é a mesma raiz da arte e de técnica. (D'AMBRÓSIO, 1998, p. 5).

Notamos que, na origem, o significado da palavra *etnomatemática* é alimentado pela aquisição de conhecimento, que comporta jargão, códigos, mitos e símbolos, de fazer(es) e de saber(es) que permitem ao indivíduo sobreviver e transcender, de distintas maneiras, de diferentes modos, de técnicas, de artes de explicar, de conhecer, de entender, de lidar e de conviver com a realidade natural e sociocultural do seu contexto cultural .

O conceito de etnomatemática é assim enunciado por D'Ambrosio (1998, p. 5-6): “[...] é a arte ou técnica de explicar, de conhecer, de entender nos diversos contextos culturais. Nessa concepção, nos aproximamos de uma teoria do conhecimento ou, como é modernamente chamada, uma teoria de cognição.”

Com base no conceito citado, percebemos que a etnomatemática aborda uma visão da matemática ampliada, não só no contexto escolar, como extrapolando os limites da sala de aula. Tenta explicar, conhecer e entender a realidade nos diversos

contextos sociais, desde sua forma de vida, sua cultura, suas relações com os outros indivíduos etc.

Segundo D’Ambrósio (1998, p.7): “Etnomatemática é um programa que visa explicar os processos de geração, organização e transmissão de conhecimento em diversos sistemas culturais”. Para o autor, a etnomatemática procura relacionar a Matemática com a realidade do indivíduo, pois defende que, para se obter uma aprendizagem da Ciência da Matemática, conhecimento universal, que tenha um significativo e uma representatividade na vida de cada um, é preciso conhecer a Matemática da própria comunidade, da própria tribo e do grupo social.

Coll (1998, p. 27) faz referência à aprendizagem significativa na matemática: “[...] é aquela onde os alunos conseguem estabelecer vínculos entre o que conhecem e os novos conteúdos que vão construir.” Consoante este autor, ao perceber as aplicações da Matemática em seu cotidiano, o indivíduo consegue entender melhor e aplicá-las em outras situações, assim como pode compreender a matemática da sobrevivência no dia a dia e utilizar suas ferramentas, mesmo que intuitivamente, na resolução dos problemas do cotidiano.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais na área de Matemática (BRASIL, 2008c, p. 17) fazem referência às propostas alternativas da etnomatemática para a ação pedagógica:

Dentre os trabalhos que ganharam expressão nesta última década, destaca-se o Programa Etnomatemática, com suas propostas alternativas para a ação pedagógica. Tal programa contrapõe-se às orientações que desconsideram qualquer relacionamento mais íntimo da Matemática com aspectos socioculturais e políticos [...]. Do ponto de vista educacional, procura entender os processos de pensamento, os modos de explicar, de entender e de atuar na realidade, dentro do contexto cultural do próprio indivíduo. A Etnomatemática procura partir da realidade e chegar à ação pedagógica de maneira natural, mediante um enfoque cognitivo com forte fundamentação cultural.

A etnomatemática é, portanto, considerada por muitos como a matemática informal, uma matemática não sistematizada e que é aplicada naturalmente e muitas vezes inconscientemente. Por exemplo, um menino que nunca foi a escola e não conhece a matemática formal e sistematizada empregada no âmbito escolar pode vender picolé ou trabalhar na feira, ou ainda fazer alguma atividade que exija compra e venda sem maiores problemas, operacionalizando matematicamente de

forma correta. Nesse processo, ele aplica o conhecimento do cotidiano e de sua cultura (CARRAHER, 1993).

Podemos observar outras situações em que se faz presente a etomatemática. Meninos que vivem na rua que, mesmo sem frequentar a escola, conseguem com facilidade lidar com o dinheiro; a matemática desenvolvida em classes do ensino supletivo, em que muitas vezes conceitos matemáticos informais são utilizados nas situações problemas; a geometria na cultura indígena, que é uma forma de representação simbólica dos conceitos geométricos, entre muitos outros (CARRAHER, 1998). Pesquisa apresentada por essa autora mostra:

A escola nos ensina como deveríamos multiplicar, subtrair, somar e dividir; esses procedimentos formais que, se seguidos corretamente, funcionam. Entretanto, as crianças e os adolescentes no presente estudo demonstram utilizar métodos de resolução de problemas que, embora totalmente corretos, não são aproveitados pela escola. (CARRAHER, 1988, p. 38).

Segundo a autora citada, muitas vezes a Matemática sistematizada da escola, que reprova e provoca muitos traumas, é desenvolvida no contexto social sem maiores transtornos. Por exemplo: um menino que vende picolé a cinquenta centavos, sabe que se vender 5 picolés receberá dois reais e cinquenta centavos. Quando o mesmo problema é apresentado na escola, ele não consegue armar a operação e, conseqüentemente, acertar o problema. As quatro operações fundamentais da matemática — adição, subtração, multiplicação e divisão —, que na escola são um problema, quando se trata de compra e venda envolvendo dinheiro são rapidamente solucionadas.

Essas diferenças, para D'Ambrosio (1998, p. 6), “[...] vão além da mera utilização de técnicas, habilidades e práticas distintas, mas refletem posturas conceituais distintas e enfoques cognitivos distintos”. Observamos que a etnomatemática e a relação com os grupos são completamente distintas entre si, em função do contexto cultural e social. A etnomatemática aparece de forma natural, dentro da realidade local, preservando a cultura que é passada de geração para geração. Como analisa D'Ambrosio (1998, p. 7), a etnomatemática: “[...] é um programa que visa explicar os processos de geração, organização e transmissão de conhecimento em diversos sistemas culturais e as forças interativas que agem nos e entre os três processos. Portanto, o enfoque é fundamentalmente holístico.”

Depreendemos que a etnomatemática é vista como um processo social contínuo e em movimento, em que o conhecimento é assimilado e passado de geração para geração dentro de um universo cultural. A depender das culturas, esses conhecimentos podem ser encarados de maneiras diferentes e aplicados dentro daquela realidade local.

D'Ambrosio (1993, p. 17) refere-se à matemática como forma cultural:

O que chamamos matemática é uma forma cultural muito diferente que tem suas origens num modo de trabalhar quantidades, medidas, formas e operações, características de um modo de pensar, de raciocinar e de uma lógica localizada num sistema de pensamento que identificamos com o pensamento ocidental. Naturalmente, grupos culturais diferentes têm uma maneira diferente de proceder em seus esquemas lógicos.

Portanto, falar dessa matemática em ambientes culturais diversificados, sobretudo em se tratando de nativos ou afro-americanos ou outros não europeus, de trabalhadores oprimidos e de classes marginalizadas, além de trazer a lembrança do conquistador, do escravista, enfim do dominador, também implica em nos referirmos a uma forma de conhecimento que foi construída pelo dominador, e da qual ele se serviu e se serve para exercer seu domínio (D'AMBRÓSIO, 1996).

A matemática formal, elaborada para atender às exigências de um determinado grupo dominador, não é trabalhada de uma forma diversificada, respeitando cada cultura. Ainda hoje, é frequente a Matemática ser trabalhada na escola de uma forma mecânica e sistemática, totalmente descontextualizada e fora do cotidiano do indivíduo. Afirmamos isso devido a estudos feitos sobre o ensino da Matemática, a exemplo dos desenvolvidos por D'ambrósio (1998), Kamii (2003a), Machado (1990), e com base em minha experiência como professor de matemática durante 20 anos, no primeiro, segundo e terceiro graus.

A matemática é universalizada de tal forma que as peculiaridades locais e individuais não são atendidas. Já a etnomatemática tem a preocupação em preservar a identidade cultural de cada povo, de uma forma contextualizada, sem definir critérios de superioridade entre as manifestações culturais. Nenhuma cultura pode se dizer superior a outra, pois cada uma, dentro de sua realidade, atravessa problemas distintos e busca soluções dentro de seu padrão social.

Devemos salientar que, mesmo preservando os elementos culturais de cada povo, não devemos esquecer que estamos vivendo em um período de globalização,

em que as informações surgem instantaneamente. Também não podemos negar o avanço das ciências e das tecnologias e de determinados conceitos matemáticos, que são de fundamental importância para sobrevivência nesse mundo global. E quando nos referimos a etnomatemática e sua importância, não estamos desmerecendo a matemática sistematizada pela escola, e sim percebendo que a matemática informal deve ser valorizada no processo de ensino-aprendizagem.

A partir dessa abordagem, trataremos, no capítulo seguinte, do ensino da Matemática numa perspectiva histórica, cultural e pedagógica e da relação dos jogos no ensino da Matemática como atividade lúdica e de aprendizagem.

2 JOGO COMO ATIVIDADE LÚDICA E DE APRENDIZAGEM

Concluída a análise do ensino da Matemática, centraremos nossas reflexões sobre a importância dos jogos no processo de ensino e aprendizagem. Nesta perspectiva, os jogos serão considerados instrumentos facilitadores da aprendizagem dos conceitos fundamentais da área. Neste capítulo, contextualizaremos o jogo como atividade lúdica e de aprendizagem.

No primeiro momento, discutiremos o jogo como atividade lúdica e de aprendizagem e sua função pedagógica, propondo uma abordagem conceitual e de caracterização dos jogos. No segundo momento, apresentaremos o ensino da matemática e sua evolução histórica. Em seguida, destacaremos a relação entre o jogo e o ensino desta disciplina.

2.1 JOGO NA APRENDIZAGEM

No contexto infantil, os brinquedos, os jogos e as brincadeiras estão presentes em todos os momentos, fazem parte da rotina diária da criança e desenvolvem seu potencial infantil. O mundo lúdico, suas brincadeiras, brinquedos e jogos contribuem para a formação do indivíduo, proporcionando a construção de uma realidade fantasiosa que é de fundamental importância para a formação da criança no mundo real. Ao se envolver na brincadeira, ela é capaz de trocar de papéis com o adulto, fazendo uma mediação entre o imaginário e o real.

O ato de brincar é assim descrito por Santos (1995, p. 4):

O brincar, portanto, é uma atividade natural, espontânea e necessária para a criança, constituindo-se por isso, em peça importantíssima na sua formação. Seu papel transcende o mero controle das habilidades. É muito mais abrangente. Sua importância é notável, já que através dessa atividade a criança constrói seu próprio mundo.

Brenelli (1996, p.21), ao comentar as ideias piagetianas em relação à ludicidade e à criança, afirma:

Para Piaget, por meio da atividade lúdica, a criança assimila ou interpreta a realidade a si própria, atribuindo, então, ao jogo um valor educacional muito grande. Nesse sentido, propõe-se que a escola possibilite um instrumental à criança para que, por meio de jogos, ela assimile as realidades educacionais, a fim de que estas não permaneçam exteriores à sua inteligência.

A atividade lúdica do brincar de forma descontraída, apropriando-se do objeto, atribuindo-lhe valores e significados diferentes da realidade, é própria da criança. Através da ação do brincar, ela assimila conceitos, diverte-se e aprende. Dizemos que os jogos apresentam várias possibilidades de aprendizagem, porque todas as suas etapas exigem um poder de concentração, de seriedade, utilização de estratégias, aquisição e aplicação de conhecimentos (BRENELLI, 1996).

Dentre os vários tipos de jogos, vamos destacar os tradicionais, tais como carrinho de madeira, bonecas de pano, pipas, peões etc., geralmente construídos pelas crianças ou contarem com sua participação no processo de construção, por preservarem o ponto de vista infantil, serem de fácil assimilação e despertarem o fascínio e o prazer ao longo dos tempos. Estabelecidos dentro do contexto social, eles são passados de forma oral de geração para geração. As crianças aprendem e ensinam outras crianças de uma forma simples e direta, ouvindo e participando das brincadeiras, preservando a historicidade dos jogos locais, considerados tradicionais (SANTOS, 1995).

Os brinquedos industrializados, em contrapartida, são construídos pelos adultos, dentro da sua concepção de brinquedo e de brincar. Muitas vezes, têm um valor alto, são monitorados pelos adultos, que não deixam as crianças brincarem livremente, com receio de quebrar e, deste modo, acumularem prejuízo. E são tão recomendados que, muitas vezes, perdem o sentido lúdico e a criança acaba perdendo o significado real da brincadeira (SANTOS, 1995).

O brinquedo é, portanto, produto de cada sociedade. Ele retrata os traços culturais específicos de cada povo ou região e, ao ser passado de geração para geração, preserva a identidade de cada povo. Neste sentido, Brougère (2006, p. 7) diz que o brinquedo “[...] merece ser estudado por si mesmo, transformando-se em objeto importante naquilo que ele revela de uma cultura [...] ele está inserido em um sistema social e suporta funções sociais que lhe conferem razão de ser”.

A criança seleciona e apropria-se de elementos da cultura infantil, dando-lhes a forma de brincadeira. Numa encantada forma de faz-de-conta, copia modelos e

vivencia o mundo adulto a seu modo. Desta forma, prepara-se para a vida adulta, para o futuro, experimentando as atividades e realidades de seu meio. Brincar é meio de expressão, é forma de integrar-se ao ambiente que a cerca. Através das atividades lúdicas, ela assimila valores, adquire comportamentos, desenvolve diversas áreas de conhecimento, exercita-se fisicamente e aprimora habilidades motoras. No convívio com outras crianças, aprende a dar e a receber ordens, a esperar sua vez de brincar, a emprestar e tomar como empréstimo, a compartilhar momentos bons e ruins, a fazer amigos, a ter tolerância e respeito, enfim, a criança desenvolve a sociabilidade. No mundo lúdico, a criança encontra equilíbrio entre o real e o imaginário, alimenta sua vida interior, descobre o mundo e torna-se operativa (HUIZINGA, 2007).

A ludicidade é entendida por Santos (1995) como uma necessidade do ser humano em qualquer idade e não pode ser vista apenas como diversão. Para esse autor, o desenvolvimento do aspecto lúdico da criança facilita a aprendizagem, o desenvolvimento pessoal, social e cultural, colabora para uma boa saúde mental e facilita os processos de socialização do conhecimento.

A ludicidade está presente durante toda a vida do ser humano, às vezes de forma explícita e outras vezes de forma implícita. Isto, porque o indivíduo, independentemente de sua idade, não abre mão do lúdico e das emoções que ele proporciona, bem como de sua contribuição no seu desenvolvimento mental, afetivo ou cognitivo (KISHIMOTO; LUCKESI, 2000).

A palavra *lúdico*, conforme Kishimoto e Luckesi (2000), vem do latim *ludus* e significa brincar. Neste brincar estão incluídos os jogos e as brincadeiras. Consoante esses autores, o olhar para o lúdico não é algo atual; desde a antiga Grécia, um dos maiores pensadores, Platão (427-388 a.C.), afirmava que os primeiros anos da criança deveriam ser ocupados com jogos educativos, que também deveriam ter um cunho moral. Esse filósofo colocava os jogos e as brincadeiras no mesmo patamar da cultura intelectual, que conduz à formação integral da pessoa.

Na atividade lúdica, o que importa não é apenas o produto da atividade, o que dela resulta, mas a própria ação, o momento vivido. A humanidade possibilita a quem a vivencia momentos de encontro com os outros, momentos de fantasia e de realidade, de ressignificação e percepção, momentos de autoconhecimento e conhecimento do outro, de cuidar de si e olhar para o outro, momentos de vida (CHATEAU, 1987).

Por meio da brincadeira a criança envolve-se no jogo e sente a necessidade de partilhar com o outro. Ainda que em postura de adversário, a parceria é um estabelecimento de relação. Esta relação expõe as potencialidades dos participantes, afeta as emoções, põe à prova as aptidões e testa limites. Brincando e jogando, a criança tem oportunidade de desenvolver capacidades indispensáveis a sua atuação profissional futura, tais como: atenção, afetividade, hábito de permanecer concentrado e outras habilidades perceptuais psicomotoras. Enfim, brincando a criança torna-se ativa e operativa (BRENELLI, 1996).

Nas culturas egípcia, romana e maia, os jogos serviam para reproduzir conhecimentos historicamente constituídos pelos mais velhos e disseminar valores, normas e conhecimento dos padrões da vida social. Os jogos foram perdendo o valor com a ascensão do Cristianismo, que os considerava profanos e imorais, sem nenhuma significação (BROUGÈRE, 1995). A partir do século XVI, o valor educativo do jogo teve um novo significado. Os Jesuítas foram os primeiros a recolocá-los em prática nos colégios, desenvolvendo uma opinião mais flexível em relação ao jogo (ARIÈS 1978).

Ariès (1978 p 21), pesquisador da vida social da criança e da família, valida que “[...] os padres compreenderam desde o início que não era possível nem desejável suprimi-los ou mesmo fazê-los depender de permissão precária e vergonhosa”. Ao contrário, propuseram-se a assimilá-los e a introduzi-los oficialmente em seus programas e regulamentos. Assim, os jogos foram reconhecidos e considerados a partir de então como meio de Educação, esse com intencionalidade.

Vemos, então, que os jogos começaram a ter um cunho também pedagógico e a serem utilizados, mesmo que de forma ainda tímida, como um instrumento capaz de contribuir para a assimilação dos conteúdos de uma forma atrativa e livre. Ou seja, a aplicação do jogo já tinha uma intenção pedagógica voltada para o ensino-aprendizagem e a formação do indivíduo.

Um grande pensador da educação moderna foi Johann Heinrich Pestalozzi, reconhecido por suas observações sobre o desenvolvimento e o fracasso das técnicas pedagógicas. Para ele, a escola é um espaço que deve desenvolver o senso de responsabilidade e normas e o jogo é enriquecedor, pois fortifica esse ideal (PESTALOZZI, 1946).

Em sua pedagogia, Pestalozzi (1946) acreditava que o processo de ensino e aprendizagem deveria partir do concreto, de observações de objetos e gravuras para, enfim, começar a estruturar as ideias. Esse educador desenvolveu um método de ensino baseado em alguns princípios: partir do conhecido ao desconhecido; do concreto ao abstrato; do particular ao geral; da visão intuitiva à compreensão geral. A base desse método foi a ideia de percepção sensorial, que estimulou a aplicação das atividades lúdicas posteriormente.

Outro pedagogo que também teve muita influência na educação do século XX e no movimento de renovação do ensino conhecido como Escola Nova foi John Dewey. Para ele, as formas ativas da criança no seu ambiente natural propiciam o desenvolvimento da aprendizagem (OLIVEIRA, Z., 2002). Dewey (1976, p. 6-7) apresenta alguns princípios comuns aos diversos modelos de escolas existentes:

- a) expressão e cultivo da individualidade;
- b) atividade livre;
- c) aprender por experiência;
- d) aquisição de habilidades e técnicas para atingir fins que respondam a apelos diretos e vitais do aluno;
- e) aproveitar-se ao máximo das oportunidades do presente; e
- f) tomada de contato com um mundo em mudança.

Ao se referir à experiência. Dewey (1976, p. 37) diz:

Uma experiência é o que é, porque uma transação está ocorrendo entre um indivíduo e o que, ao tempo, é o seu meio [...] O meio ou o ambiente [...] é formado pelas condições, quaisquer que sejam, em interação com as necessidades desejos, propósitos e aptidões pessoais de criar a experiência em curso.

Assim, para Dewey (1976, p. 31), a experiência não se processa apenas dentro da pessoa: “Toda experiência genuína tem um lado ativo, que muda de algum modo as condições objetivas em que as experiências se passam”. O autor citado acreditava que, através dos experimentos, os indivíduos poderiam desenvolver melhor suas habilidades e construir conceitos pelo modelo empírico de uma forma livre. Ao conhecer os objetos e o meio, investigar, conjecturar, testar e fazer inferências, os indivíduos chegariam a suas conclusões.

A escola começa então a absorver do mundo infantil os jogos, os brinquedos e as brincadeiras que possibilitam à criança mergulhar no mundo imaginário, sem limites, com a intenção de aproveitar essa disponibilidade de brincar livremente, para interagir no processo de ensino, em busca de um ensino-aprendizagem mais

significativo. Os jogos passam a ser vistos como um elo soberano entre o ensino e as necessidades infantis, tais como liberdade, autonomia, intuição, prazer etc., possibilitando à criança não só se desenvolver nas questões escolares, mas também nas sociais (DEWEY, 1976).

No Brasil, as ideias da Escola Nova, que se iniciaram no período Imperial, com a instalação das primeiras escolas infantis, tiveram seu apogeu nos anos 20 e 30 do século XX. No primeiro momento, ocorreram algumas reformas educativas como fruto da ideia escolanovista, tendo como expoente Dewey. Além dessas realizações, também se buscava implementar e difundir essas ideias por meio de uma literatura educacional, que ajudaria na concepção da demanda acadêmica, criaram também centros específicos, como foi o de Minas Gerais, em 1929, publicaram pesquisas sobre interesses e preferências de crianças entre 10 e 14 anos, destacando os brinquedos (KISHIMOTO, 2002). Estas ações ampliaram as possibilidades de aprendizagem não somente na primeira infância, mas também na pré-adolescência.

Segundo Kamii (1992), a criança deve deixar de ser heterônoma, que significa ser governada por outra pessoa, para ser autônoma, que significa governada por si mesma; e essa autonomia pode ser construída nas vivências lúdicas. Podemos dizer então que a aprendizagem se efetua no aluno quando este desenvolve comportamentos para satisfazer suas necessidades de observar, analisar, trabalhar, viver ativamente e brincar.

Segundo Kishimoto (1998), o contexto lúdico desperta a autonomia, pois a criança participa das atividades não só em busca do prazer, mas da liberdade de criar e recriar, produzir e reproduzir regras, possibilitando emoções e reações inerentes ao ser humano, tais como: prazer, alegria, raiva, indiferença, aproximação, rejeição, divertimento, compreensão, argumentação etc. Ao brincar, a criança não está preocupada com os resultados; apenas o prazer e a motivação impulsionam para a ação de exploração livre. A conduta lúdica, ao minimizar as conseqüências da ação, contribui para a exploração e a flexibilidade do ser que brinca. Qualquer ser que brinca atreve-se a explorar, a ir além da situação dada na busca de soluções, pela ausência de avaliação ou punição.

Maria Montessori (1969) amplia a visão dos jogos na educação e cria um novo olhar, ao considerar os chamados jogos sensoriais, respeitando as manifestações espontâneas da criança. Essa pedagoga utiliza amplamente os jogos sensoriais, para exercitar e desenvolver cada um dos sentidos. Para ela, a educação

do conhecimento efetua-se através das sensações, e a brincadeira transmite à criança o amor pela ordem, pelos números, pelas figuras geométricas, pelo ritmo. Ela transferiu para a sua pedagogia a utilização de jogos e materiais pedagógicos capazes de desenvolver nas crianças o sentido da ordem, ritmo, forma, cor, tamanho, movimento, simetria, harmonia e equilíbrio.

Piaget (1976, p.160) assim se refere ao jogo:

O jogo é, portanto, sob as suas duas formas essenciais de exercício sensório-motor e de simbolismo, uma assimilação do real à atividade própria, fornecendo a esta seu alimento necessário e transformando o real em função das necessidades múltiplas do eu. Por isso, os métodos ativos de educação das crianças exigem a todos que se forneça às crianças um material conveniente, a fim de que, jogando, elas cheguem a assimilar as realidades intelectuais e que, sem isso, permanecem exteriores à inteligência infantil.

Para Piaget (1975b), os jogos vão além do entretenimento e da desconcentração. É um meio que propicia o desenvolvimento intelectual do aluno, pois, jogando, ele desenvolve sua inteligência, visto que assimila e compreende a realidade. Dessa forma, o processo lúdico do jogo se interrelaciona com a fantasia criativa do sujeito e possibilita à criança criar várias situações, mudar formas e conceitos, adquirir novos conhecimentos. O educador ressalta que a atividade lúdica é o local de origem das atividades intelectuais da criança. Não é uma atividade apenas para divertimento ou gastar as energias, mas contribui de forma decisiva no desenvolvimento intelectual do indivíduo. Piaget (1975b, p. 118) retrata a evolução do jogo através da tensão e do relaxamento: "[...] relaxamento do esforço adaptativo e por manutenção ou exercício de atividades pelo prazer único de dominá-las e dela extrair como que um sentimento de eficácia ou de poder." O jogo em seu desenrolar prova uma tensão, pois, a todo momento, o jogador está diante de um obstáculo e, em seguida, após cada jogada, um relaxamento provocado pela ação da jogada.

Segundo o olhar piagetiano sobre a atividade lúdica, os jogos tornam-se mais significativos por consequência do desenvolvimento da criança, que passa a construir e reinventar as coisas, o que força a uma adaptação. Deste modo, com o avanço do seu desenvolvimento, a criança sintetiza valores e princípios, assimila, acomoda e progressivamente constrói o seu conhecimento. Para Piaget (1975b), a brincadeira é entendida como ação assimiladora, tem característica espontânea e prazerosa; como processo assimilativo, participa do conteúdo da inteligência, à semelhança da aprendizagem.

Analisando historicamente as interpretações sobre o lúdico na visão dos pensadores e filósofos, percebemos que essa atividade é indispensável à prática educativa, pois os desafios do mundo contemporâneo exigem cidadãos transformadores, ativos, críticos e libertadores. Neste cenário, a educação lúdica ganha cada vez mais espaço e importância.

Também Freire (2002) fomenta a ludicidade em outra dimensão, a política (de consciência crítica), uma vez que essa atividade exige do educando disciplina intelectual, que se ganha por meio da prática. Nessa perspectiva, Almeida (1994, p. 87) afirma:

Considerando toda a evolução dos jogos, podemos dizer que a educação lúdica integra na sua essência uma concepção prática, atuante e concreta. Seus objetivos são a estimulações das relações Cognitivas, Afetivas, Verbais, Psicomotoras, Sociais [...] fazem do ato de educar um compromisso consciente intencional e modificador da sociedade.

Durante muito tempo, a ludicidade foi refletida na perspectiva de sua complexidade, mas a maioria da população, por não perceber a necessidade e a importância dos jogos na vida da criança, achava que ela brincava por brincar, pelo fato de fazer parte de sua rotina.

Para Freire (2002), jogar é inevitável ao ser humano; mesmo quando é acometido pela maturidade e assolado pela rotina da vida moderna, o jogo não desaparece definitivamente. Para o autor, mesmo na fase adulta, o ser criança faz parte do nosso interior; a diferença é que a ludicidade se manifesta de forma diferente. Sobre o jogo, Freire (2002, p. 69) diz:

O jogo como o desenvolvimento infantil, evolui de um simples jogo de exercício, passando pelo jogo simbólico e o de construção, até chegar ao jogo social. No primeiro deles, a atividade lúdica refere-se ao movimento corporal sem verbalização; o segundo é o faz-de-conta, a fantasia; o jogo de construção é uma espécie de transição para o social. Por fim o jogo social é aquele marcado pela atividade coletiva de intensificar trocas e a consideração pelas regras.

Ao tratar da atividade lúdica, Freire (2002, p. 75) diz que o jogo “[...] contém um elemento de motivação que poucas atividades teriam para a primeira infância: o prazer da atividade lúdica”. O prazer de brincar e a liberdade proporcionada pelo jogo motivam a criança a aflorar sua imaginação, além de estimular o desenvolvimento de habilidades fundamentais para seu crescimento.

Como o indivíduo necessita garantir sua sobrevivência e identidade, é preciso transmitir experiências acumuladas historicamente aos mais novos. Estes, ao nascer em uma sociedade já estabelecida e com regras, valores e conceitos, têm de submeter-se a ela, incorporando na memória pessoal, através de diversas formas de ajustamento e controle social, o conhecimento acumulado no tempo histórico. Essa aprendizagem social necessita permitir ao indivíduo estabelecer relações com as preocupações do cotidiano de forma divertida e prazerosa (GIARDINETTO, 1999).

Froebel (1887) valoriza muito o ato de brincar. Para ele, a vida humana desenvolve-se em cinco etapas: infância, meninice, puberdade, mocidade e maturidade. As crianças seriam objetos de uma ação educativa como se fosse parte de um verdadeiro jardim, do qual o educador seria o jardineiro.

Para Froebel (1887, p. 55-56), brincadeira é:

[...] a fase mais alta do desenvolvimento da criança – do desenvolvimento humano neste período; pois ela é a representação auto-ativa do interno – representação do interno, da necessidade e do impulso internos. A brincadeira é a mais pura, a mais espiritual atividade do homem neste estágio e, ao mesmo tempo, típica da vida humana como um todo – da vida natural interna escondida no homem e em todas as coisas. Por isso ela dá alegria, liberdade, contentamento, descanso interno e externo, paz com o mundo. Ela tem a fonte de tudo o que é bom. A criança que brinca muito com determinação auto-ativa, perseverantemente até que a fadiga física proíba, certamente será um homem determinado, capaz do auto-sacrifício para a promoção do bem-estar próprio e dos outros. Não é a expressão mais bela da vida neste momento, uma criança brincando? – uma criança totalmente absorvida em sua brincadeira? – uma criança que caiu no sono tão exausta pela brincadeira? Como já indicado, a brincadeira neste período não é trivial, ela é altamente séria e de profunda significância. Cultive-a e crie-a, oh, mãe; proteja-a e guarde-a, oh, pai! Para a visão calma e agradável daquele que realmente conhece a Natureza Humana, a brincadeira espontânea da criança revela o futuro da vida interna do homem. As brincadeiras da criança são as folhas germinais de toda a vida futura; pois o homem todo desenvolvido é mostrado nela, em suas disposições mais carinhosas, em suas tendências mais interiores. (FROEBEL, 1887, p. 55-56).¹

¹ “[...] the highest phase of child development - human development in this period, because it is the representation of internal self-active - the internal representation of the need and the internal drive. The play is the purest, most spiritual activity of man at this stage and at the same time, typical of life as a whole - the inner hidden natural life in man and in all things. So it gives joy, freedom, contentment, rest home and abroad, peace with the world. She is the source of all that is good. The child who plays with very active self-determination, persevering until physical fatigue forbids, will certainly be a determined man, capable of self-sacrifice to promote the welfare of himself and others. Not the most beautiful expression of life at the moment, a child playing? - A child completely absorbed in his game? - A child who fell into sleep so exhausted by the game? As already indicated, the game this time is not trivial, it is highly serious and of deep significance. Cultivate it and create it, oh, mother, protect it and save it, oh, father! To calm and pleasant vision of what human nature really knows the child's spontaneous play is the future of the internal life of man. The children's games are the germinal leaves of all future life, because every man developed it is shown in its provisions more hope in their innermost tendencies.”

Observamos que, para o autor citado, a brincadeira é o momento mais importante para a criança; é uma atividade pura e ingênua, que possibilita uma representação do interno e propicia liberdade, alegria e um equilíbrio com o mundo. A criança, ao brincar, supera seus limites, esquece do tempo e explora os espaços. Ao brincar, a criança demonstra paz, satisfação, fazendo desse ato uma atividade séria e espontânea. A brincadeira, então, é a razão de ser criança; sua essência aflora durante as atividades lúdicas, e a criança consegue se expressar claramente. As brincadeiras e os jogos exercem fascínio, liberando os desejos e sonhos infantis. Ao brincar, a criança se porta de maneira natural, verdadeira. Durante o processo de brincar, além do prazer, ela assimila e apropria conceitos e ações.

O brincar, para Macedo, Petty e Passos (2005), é fundamental para o desenvolvimento do indivíduo; brincar é envolvente, interessante e informativo. A brincadeira envolve a criança de tal forma, que não coloca o tempo e o espaço como barreira; ao contrário, sempre ao brincar, a criança consegue convencer o adulto a ganhar mais tempo para brincar.

Estudos sobre jogos, realizados por autores como Chateau (1987), Huizinga (2007), Kamii (2003a), Kishimoto e Luckesi (2000) e Santos (2000) entre outros, nos permitem perceber o quanto eles são importantes para o desenvolvimento integral da criança, especialmente no que concerne ao processo de ensino e aprendizagem.

O jogo faz parte do cotidiano do aluno, por isso, ele se torna um instrumento motivador no processo de ensino e aprendizagem, além de possibilitar o desenvolvimento de competências e habilidades. Em síntese, a educação lúdica, entendida como o aprender brincando, integra na sua essência uma concepção teórica profunda e uma concepção prática atuante e concreta. Seus objetivos são as estimulações das relações cognitivas, afetivas, verbais, psicomotoras sociais, a mediação socializadora do conhecimento e a provocação para uma reação crítica e criativa dos alunos.

Vygotsky (1984, p. 125) ressalta que “O mais simples jogo com regras transforma-se imediatamente numa situação imaginária, no sentido de que, assim que o jogo é regulamentado por certas regras, várias possibilidades de ação são eliminadas”. Percebemos, então, que mesmo os chamados jogos com regras puros contêm uma situação imaginária e que a criança se comporta como ela mesma imagina; ela segue as regras provenientes da própria situação imaginária. “Esta subordinação estrita às regras é quase impossível na vida; no entanto torna-se

possível no brinquedo. Assim, o brinquedo cria uma zona de desenvolvimento proximal da criança” (VYGOTSKY, 1998, p.134).

Devemos ressaltar que o principal conceito da teoria de Vygotsky é o de Zona de Desenvolvimento Proximal, definida como a diferença entre o desenvolvimento atual da criança e o grau que atinge quando resolve problemas com auxílio. Como consequência, as crianças podem fazer mais do que conseguiriam por si sós.

Para Vygotsky (1979, p. 138):

No desenvolvimento a imitação e o ensino desempenham um papel de primeira importância. Põem em evidência as qualidades especificamente humanas do cérebro e conduzem a criança a atingir novos níveis de desenvolvimento. A criança fará amanhã sozinho aquilo que hoje é capaz de fazer em cooperação. Por conseguinte, o único tipo correto de pedagogia é aquele que segue em avanço relativamente ao desenvolvimento e o guia; deve ter por objetivo não as funções maduras, mas as funções em vias de maturação.

A criança começa a imitar situações ou mesmo os adultos e isto lhe proporciona o amadurecimento e o alcance de novos níveis em seu desenvolvimento. No futuro, terá independência para realizar ações e atitudes sem precisar do modelo dos adultos (CHATEAU, 1987).

Elegendo a aprendizagem como processo principal do desenvolvimento humano, enfocamos Vygotsky (1984), ao afirmar que a zona de desenvolvimento proximal é o encontro do individual com o social. A concepção de desenvolvimento é abordada não como processo interno da criança, mas como resultante da sua inserção em atividades socialmente compartilhadas com outros. Atividades interdisciplinares permitem a troca e a parceria. Ser parceiro é sê-lo por inteiro. Nesse sentido, o conhecimento é construído pelas relações interpessoais e as trocas recíprocas que se estabelecem durante toda a vida formativa do indivíduo.

Para Santos (1998), a ludicidade é uma necessidade do ser humano em qualquer idade e não pode ser vista apenas como diversão. O desenvolvimento do aspecto lúdico facilita a aprendizagem, o desenvolvimento pessoal, social e cultural, colabora para uma boa saúde mental, prepara para um estado interior fértil, facilita os processos de socialização, comunicação, expressão e construção do conhecimento. Portanto, as atividades lúdicas podem contribuir de forma decisiva no ensino-aprendizagem, possibilitando o desenvolvimento de comportamentos que podem ser úteis na vida adulta. A ludicidade faz parte do mundo infantil, e a

criança não abdica da ação de brincar ou jogar, pois, em seu contexto social, essas ações são necessárias para sua afirmação e integração.

Como a ludicidade é uma necessidade do ser humano e lhe acompanha por toda a vida, deve ser tratada não apenas como divertimento, mas como uma mediação entre o real e o imaginário, que fortalece ações e emoções e provoca estímulos, na maioria das vezes positivos, que terão reflexos ao longo de sua existência (SANTOS, 1998).

A escola não pode ficar longe dessa realidade e deve promover as ações lúdicas durante todo o processo de ensino e aprendizagem, possibilitando uma melhor compreensão do mundo infantil, explorando o potencial desse mundo de fantasia em prol da aprendizagem no mundo real.

2.2 JOGOS: ABORDAGEM CONCEITUAL E DE CARACTERIZAÇÃO

Os jogos estão presentes em quase todas as atividades humanas. A necessidade de relacionar, conviver, competir, comparar, classificar, sobreviver leva o ser humano a buscar em seu cotidiano atividades que o levem à satisfação pessoal e ao prazer. Huizinga (2007, p.6), ao apresentar a realidade do jogo, interpreta-o da seguinte forma:

Como a realidade do jogo ultrapassa a esfera da vida humana, é impossível que tenha seu fundamento em qualquer elemento racional, pois nesse caso, limitar-se-ia à humanidade. A existência do jogo não está ligada a qualquer grau determinado de civilização, ou a qualquer concepção do universo. Todo ser pensante é capaz de entender à primeira vista que o jogo possui uma realidade autônoma, mesmo que sua língua não possua um termo geral capaz de defini-lo. A existência do jogo é inegável. É possível negar, se se quiser, quase todas as abstrações: a justiça, a beleza, a verdade, o bem, Deus. É possível negar-se a seriedade, mas não o jogo.

Depreendemos, então, que o jogo é uma atividade presente na vida humana, sem se ater à idade, sexo ou qualquer outra característica. Tendo uma realidade autônoma, desperta o interesse e a motivação. O jogo está na gênese do pensamento humano, da descoberta de si mesmo, da possibilidade de observar, de experimentar, de criar e de transformar o mundo.

Assim, a vida é um jogo constante em busca de um caminho para a vitória ou para a satisfação pessoal. O jogo é um fenômeno cultural que perpassa atividades físicas, biológicas e psicológicas e prepara as crianças e os adolescentes para uma vida madura, simulando atividades, posturas e atitudes presentes na vida adulta. O jogo tem um aspecto fascinante que envolve os participantes e todos a sua volta, possibilitando uma viagem imaginária que desperta várias emoções, como o medo, a ansiedade, a alegria, o prazer etc. (KISHIMOTO; LUCKESI, 2000).

Cerisara (1998, p. 128), quando fala de imaginação recorre a Vygotsky, para quem, “[...] as crianças pequenas se envolvem em um mundo ilusório e imaginário onde as coisas não realizáveis se tornam realizável”. Nesse mundo, as regras são flexíveis e são mudadas à medida que a imaginação se integra com a ação motivada pela forma autônoma e livre que a criança brinca.

O jogo, portanto, apresenta um caráter de independência que é observado com facilidade em seu desenvolvimento. Surgem líderes e liderados, estratégias diversificadas, raciocínio lógico, mudanças de atitude, liberação de emoções, comportamentos diferentes, reunindo todas essas manifestações de forma integral, em busca da diversão.

Nos vários conceitos de jogo, observamos as noções de liberdade, socialização, regras, integração, tempo, espaço e emoções e concordamos com Huizinga (2007, p. 33), que sintetizou melhor, apresentando o jogo como:

[...] uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotadas 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.

Para o autor citado, a despeito de o jogo ter regras claras e muitas vezes rígidas, desenvolve o espírito de liberdade, proporciona aos jogadores uma motivação para segui-las da melhor forma possível, traçando metas que possibilitem neutralizar as ações do seu adversário temporário, almejando um resultado vitorioso que os levem ao prazer. O fato de ser uma atividade que transporta de forma temporária a imaginação para a realidade e libera várias emoções naquele tempo e espaço determinado, desenvolvendo no jogador um amadurecimento, o jogo, contribui para a aplicação de algumas atitudes adquiridas em acontecimentos do cotidiano, amplia os horizontes e melhora as relações sociais (HUIZINGA, 2007).

Assim, ao nos referirmos ao conceito de jogo, não podemos deixar de associá-lo ao movimento e à competição dentro de uma visão global. Afinal, o movimento é constante em todas as etapas do jogo, quer movimentos físicos ou mentais, o uso do corpo ou do raciocínio. O jogador está sempre utilizando várias formas de movimento para expressar suas jogadas e esses movimentos estão diretamente ligados às regras do jogo. A competição estimula os participantes do jogo a buscar novas estratégias, visando ganhar a partida e, para tanto, necessitam aprimorar seu raciocínio e a rapidez nas ações. A competição mexe diretamente com o emocional dos participantes e dos expectadores, prende a atenção durante todo o tempo do jogo e transforma aquela atividade “jogo”, por mais simples que seja, numa atração contagiante e motivadora para todos (KISHIMOTO, 2007).

Para esse autor, ao falarmos em jogo, não podemos esquecer o período da infância, quando essas atividades lúdicas estão mais presentes: “[...] a infância é portadora de uma imagem de inocência: de conduta moral, imagem associada à natureza primitiva dos povos, um mito que representa a origem do homem e da cultura.” (KISHIMOTO, 2007, p. 19). A imagem de infância, segundo esse autor, é reconstituída pelo adulto por meio de um duplo processo: de um lado está associada a todo um contexto de valores e aspirações da sociedade; e, de outro, depende de percepções próprias do adulto, que incorporam memórias de seu tempo de criança. O período da infância é de fundamental importância, visto que os adultos sempre estão se reportando à memória e à imaginação para resgatar imagens de sua infância que os possibilitem liberar emoções em busca do prazer ingênuo.

No período da infância, a criança busca na fantasia e na imaginação retratar o mundo adulto de forma lúdica. Ao imitar o adulto e não querer ser mais criança, sente-se um adulto em miniatura. Os jogos proporcionam possibilidades reais de relação entre esses dois mundos distintos “infância” e “adulto”, e uma sensação de liberdade capaz de quebrar barreiras e afastar distâncias, aproximar fantasia e realidade. Esta relação é bem retratada por Bachelard (2006, p. 97), em *A Poética do Devaneio*: “[...] há sempre uma criança em todo adulto, que o devaneio sobre a infância é um retorno à infância pela memória e imaginação.”

A imagem da infância, representada pelo adulto, resulta de dois elementos essenciais: a memória que busca no passado situações, fotos ou emoções significativas; e a imaginação que transforma essas situações, esses fatos e essas emoções com um novo olhar e com uma nova cara. Nesse processo, os adultos estão

sempre recriando e revivendo situações, tentando dar um novo sentido, um novo enfoque, dentro de suas perspectivas atuais em busca do prazer (CHATEAU, 1987).

O jogo está fortemente presente no mundo da criança, despertando sua imaginação para a realização de seus desejos. É uma atividade capaz de desenvolver o poder de concentração e de socialização em busca do divertimento, de uma forma simples e direta de convivência. As crianças, quando estão jogando, esquecem do mundo real, transportam-se para um mundo de fantasia, no qual tudo é possível. No frescor da brincadeira flui a imaginação de forma livre, em busca de novas sensações (CHATEAU, 1987).

A criança leva muito a sério o ato de jogar, de seguir as regras, tornando o jogo uma atividade de muito valor. Quando a criança brinca não está preocupada com a aquisição de conhecimentos ou o desenvolvimento de outra habilidade física ou mental; ela está simplesmente disposta a se divertir com o andamento do jogo, uma vez que o jogo não funciona só com o esperado; ao contrário, depende muito de quem joga, como se joga e onde se joga, bem como de fatores internos e externos no decorrer da partida, da motivação pessoal e do comportamento dos jogadores participantes. Neste contexto, o jogo sempre está relacionado com o inesperado, com a surpresa, com o desconhecido, constituindo-se, assim, em um atrativo motivador para os jogadores (HUIZINGA, 2007).

Sobre a importância do jogar na infância, Chateau (1987, p. 15) conclui: “A infância tem, portanto, por objetivo o treinamento, pelo jogo, das funções tanto psicológicas quanto psíquicas. O jogo é, assim, o centro da infância, e não se pode analisá-la sem atribuir-lhe um papel de pré-exercício.”

É necessário reconhecer que o jogo é de fundamental importância para a criança exercitar seus músculos, seu lado emocional e seu lado cognitivo. O jogo é o centro das atenções no mundo infantil e esse exercício constante ajuda na sua formação e em seu desenvolvimento. A criança prioriza as atividades lúdicas como reforço e treinamento para sua futura vida adulta. O jogo é um atrativo e uma motivação para a criança desempenhar suas funções diárias de forma livre. A mudança do comportamento da criança durante o jogo, suas reações diante a cada jogada, sua mudança de temperamento e atitudes são fatores determinantes no auxílio de seu amadurecimento (HUIZINGA, 2007).

Já o adulto encara o jogo geralmente como uma fuga para os problemas do dia a dia. Durante o jogo, ele consegue reproduzir sua imaginação e utilizar sua

memória para resolver situações que envolvem cada jogada. A criança, por sua vez, desenvolve a autonomia de decidir se quer ou não jogar, com quem vai jogar, e se as regras são pertinentes ao jogo ou devem ser alteradas. Essa autonomia de determinar seu futuro, mesmo que de forma fantasiosa, desencadeia habilidades e comportamentos que influenciarão de maneira positiva no seu amadurecimento (HUIZINGA, 2007).

Todos os jogos exigem participantes. Para alguém ganhar, é necessário alguém perder. Decorre daí uma questão: Como lidar com esses sentimentos de vitória e derrota sem provocar problemas ou traumas futuros? Faz-se necessário, portanto, um acompanhamento da criança, com uma orientação adequada para lidar com esses extremos. Huizinga (2001, p. 57) reflete sobre o jogo sem parceiros ou adversários:

A idéia de ganhar está estreitamente relacionada com o jogo. Todavia, para alguém ganhar é preciso que haja um parceiro ou adversário; no jogo solitário não se pode realmente ganhar, não é este o termo que pode ser usado quando o jogador atinge o objetivo desejado.

Os conceitos de ganhar e perder devem, consoante o autor citado, ser bem trabalhados, de forma clara para as crianças entenderem logo o significado e as conseqüências de cada um, dando suporte para elas lidarem com esses dois polos distintos. Devemos ressaltar que o jogo interfere no emocional dos jogadores e pode desenvolver tanto pontos positivos como negativos. Requer, portanto, a devida atenção e acompanhamento por parte do adulto no momento em que as crianças jogam, não com o intuito de podar ou determinar regras, mas com a intenção de mediar e ajudá-las a lidar com os sentimentos que afloram no jogo da melhor forma possível, percebendo que o ato de brincar ou jogar não é sua vida e sim faz parte de sua vida.

O jogo proporciona um mundo lúdico em que tudo é possível. Todavia, esse mundo imaginário contém algumas regras a serem seguidas, que são constantemente dribladas pelos jogadores, em busca de soluções imediatas para as situações de jogo que são vivenciadas. Nesse mundo do jogo, a imaginação do jogador aflora de maneira ilimitada, transbordam suas emoções de várias maneiras, e essas emoções podem trazer alegrias ou tristezas. Mesmo assim, não perdem o significado fantasioso e mágico do brincar, do jogar. O erro ou o acerto durante o jogo se tornam constantes, à medida que as jogadas são efetuadas e as estratégias

são formuladas pelos jogadores. Nesse momento, porém, errar ou acertar é o que menos conta; o importante são as várias tentativas de chegar ao resultado desejado de forma rápida e eficiente, utilizando-se do erro não como o fim das possibilidades, mas como um novo olhar em busca de um caminho diferente para chegar ao objetivo final com sucesso e satisfação (HUIZINGA, 2007).

Para Chateau (1987, p. 29): “[...] o jogo representa, então, para a criança o papel que o trabalho representa para o adulto. Como o adulto se sente forte por suas obras, a criança sente-se crescer com suas proezas lúdicas.” A criança não encara a atividade lúdica, o “jogo”, como uma mera brincadeira sem responsabilidades; ela encara o ato de jogar com muita seriedade da mesma forma que o adulto se porta de maneira séria no trabalho. Para o adulto, o jogo tem, muitas vezes, um caráter de relaxamento, de passar o tempo, uma maneira de fugir do tédio. Nesse jogo do adulto, Chateau (1987, p. 32) diz que há “[...] algo negativo; ele não tem seu principio em si mesmo; é um remédio contra o tédio e a fadiga. Ao contrário, o jogo da criança tem seu fim em si mesmo, na afirmação do eu [...]” O adulto, muitas vezes, utiliza-se da atividade lúdica como um refúgio ou uma volta a suas origens.

O jogo apresenta em seu percurso diversas situações que proporcionam mudanças de atitudes e sentimentos. O adulto joga, intencionalmente, em busca de liberar seus sentimentos ou para desenvolver o seu senso de competição. As crianças, por sua vez, com uma atitude ingênua, procuram no jogo e no mundo imaginário despertar sua imaginação para solucionar situações problemas apresentadas durante a partida ou no seu cotidiano e realizar seus desejos de uma forma livre e autônoma (CHATEAU, 1987).

As crianças, por agirem de modo natural, participam do jogo sem medos ou preconceitos; visam apenas a diversão e liberam suas emoções de forma clara, contribuindo, assim, na formação de sua personalidade e no controle futuro de seu temperamento e de suas emoções. O jogo, além do atrativo do prazer, amplia o campo de ação da criança, pois ela começa a conhecer e explorar ambientes novos, que extrapolam seu espaço de domínio residencial (CHATEAU, 1987).

Depreendemos, então, que a criança começa a expandir os limites de sua casa para a rua, a escola, uma praça etc. e sente-se mais segura ao descobrir novos ambientes. O jogo, em sua finalidade, trabalha com a socialização e ajuda a criança a se desenvolver, a conviver com outras crianças, a respeitar os limites de

cada um, a obedecer regras pré-determinadas, a construir um movimento de troca de experiências que fortalecem suas aspirações tanto no âmbito afetivo como no âmbito social e cognitivo.

O jogo também estimula uma inversão de papéis. Enquanto o adulto mergulha nesse mundo lúdico e de fantasia, “voltando a ser criança”, realizando gestos, movimentos infantis, uma linguagem peculiar da criança, libertando-se de preconceitos e medos em busca do prazer, da competição, da vitória, a criança quer tornar-se um adulto em miniatura, imitando os mais velhos, com gestos e atitudes que reproduzem ações do mundo adulto que idealiza para sua realidade futura. A criança, ao brincar ou jogar, sente-se mais segura, dona de sua vontade, capaz de tomar decisões e seguir caminhos que ela mesma trilha, com o intuito de diversão e prazer (CHATEAU, 1987).

Chateau (1987, p. 42) vê o jogo sob uma perspectiva moral:

Ora, o jogo é, sob certos aspectos, uma atividade de significação moral. Seguir um modelo, depois uma regra social, afirma sua personalidade, tentar elevar-se a uma natureza mais alta, não são manifestações em que é difícil negar o caráter moral? Há no jogo uma moralidade encoberta. E a progressão da figura do mais velho manifesta os avatares dessa moralidade infantil espontânea.

O autor nos diz que a criança retrata, na figura do pai, a segurança, o equilíbrio, um exemplo, uma direção a seguir. Com o passar dos anos e com o processo de infância chegando ao final, o pai começa a deixar de ser uma referência única e as regras abstratas ou não, tradicionais ou não, são impregnadas em seu contexto social imposto pelo modelo moral que vem de fora. Para Chateau (1987, p. 42), a relação da criança com o jogo é vista do ponto de vista psicológico:

E se a criança procura no jogo um meio de se realizar, de afirmar seu eu, esse eu que se afirma não pode ser senão uma cópia de um tipo dado por outro, Pai ou “antecessores”. Em seu esforço para manifesta-se, a criança que procura sua independência o faz segundo um modelo estranho. Sua autonomia é, não obstante, heteronomia.

Fica claro, portanto, que a criança quase sempre segue modelos e regras rígidas, preservando as tradições familiares ou sociais, em um processo de repetições de atitudes e ações. A criança precisa buscar dentro de si mesma mecanismos que lhe possibilitem modificar a autoridade que lhe é imposta por uma autoridade escolhida livremente.

O jogo libera a imaginação para ações mais livres, desenvolvendo a autonomia, pois a criança tem o poder de decidir, de querer ou não jogar, escolher as formas de jogar, até mesmo criar ou recriar regras no jogo. As emoções e os sentimentos que são revelados durante o jogo provocam uma independência no momento do ganhar ou perder, com atitudes e ações que, em geral, fogem às regras impostas, sendo um processo de afirmação pessoal. Assim como o adolescente procura quebrar as regras sociais e tradicionais que o cercam, em busca de sua identidade, a criança procura no jogo uma maneira de expressar sua independência e autonomia, mesmo que vigiada de perto pelos adultos (CHATEAU, 1987).

Deste modo, a dicotomia entre trabalho e jogo parece ilusória, uma vez que os limites entre ambos não são rigorosos, assim como o contraste entre o jogo e a seriedade não é decisivo.

Para Huizinga (2007, p. 11), o jogo possui algumas características fundamentais: “[...] a primeira se refere ao fato de ser livre, de ser ele próprio liberdade, e a segunda intimamente ligada à primeira, é que o jogo não é vida ‘corrente’ nem ‘real’ [...]” Desta forma, os participantes do jogo, de uma forma livre, transportam para a sua realidade expectativas imaginárias que se transformam em ações reais, com o intuito de realizar atitudes que possibilitem o prazer e o sucesso.

Assim, fica claro que as crianças sabem quando estão no mundo real ou quando estão usando sua imaginação na brincadeira. Todavia devemos ressaltar que o jogo e seu caráter fantasioso não é um obstáculo para a seriedade, pois o jogador é envolvido de forma plena nas regras ou na criação de novas regras com uma finalidade bem definida, mesmo sabendo que o jogo é uma atividade temporária.

Outra característica que Huizinga (2001) destaca é o isolamento, a limitação; afinal, todo jogo requer um tempo e um espaço bem delimitado — esse espaço pode ser uma rua, um campo, uma quadra, um tabuleiro, uma mesa etc. —, bem como um tempo determinado, para definir a duração da partida. Exige também uma memorização que é passada de geração para geração, criando uma tradição local lúdica como fenômeno cultural, que se torna uma característica do jogo.

A ordem também é uma característica importante, visto que o jogo tem regras e estas fazem a diferença entre os jogos e precisam ser adotadas para fluírem naturalmente. É necessário que as regras do jogo sejam seguidas pelos participantes para manter suas características, pois, quando essas regras não são

seguidas por algum participante, no mesmo momento ele é repreendido; e caso não se adapte é afastado, preservando o significado do jogo e, conseqüentemente, o respeito às regras (HUIZINGA, 2007).

Quando se mudam as regras de um jogo altera-se sua forma de jogar; cria-se então um novo jogo, com novas regras, mesmo preservando algumas das regras do jogo anterior. Isso é muito comum nas brincadeiras infantis, pois as crianças sempre procuram novos significados e novas formas de brincar. O jogo como atividade livre é visto por Huizinga (2001, p. 16) como “[...] uma atividade desligada de todo e qualquer interesse material, com a qual não se pode obter qualquer lucro, praticada dentro de limites especiais e temporais próprios, segundo uma certa ordem e certas regras”.

Percebemos que o jogo tem suas peculiaridades e segue suas regras de forma clara, para que o indivíduo que participa possa desempenhar suas habilidades quer intelectuais, físicas ou motoras da melhor maneira possível, a fim de realizar seus desejos e obter sucesso ou prazer. Devemos lembrar que o jogo nem sempre é capaz de desenvolver prazer; às vezes provoca reações adversas. E mais, além da função de integração, o jogo abre um leque de perspectivas e possibilidades para o jogador, pois, no momento de altos e baixos que uma partida pode proporcionar, exige o controle de emoções aliados ao raciocínio rápido, na busca de estratégias eficientes para alcançar o objetivo traçado.

Muitas modalidades de jogo, a exemplo de futebol e xadrez, por possuírem regras rígidas e pré-definidas, são executadas na mais profunda severidade sem, no entanto, perder as suas características de jogo, brincadeira e diversão. Este fato evidencia que não é tão rígida a distinção entre atividade lúdica e não-lúdica (KAMII; DEVRIES, 1991).

Para permitir a identificação de uma atividade como um jogo, Miranda (2002, p.113) cita os principais elementos que o constituem:

Os elementos constitutivos do jogo, aqueles que regulam a sua intensidade são a duração, o ritmo, a velocidade e a distância. Duração é o tempo total do jogo. Distância é o maior percurso a ser vencido ou a soma de vários percursos segmentários. Velocidade é o grau de rapidez a ser desenvolvido por meio da pronta execução dos movimentos e passagem célere entre os lances. Ritmo é a coordenação de movimentos e lances num tempo determinado.

Observamos que os elementos citados pelo autor como constitutivos do jogo são essenciais para que a atividade lúdica aconteça, visto que é necessário estipular um tempo de duração, perceber que cada um impõe um ritmo, e que este é fisiológico por excelência, entender que a velocidade de ações e pensamentos são características individuais que não podem ser padronizadas, e que a distância é a medida percorrida entre o início, as jogadas e o final da partida.

Desta forma, o jogo possibilita o desenvolvimento em vários aspectos: afetivo, cognitivo, motor e social. De acordo Kamii (2002), o aluno é despertado para a autonomia, seguindo regras, criando regras, buscando novos caminhos, novas estratégias, desenvolvendo habilidades que contribuam de forma positiva na sua formação. Assim, na exploração dos jogos, a participação da criança deve ser valorizada de forma a desenvolver o raciocínio, pois, desta maneira, haverá um constante estímulo para os questionamentos e as correções, definindo sua autoconfiança, para que aconteça a aquisição do conhecimento.

2.3 JOGOS NO CONTEXTO ESCOLAR

A importância do jogo no mundo infantil, e a consequente seriedade que as crianças depositam no jogo, aliado à socialização e ao despertar da autonomia, entre outras capacidades que o jogo desenvolve, tem levado a escola a utilizar o jogo cada vez mais nas atividades pedagógicas (KAMII; DEVRIES, 1991).

Atualmente, vários estudos sobre a ludicidade, a exemplo dos realizados por Brenelli (1996), Huizinga (2007) e Kishimoto (2002) entre outros, mostram que os trabalhos com os jogos são eficientes para sanar determinadas dificuldades de aprendizagem, bem como ajudam na socialização da criança, tornando-a ativa no processo de ensino e aprendizagem, pois proporcionam uma ponte entre o conteúdo e a assimilação.

Brenelli (1996, p. 19) lembra que “[...] educadores como Dewey, Decroly, Claparede e Montessori consideravam o jogo importante para o desenvolvimento físico, intelectual e social da criança, divulgando sua importância nas escolas”. Assim, uma das maneiras de manter a criança ativa no ambiente escolar é brincando e jogando. Para o autor citado, não existe criança que se negue a brincar,

porém, cabe ao professor fazer do jogo um recurso eficiente para garantir a atenção, a compreensão e principalmente o desenvolvimento das crianças.

Mais do que divertimento, o jogo exerce uma grande importância no desenvolvimento infantil, pois permite à criança superar seus medos, frustrações e aumentar seu potencial intelectual e/ou físico. O importante não é o resultado da brincadeira, ou seja, do jogo, e sim todo o processo de desenvolvimento estimulado pela brincadeira. Por isso, o jogo tem um papel fundamental no desenvolvimento cognitivo e afetivo da criança (BRENELLI, 1996).

Para Vygotsky (1984), o brincar é uma fonte importante da promoção do desenvolvimento da criança, ainda que pondere que não é o aspecto predominante da infância. Assim, além da função educativa de oportunizar a aprendizagem, os jogos têm ainda, segundo o autor, uma importantíssima função: atuar nas zonas de desenvolvimento, principalmente na zona proximal, provocando, dinamizando e permitindo um grande avanço e salto mental, já que, através da brincadeira, experimentando, expressando-se e refletindo, a criança pode alcançar um grau de desenvolvimento constante.

V. Oliveira (1983) faz referência à luta de Rousseau e Pestalozzi, no século XVIII, contra a educação artificial e repressiva e o fato de, já naquela época, terem ressaltado a importância dos jogos como instrumentos formativos, reconhecendo que, além de exercitar o corpo, os sentidos e as aptidões, preparam as pessoas para a vida e para as relações sociais.

Podemos observar que a função pedagógica dos jogos vem, ao longo do tempo, sendo admitida e tem ressaltado sua importância e demonstrado como o ensino tradicional e mecânico requer atividades que movimentem o corpo e a mente de uma forma prazerosa e livre, exercitando a autonomia das crianças.

A ludicidade é a característica fundamental do ser humano. Portanto não deve ser desprezada pela atividade escolar. Esta deve ser uma forma de lazer para unir o prazer à aprendizagem. Como diz Santos (1995, p. 4): “[...] o brincar é, portanto, uma atividade natural, espontânea e necessária para a criança, constituindo-se por isso, em peça importantíssima na sua formação.” A ludicidade é concebida pelas crianças de forma livre. Os jogos se tornam um companheiro fiel ao longo da infância. Deste modo, o mundo infantil exige muito cuidado ao ser penetrado, pois, nesse mundo, a criança consegue desenvolver com muita facilidade sua imaginação e os adultos, com sua forma rígida e exemplar de ser, às vezes mergulham de

maneira brusca, sem querer entender o significado real da fantasia e acabam tirando o encanto da brincadeira, ao determinar tempo e regras (KISHIMOTO; LUCKESI, 2000). É preciso, portanto, que os adultos entendam que devem se portar nesse mundo infantil obedecendo às regras da imaginação e, em conjunto com as crianças, determinem novas regras para atingir os objetivos desejados. O jogo deve ser trabalhado na escola aliado ao conteúdo, mas sem perder a sua essência, suas características infantis e seu significado social.

Brenelli (1996, p. 27) refere-se ao ato de jogar como:

[...] estar interessado, não pode ser uma imposição; é um desejo. O sujeito quer participar do desafio, da tarefa. Perder ou ganhar no jogo é mais importante para ele mesmo do que como membro de um grupo. Isto porque é o próprio jogador que se lança desafios, desejando provar seu poder e sua força mais para si que para os outros.

O ato de jogar, portanto, não deve ser uma ordem ou uma ameaça; ao contrário, deve ser livre e independente de uma determinação. O indivíduo joga por vontade própria, em busca de uma satisfação pessoal. A adrenalina provocada pelo ganhar ou perder estimula-o a se lançar em desafios à procura de emoções ou resultados que lhe deem um destaque em seu grupo de liderança ou poder. Desta forma, no âmbito escolar, o ato de jogar precisa ser implantado de forma aberta, como uma atividade articuladora e democrática, integrando os educandos na ludicidade e nos objetivos pedagógicos.

2.4 JOGOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Como vimos nas seções anteriores, o jogo é hoje uma realidade na Educação, pois possibilita o aprendizado, desenvolve várias habilidades necessárias à formação do educando. As atividades lúdicas, portanto, têm sido discutidas e aplicadas como instrumento pedagógico nas escolas.

No caso da educação matemática, as atividades representadas pelos jogos têm sido cada vez mais utilizadas, tanto por sua importância metodológica, para

aproximar os conceitos matemáticos do contexto social dos indivíduos, como para o desenvolvimento de habilidades que contribuam para sua formação.

A criança, ao brincar, encontra-se em um estado que pode ser lúdico, proporcionado pelo jogo, que cria situações imaginárias e possibilita caminhos diversos. É uma forma de desenvolver a abstração, sair do mundo real transportando-se para o mundo imaginário em busca de estratégias e soluções para seus problemas imediatos apresentados no jogo. Esse ambiente em torno da brincadeira, o ambiente do jogo, é de extrema importância, para que a criança, inserida e familiarizada, possa levantar hipóteses, reflexões, análises, criações, estratégias que a orientem durante o decorrer do jogo para sanar as dificuldades quer psicológicas, físicas ou sociais apresentadas durante a partida (KISHIMOTO, 2002).

As crianças são capazes de lidar com complexas dificuldades psicológicas através do brincar. Elas procuram integrar experiências de dor, medo e perda. Lutam com conceitos de bom e mal. O triunfo do bem sobre o mal, os heróis protegendo vítimas inocentes, são temas comuns na brincadeira das crianças (BETTELHEIM, 1986).

Durante a brincadeira ou durante o jogo, é comum a mudança de atitudes e conceitos pelas crianças; em um momento quer ser o mocinho, em outro quer ser o bandido; uma hora quer ser uma fada, em seguida uma bruxa. Esse mundo flexível da brincadeira transforma o ato de brincar em uma atividade bastante atrativa, capaz de desenvolver uma série de habilidades necessárias à criança. O jogo exige que a criança resolva problemas, criando ou recriando caminhos à procura de soluções. Nesse processo, poderá encontrar diferentes maneiras para atingir o objetivo final. Para tanto, a criança necessita usar sua imaginação, ser, portanto, criativa, pois é essa criatividade que vai lhe dar um diferencial para encontrar a melhor saída, a melhor jogada (CHATEAU, 1987).

Observando estes aspectos do jogo, podemos relacioná-lo à matemática, à medida que o jogo se caracteriza por uma situação irreal, para significar um conceito a ser compreendido pelo aluno. Partindo do concreto para a abstração, os conceitos matemáticos podem ser assimilados e compreendidos pela criança com mais facilidade, e o jogo pode ser uma ponte eficaz nesse processo de aquisição do conhecimento matemático (KAMII; DEVRIES, 1991).

Sobre a relação entre o jogo e o ensino da Matemática, Kishimoto (2005, p. 81) admite:

[...] o jogo será conteúdo assumido com a finalidade de desenvolver habilidades de resolução de problemas, possibilitando ao aluno a oportunidade de estabelecer planos de ação para atingir determinados objetivos, executar jogadas segundo este plano e avaliar sua eficácia nos resultados obtidos.

Percebemos que o jogo, como instrumento pedagógico, deve ser utilizado não apenas para proporcionar prazer, mas também com uma função bem clara e definida, a de conteúdo responsável por desenvolver habilidades de resolução de problemas, proporcionando ao aluno mecanismos para atingir determinadas metas, realizar jogadas e analisar se os resultados obtidos foram ou não satisfatórios. Em caso negativo, ela irá procurar meios para atingir o sucesso.

O jogo, determinado por suas regras, estabelece um caminho que vai da imaginação à abstração de um conceito matemático, estabelecendo uma ação reflexiva que possibilita a resolução de problemas. A ação de brincar, de jogar, e a liberdade de mergulhar na imaginação proporcionam às crianças ampliarem suas habilidades conceituais e desenvolverem seu raciocínio lógico-matemático.

Ao brincar, as crianças apresentam uma maturidade mais aguçada, sempre procurando imitar os adultos em suas ações e comportamentos, contribuindo, assim, para sua formação e seu desenvolvimento intelectual. Assim, o jogo bem conduzido e bem planejado pode ser um forte aliado do educador, possibilitando ao educando uma melhor assimilação dos conteúdos matemáticos e desenvolvendo suas habilidades e seus conhecimentos (KAMII; DEVRIES, 1991).

Devemos ressaltar que o jogo não pode perder sua essência lúdica e nem ser transformado em um simples material pedagógico. Kishimoto (1994, p. 22), em relação ao jogo pedagógico, admite:

Ao permitir a manifestação do imaginário infantil, por meio de objetos simbólicos dispostos intencionalmente, a função pedagógica subsidia o desenvolvimento integral da criança. Neste sentido, qualquer jogo empregado na escola, desde que respeite a natureza do ato lúdico, apresenta caráter educativo e pode receber também a denominação geral de jogos educativos.

A autora entende que qualquer jogo aplicado na escola deve ter uma intenção pedagógica, sem perder o aspecto lúdico que incentiva a criança a

desenvolver sua imaginação. Os jogos no contexto escolar provocam a liberação de várias emoções que podem ou não influenciar na aprendizagem e devem ser trabalhados com responsabilidade e dentro de um planejamento eficaz.

Podemos depreender que o jogo, ao ser introduzido no âmbito escolar, necessita apresentar uma intenção pedagógica. No caso específico da matemática, deve proporcionar ao educando informações sobre a linguagem matemática e estar relacionado ou co-relacionado com um conteúdo matemático. Durante o jogo, ocorre uma transformação de comportamento na criança, pois, mesmo jogando com outras crianças, começa a fazer um diálogo consigo mesma, pois as outras são adversárias naquele momento. Assim, as reações e atitudes provocadas pelo jogo estimulam estratégias diversas.

Em se tratando de matemática, não podemos esquecer que ela exige imaginação e não pode ser ensinada, indicando para a criança apenas um caminho. Ao utilizar o jogo nesse processo de ensino-aprendizagem, não se deve estabelecer uma única direção, pois, mesmo o jogo tendo suas regras, muitas vezes rígidas, requer ideias, estratégias, previsões, atitudes, análises de possibilidades e ação, que envolvem o jogador e possibilitam vários caminhos.

Para Brenelli (1996, p. 39):

Como os jogos permitem à criança inventar novos procedimentos, constituem contextos excelentes para a construção do possível e do necessário. Os possíveis dizem respeito aos diferentes meios de se alcançar o resultado, e a necessidade, à coerência e à integração dos meios em função dos resultados.

A criança, ao jogar, estimula sua imaginação, não obedecendo a limites. Busca novas ações, seguindo caminhos trilhados e inventando novos caminhos que lhe possibilite o sucesso. O contexto apresentado pelo jogo é um campo muito rico para ações que culminam nos resultados desejados e proporciona, no ensino da matemática, dentre outras habilidades, o desenvolvimento do raciocínio lógico-dedutivo.

Para Vygotsky et al. (1999), a imaginação é um elemento de grande importância no jogo, pois está ligada diretamente à atividade criadora. Para esse autor:

Todos conhecemos o grande papel que nos jogos da criança desempenha a imitação, com ele afirma que os processos de criação são observáveis principalmente nos jogos da criança, porque no jogo ela representa e produz muito mais do que aquilo que viu. Muita frequência estes jogos são apenas um eco do que as crianças viram e escutam aos adultos, não obstante estes elementos da sua experiência anterior nunca se reproduzem no jogo de forma absolutamente igual e como acontecem na realidade. O jogo da criança não é uma recordação simples do vivido, mas sim a transformação criadora das impressões para a formação de uma nova realidade que responda às exigências e inclinações da própria criança. (VYGOTSKY, 1999, p. 12).

O autor citado refere a importância da imaginação e o poder de criação da criança ao brincar ou jogar. A criança não imita apenas o que ela vê ou presencia; ao imitar, ela procura dar um toque de seu eu e não simplesmente copiar uma atitude ou comportamento adulto. A criança, durante o jogo, não reproduz a realidade como se apresenta, mas utiliza sua criatividade para modificar e transformar em uma nova realidade, já dentro de suas perspectivas, para atingir seus desejos.

Ao se referir aos jogos, Piaget (1998) propõe que sejam estruturados sob a forma de exercícios, símbolos e regras, observando-se o desenvolvimento da criança e seu estágio de desenvolvimento cognitivo. Nos jogos de exercícios estão as primeiras manifestações lúdicas da criança. A criança observa, mas não é capaz de modificar; ela apresenta um comportamento de assimilação e repetição. Estes exercícios constituem-se na repetição de gestos e movimentos simples, como agitar os braços, sacudir objetos, emitir sons, caminhar, pular, correr etc. Sua finalidade é o próprio prazer do funcionamento.

Nos jogos simbólicos, a criança representa um objetivo ausente. Este tipo de jogo leva a criança a representar da forma que ela acha que é. Deste modo, ela é capaz de produzir linguagens, criar convenções e compreender o significado e o sentido dessas convenções. Assim, ela busca explicar as coisas ou acontecimentos e procura responder a suas inquietações e anseios. Uma criança pode pegar, por exemplo, uma espiga de milho e brincar como fosse uma boneca, usando sua imaginação para criar novos conceitos para aquela espiga, que no momento da brincadeira transformou-se em uma linda boneca (PIAGET, 1998).

Nos jogos de regra, a criança abandona seu egocentrismo e passa a ser mais social, conviver mais em grupo. As regras impostas pelo grupo devem ser respeitadas, pois seu descumprimento é normalmente penalizado. Jogar futebol, jogar xadrez, são exemplos de jogos de regras. Estes jogos apresentam regras pré-

estabelecidas para ser seguidas pelo grupo. Os jogos de regra englobam o jogo de exercício e o jogo simbólico, à medida que são herdeiros de suas estruturas.

2.5 JOGO COMO ATIVIDADE NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Lembrado como importante elemento para a educação infantil, no processo de apreensão dos conhecimentos em situações cotidianas, o jogo passa a ser definido como importante aliado do ensino formal de matemática (DANTE, 1998; KAMII; DEVRIES, 1991).

Ensinar matemática é desenvolver o raciocínio lógico-dedutivo, estimular o pensamento autônomo, a criatividade e a capacidade de interpretar e resolver problemas. Atualmente, a educação matemática vem procurando alternativas para aumentar a motivação para a aprendizagem dos conceitos matemáticos, desenvolvendo a autoconfiança, a organização, o poder de concentração, atenção, raciocínio e senso de cooperação, promovendo, assim, a socialização, aumentando as interações do indivíduo com as pessoas (KAMII; DECLARK, 2003).

O jogo, por sua vez, é visto hoje como um instrumento pedagógico motivador no ensino-aprendizagem de matemática, pois desenvolve a autonomia, o senso de liderança, a criação e aplicação de estratégias para solucionar problemas, a atenção, estimula a imaginação além de contribuir para a socialização.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2008c, p. 90) prescrevem:

[...] no jogo, mediante a articulação entre o conhecimento e o imaginado, desenvolvem-se o autoconhecimento – até onde se pode chegar – e o conhecimento dos outros – o que se pode esperar e em que circunstâncias.
[...]

Por meio dos jogos as crianças não apenas vivenciam situações que se repetem, mas aprendem a lidar com símbolos e a pensar por analogia (jogos simbólicos): os significados das coisas passam a ser imaginados por elas.

Vemos, portanto, que o jogo proporciona situações diversas, que exigem resultados imediatos e muitas vezes diferentes dos conhecidos, portanto, não é só uma imitação de ações conhecidas, mas também a construção de novas estratégias

e conhecimentos produzidos pela ação e pela imaginação. As crianças começam a dar significados às coisas e a desenvolver a autoconfiança e o autoconhecimento.

Os jogos, se convenientemente planejados pelos educadores, podem constituir um recurso pedagógico eficiente para a construção do conhecimento matemático. Vygotsky et al. (1999) afirma que, através do brinquedo, a criança aprende a agir numa esfera cognitivista, sendo livre para determinar suas próprias ações. Então, os jogos podem estabelecer uma relação direta entre a intenção pedagógica previamente planejada pelo educador, a receptividade positiva e a liberdade da imaginação dos educandos.

Depreendemos que o uso de jogos e curiosidades no ensino da Matemática tem o objetivo de fazer com que as crianças e os adolescentes descubram o prazer de aprender essa disciplina, mudando a rotina da classe e despertando o interesse dos educandos envolvidos. Não podemos esquecer que, na escola regular, a matemática é apresentada sistematicamente em forma de modelos-pré-fabricados, não despertando o interesse dos educandos. A aprendizagem através de jogos, além de motivar, cria mecanismos para desenvolver o raciocínio e estimular o uso de estratégias diferentes na resolução de problemas. Alguns jogos, como o dominó, palavras cruzadas, memória, quadrados amigos, xadrez etc., permitem que o educando faça do ensino-aprendizagem um processo interessante e divertido.

Preocupados com os métodos de ensino e, mais propriamente, com o que se habituou a chamar de fracasso escolar, educadores e pesquisadores na área de Matemática vêm há algum tempo procurando superar essa realidade, acreditando que o jogo pode ser um estimulador do desenvolvimento psíquico, pois nele é criado um espaço para pensar (BRENELLI, 1996).

Vemos, portanto, que o jogo proporciona um espaço imaginário para o pensamento, para a organização das ideias, para a formulação e escolha de estratégias na resolução dos problemas propostos, estimula o pensamento, contribui para a construção de novos conceitos a partir dos resultados obtidos; torna-se, portanto, uma ferramenta indispensável no processo de ensino e aprendizagem de matemática.

Os conceitos matemáticos precisam ser reproduzidos, repetidos, recriados, memorizados, para serem assimilados e aprendidos. A presença do lúdico em sala de aula pode ser decisiva para facilitar esse aprendizado, visto que o lúdico agrada e é um causador de aprendizagem. Nesta perspectiva, aprender Matemática é muito

mais que manejar fórmulas e utilizar técnicas e regras; portanto, cabe aos educadores conhecerem as fases cognitivas da criança, para que possam planejar e aplicar jogos para melhorar o processo de ensino e aprendizagem em sala de aula. Ele precisa saber que a partir de 3 e 4 anos de idade a criança começa a reconhecer números, formas geométricas; aos 5, 6, 7 anos já é capaz de representar graficamente; quando chega aos 9 anos deve ser capaz de trabalhar com frações; e dos 12 aos 15 anos, passa a ter os conhecimentos como proporção, combinações, demonstrações e álgebra (KAMII, 2003a).

Neste sentido, verificamos que há três aspectos que por si só justificam a incorporação do jogo nas aulas. São eles: o caráter lúdico; o desenvolvimento de técnicas intelectuais; e a formação de relações sociais. O jogo, portanto, pode apresentar vantagens para professores e alunos. O professor pode perceber a construção de conhecimento, analisar o desempenho dos alunos, tanto no desenvolvimento do raciocínio lógico-dedutivo como em relação aos acertos e erros cometidos, e diagnosticar com mais precisão as dificuldades dos educandos, para propor novas estratégias para o aprendizado. Os alunos, por sua vez, podem desenvolver com mais eficiência suas habilidades, melhorar seu raciocínio e produzir novos conhecimentos, além de apresentarem uma cooperação maior e melhor interação com o grupo.

O educador deve ainda saber que, para a construção e representação do espaço, a criança se utiliza de três tipos de relações que evoluem gradativamente: topológica, projetiva e euclidiana. As relações topológicas são as primeiras a serem construídas e envolvem noções do tipo: dentro, fora, ao lado, vizinho de, entre; as relações projetivas envolvem ideias de esquerda, direita, embaixo, em cima, entre outras; enquanto as relações euclidianas dão noção de distância, comprimento, área etc. (KAMII, 2003b).

Portanto, como afirma Dante (1998), a construção dos conceitos matemáticos requer algumas habilidades a serem trabalhadas antes da apresentação dos conjuntos numéricos, tais como classificação, simbolização, correspondência, seqüência, e só depois apresentar as seqüências numéricas. Essas habilidades vão ajudar a criança a compreender melhor os conceitos matemáticos.

Neste capítulo, a revisão de literatura permitiu-nos conhecer como o jogo é entendido como atividade lúdica e de aprendizagem pelos diversos autores

consultados. No capítulo seguinte, veremos o desenvolvimento dos jogos no ensino da Matemática no Colégio Cláudio Manoel da Costa.

3 ENSINO DA MATEMÁTICA NO COTIDIANO DA ESCOLA MUNICIPAL CLÁUDIO MANOEL DA COSTA

Depois de teorizar sobre jogos e o Ensino da Matemática, analisaremos, neste capítulo, o desenvolvimento dos jogos no ensino da Matemática no Colégio Cláudio Manoel da Costa, apresentando o perfil da instituição estudada no Ensino Fundamental I, e o trabalho das educadoras dentro de uma prática tradicional, às vezes mesclando jogos para tentar aproximar o educando dos conceitos matemáticos. Apresentaremos também as opiniões das educadoras, no que tange aos “jogos” na construção dos conceitos matemáticos.

Como vimos nos primeiros capítulos, o jogo na infância ajuda a criança a conviver melhor umas com as outras, estabelecendo o respeito mútuo de forma saudável. O jogo e os brinquedos, por estarem presentes no mundo infantil, são instrumentos de grande importância para a criança, pois além da socialização proporcionada, ajudam a explorar o cotidiano, a natureza e o universo de forma livre e prazerosa. Na escola, o jogo propicia a integração entre as crianças e promove situações desafiadoras que estimulam a aprendizagem. A discussão realizada nesses capítulos reporta-nos a Brougère (1998, p. 17), para quem “Os jogos e os brinquedos são meios que ajudam a criança a penetrar em sua própria vida tanto como na natureza e no universo”.

As aulas de Matemática no Colégio Municipal Cláudio Manoel da Costa, nas séries Iniciais do Ensino Fundamental, acontecem geralmente de forma tradicional, apresentando uma Matemática sistematizada, com situações problemas isoladas e com o auxílio do livro didático. Raramente são utilizados jogos como instrumentos facilitadores e capazes de estimular a construção de conceitos matemáticos.

Segundo Kline (1976, p. 22): “[...] Com ou sem prova, o método tradicional de ensinar resulta francamente num único tipo de aprendizagem: memorização.” Também nos Parâmetros Curriculares Nacionais na área de Matemática (BRASIL, 2008c, p. 15) encontramos referência ao ensino tradicional desta disciplina: “O ensino da matemática ainda é marcado pelos altos índices de retenção, pela formalização precoce de conceitos, pela excessiva preocupação com o treino de habilidades e mecanização de processos sem compreensão.” Fica evidente,

portanto, que o ensino da Matemática é aplicado com procedimentos mecânicos que tendem mais à memorização do que à compreensão. Essa Matemática traz consigo a ideia de que os educandos devem aprender por repetição, para memorizarem os conteúdos, deixando de lado a compreensão dos fundamentos lógicos do processo de aprendizagem. Como resultado, a Matemática apresenta baixo nível de aprendizagem e alto grau de reprovação como analisa (IMENES; LELLIS, 1997).

Vemos, portanto, que o ensino tradicional da Matemática é totalmente descontextualizado e os educadores não conseguem ver e muito menos articular a utilidade prática da Matemática no cotidiano. Retrata apenas a importância dos conceitos matemáticos na compra e venda de mercadorias ou no Sistema Monetário Nacional, com o uso do dinheiro. Utiliza uma dinâmica de compra e venda em um mercado, ofertando alguns produtos para compra e, distribuindo uma quantidade de dinheiro para os educandos, indica os preços e o que eles devem comprar.

Em algumas aulas observadas, os professores trabalhavam jogos no Ensino da Matemática de uma forma ainda monitorada, sem levar em conta a autonomia dos alunos e o desenvolvimento natural das regras. Os educadores proporcionavam uma variedade de atividades lúdicas, principalmente os jogos Matemáticos, porém os educandos realizavam essas atividades como um exercício, deixando um pouco de lado o espírito lúdico.

Mesmo enfrentando dificuldades, os educadores observados demonstravam grande preocupação com o ensino da Matemática e buscavam alternativas para modificar sua ação pedagógica e propiciar uma nova perspectiva de aprendizagem para os educandos, os quais manifestavam preferência pelos jogos: bingo matemático, futebol das operações, pescaria, dominó, jogo da memória e tangram. Mesmo assim, sempre tinha um grupo de alunos que ficava afastado, sem se integrar com a atividade lúdica, preferindo ficar observando. Os meninos participavam com maior afinco dos jogos que desenvolviam tanto a cognição como as atividades corporais e as meninas preferiam participar com mais incidência dos jogos de memorização.

Observamos que, ao ser apresentado o jogo em sala de aula, os educandos inicialmente demonstravam desconfiança, mas, em seguida, se apropriavam dos jogos, aceitavam ou criavam regras e apareciam aqueles líderes naturais, que começavam a determinar o ritmo da partida.

Como analisa Decroly (1978, p. 15):

É principalmente pelo jogo que a criança difere do adulto [...] o jogo é uma atividade que encontra sua satisfação, seu resultado em si mesmo, não em um objetivo. Contudo esse objetivo existe, a natureza o colocou no íntimo da criança, mas ela não tem consciência disso.

De acordo com o exposto nos capítulos teóricos, o jogo é uma atividade que proporciona à criança alegria e prazer. Deve ser utilizado nas salas de aula de uma forma consciente, para auxiliar na construção de conceitos nas diversas áreas do conhecimento, principalmente na Matemática, cujos conceitos são naturalmente resolvidos nas situações problemas propostas no jogo. Os educando encaram essa atividade lúdica de forma prazerosa, a despeito da ansiedade, medo e outras emoções que se apresentam durante toda a atividade. No transcorrer do jogo, o sentimento de solidariedade dentro do grupo é forte; quando um educando não consegue responder à situação problema proposta, os outros participantes do grupo se disponibilizam a responder, enquanto o grupo adversário torce por uma resposta errada.

É muito interessante a forma com que os educandos se incorporam ao jogo. Surgem líderes e liderados espontaneamente; aqueles que compreendem melhor os conceitos matemáticos começam a se destacar e a ter respeito e admiração dos outros.

3.1 ESCOLA MUNICIPAL CLÁUDIO MANOEL DA COSTA

A Escola Municipal Cláudio Manoel da Costa está localizada no município de Vitória da Conquista (BA), na Avenida João Pessoa, bairro Alto Maron. Trabalha com as oito séries do Ensino Fundamental, e tem cerca de 500 alunos. No turno matutino e noturno funcionam de 5^a a 8^a séries e no turno vespertino funcionam as séries iniciais do Ensino Fundamental.

As turmas das séries iniciais do Ensino Fundamental são organizadas em ciclos, e estes são divididos por idades. O primeiro ciclo corresponde à 1^a e 2^a séries e o segundo ciclo à 3^a e 4^a séries. São, ao todo, dez turmas de 1^o e 2^o ciclos, em média com vinte e cinco alunos.

Sobre a questão dos ciclos, os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2008c, p. 59-61), na Introdução, prevê:

Na década de 80 do século XX, vários Estados e Municípios reestruturaram o ensino fundamental a partir das séries iniciais. Esse processo de reorganização, que tinha como objetivo político minimizar o problema da repetência e da evasão escolar, adotou como princípio norteador a flexibilidade da seriação, o que abriria a possibilidade de o currículo ser trabalhado ao longo de um período de tempo maior e permitiria respeitar os diferentes ritmos de aprendizagem que os alunos apresentam.

[...] Desse modo, a seriação inicial deu lugar ao ciclo básico com a duração de dois anos, tendo como objetivo propiciar maiores oportunidades de escolarização voltada para a alfabetização efetiva da criança.

[...] os Parâmetros Curriculares nacionais adotam a proposta de estruturação por ciclos, pelo reconhecimento de que tal proposta permite compensar a pressão do tempo que é inerente à instituição escolar, tornando possível distribuir os conteúdos de forma mais adequada à natureza do processo de aprendizagem. Além disso, favorece uma apresentação menos parcelada do conhecimento e possibilita as aproximações sucessivas necessárias para que os alunos se apropriem dos complexos saberes que se intenciona transmitir.

[...] A adoção de ciclos, pela flexibilidade que permite, possibilita trabalhar melhor com as diferenças e está plenamente coerente com os fundamentos psicopedagógicos, com a concepção de conhecimento e da função da escola.

[...] A lógica da opção por ciclos consiste em evitar que o processo de aprendizagem tenha obstáculos inúteis, desnecessários e nocivos. Portanto, é preciso que a equipe pedagógica das escolas se co-responsabilize com o processo de ensino e aprendizagem de seus alunos. Para a concretização dos ciclos como modalidade organizativa, é necessário que se criem condições institucionais que permitam destinar espaço e tempo à realização de reuniões de professores, para discutir os diferentes aspectos do processo educacional.

No caso da escola estudada, depreendemos que a reorganização do ensino fundamental em ciclos, nas séries iniciais do ensino fundamental, apresenta pontos positivos, pois possibilita a formação de turmas com educandos de mesma faixa etária, para que possam desenvolver juntos as habilidades próprias de suas idades. Mas também tem um ponto negativo, que é a falta de informação dos educadores sobre o significado dos ciclos em educação.

Além das turmas normais de 1º e 2º ciclo, a Escola Municipal Cláudio Manoel da Costa tem turmas especiais, que funcionam no primeiro período nas segundas-feiras para os educandos do 1º ciclo que têm a oportunidade de escolher participar de aulas de dança, capoeira ou xadrez. No segundo período são os alunos do 2º ciclo que participam dessas atividades.

Ressaltamos que as educadoras se reúnem por ciclo uma vez por semana, sob a orientação da coordenadora pedagógica, para discutirem e planejarem as atividades, bem como solucionarem problemas apresentados durante a prática docente.

A Escola Municipal Cláudio Manoel da Costa é mais conhecida dentro da comunidade conquistense como “Tiro de Guerra”, pelo fato de ter funcionado por muito tempo em salas cedidas pelo 9º Batalhão da Polícia Militar. Atualmente, funciona em um prédio construído ao lado do Tiro de Guerra. Na época em que funcionava nas dependências desse agrupamento militar, só trabalhava com as séries iniciais do Ensino Fundamental.

Desde sua fundação, essa escola tem uma clientela oriunda das classes média e baixa. São, geralmente, educandos que residem nas redondezas da escola, nos bairros Alto Maron, Pedrinhas e Cruzeiro. Muitos deles moram na periferia e têm uma família desestruturada, com pais muitas vezes separados, ou moram com as avós.

A escola possui uma infraestrutura constituída de dez salas de aula, uma biblioteca, secretaria, sala de professores e mais um pavimento, no qual funciona a direção e a coordenação, além de banheiros masculinos e femininos. Possui uma área livre para os alunos brincarem no intervalo.

No que se refere ao quadro docente, conta, atualmente, com dez professoras que atuam nas séries iniciais do Ensino Fundamental, todas com a formação do curso de Magistério de Ensino Médio. Algumas estão cursando o Nível Superior em cursos como Pedagogia, Letras e Direito. A maioria tem mais de dez anos de experiência profissional na casa.

Com relação aos educandos, a Escola Cláudio Manoel da Costa possui cerca de duzentos e oitenta alunos nas séries iniciais do Ensino Fundamental, número que sofre alterações de um ano para o outro, mas boa parte das crianças permanece durante todo o curso fundamental.

Sobre a concepção de ensino e aprendizagem, os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2008c, p. 44) orientam:

A orientação proposta nos Parâmetros Curriculares Nacionais reconhece a importância da participação construtiva do aluno e, ao mesmo tempo, da intervenção do professor para a aprendizagem de conteúdos específicos que favoreçam o desenvolvimento das capacidades necessárias à formação do indivíduo. Ao contrário de uma concepção de ensino e aprendizagem como um processo que se desenvolve por etapas, em que a cada uma

delas o conhecimento é “acabado”, o que se propõe é uma visão da complexidade e da provisoriade do conhecimento.

Ainda que o ensino fundamental seja estruturado em ciclos, conforme orienta os Parâmetros Curriculares Nacionais, as educadoras da escola Municipal Cláudio Manoel da Costa trabalham alternando entre a pedagogia tradicional e a pedagogia construtivista. A escola não fez opção por um método único de trabalho, deixando para os professores esta escolha. A maioria trabalha de forma tradicional e a despeito de reconhecer as crianças como sujeitos de aprendizagem não conseguem desenvolver o diálogo e a criticidade dos educandos, devido a inúmeros fatores que vão desde o desinteresse das crianças até as condições de trabalho que não são ideais. A coordenação pedagógica, entretanto, estimula os docentes a pesquisarem e aplicarem novas metodologias de ensino, com o intuito de melhorar a prática pedagógica e, conseqüentemente, a aprendizagem dos educandos.

Os processos de avaliação são quantitativos e qualitativos, buscando avaliar as crianças durante toda a unidade, e priorizam a aprendizagem e não apenas a nota. Foi adotado o sistema de média cinco; para atingir essa média somam-se os pontos que o educando alcança durante as atividades.

3.2 EDUCANDOS DA ESCOLA MUNICIPAL CLÁUDIO MANOEL DA COSTA NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

As crianças que estudam na escola Cláudio Manoel da Costa, no 1º e 2º ciclos, em sua maioria, estão na faixa etária entre seis e doze anos de idade, atravessando os períodos cognitivos pré-operacional e das operações concretas. No 1º ciclo, que compreende crianças entre seis e oito anos, elas estão na fase da intuição, são geralmente inquietas e não se concentram com facilidade. Sempre procuram questionar e, para cada resposta, apresentam uma nova pergunta; são egocêntricas, sempre querem ser o centro das atenções.

No 2º ciclo, que compreende crianças de nove a doze anos, elas estão na fase concreta e precisam de estímulos de materiais concretos para compreender melhor os conceitos.

Como já referimos, os educandos são oriundos dos bairros circunvizinhos à escola e na sua grande maioria de classe baixa ou classe média. Apresentam um perfil rebelde, são indisciplinados, com pouca concentração nas atividades educacionais e muito carentes de atenção e afeto. Eles vão para a escola sozinhos ou acompanhados pela mãe, avó ou irmã. A escola não oferece esportes coletivos, pois não tem uma quadra. A garotada improvisa o espaço de um pátio para brincar nos intervalos.

Nas aulas de Matemática, as crianças apresentavam apreensão e receio, acompanhados de descontentamento. Estas, porém, eram as aulas em que mais prestavam atenção, devido ao medo da reprovação e dos mitos que a envolvem. Procuravam resolver as operações matemáticas adivinhando as respostas, criando uma lógica pessoal, distante do método científico. Alguns alunos se destacavam na resolução dos problemas e começavam naturalmente um processo de monitoramento, ajudando os coleguinhas.

Quando as educadoras propunham na aula de Matemática uma atividade lúdica, um “jogo”, as crianças mudavam de fisionomia instantaneamente e começavam a se agitar e procurar parceiros para formar grupos. Todos participavam da atividade. Percebemos claramente o espírito de compreensão e solidariedade entre os componentes das equipes. Percebemos também que os educandos não encaravam a aula que envolve jogos matemáticos como uma aula normal. Eles participavam mergulhados na atividade lúdica, sem perceber que a intenção da educadora estava nos conteúdos trabalhados. O jogo, para os educandos, tornava-se uma fuga para aquelas aulas de Matemática sistematizadas e com modelos e regras prontas, contribuindo, desta forma, para a assimilação e resolução de situações com naturalidade e sem medos.

3.3 EDUCADORAS DA ESCOLA MUNICIPAL CLÁUDIO MANOEL DA COSTA

Para facilitar a compreensão da prática pedagógica das professoras da escola em estudo, vamos focalizar a experiência profissional e a formação das cinco professoras que participaram de nossa pesquisa, que serão nomeadas por E1, E2, E3, E4 e E5. Com elas realizamos entrevistas, observação e um grupo

focal com o objetivo de compreender o processo de ensino e aprendizagem, assim como a relação com os jogos e sua importância na construção de conceitos nessa área.

E1 trabalha no magistério por mais de vinte anos, tem o Curso de Magistério de 2º grau e o de Pedagogia incompleto. É uma profissional muito organizada, planeja suas aulas com dedicação e o tempo todo procura novidades para atrair a atenção dos alunos. Quanto à relação professor X aluno, tem uma postura mais tradicional, deixando bem claro quem ensina e quem aprende na escola. Seus alunos demonstram admiração e afeto por ela. Sua forma tradicional de ministrar as aulas expressa-se pela mescla do tradicional com atividades práticas de construção de conceitos.

E2 trabalha há mais de cinco anos, tem o Curso de Magistério de 2º grau e concluiu o Curso Superior de Direito em 2008. É carinhosa e muito atenciosa com os educandos e mantém com todos um bom relacionamento. Tem ideias mais avançadas para o ensino e uma postura profissional mais próxima do construtivismo do que da escola tradicional. Quanto à relação professor-aluno é muito boa; procura a todo o momento estar próxima deles. Os educandos gostam muito desta educadora e sua postura é de uma mediadora, possibilitando, assim, maior interação entre os educandos.

E3 trabalha há mais de 20 anos com educação. É uma das poucas educadoras que estão na escola desde os tempos em que funcionava no espaço do Tiro de Guerra. Tem o Curso de Magistério de 2º grau. É muito comprometida com a educação e procura o tempo todo diversificar suas aulas. Apesar disso, mantém certa distância afetiva dos alunos, o que não compromete sua prática docente. Os alunos gostam muito da educadora E3 e participam com muito empenho das atividades propostas em sala de aula. Quanto à relação professor-aluno ela tende mais para a tradicional.

E4 trabalha em educação há mais de dez anos, tem o Curso de Magistério de 2º grau e atualmente está cursando o Curso de licenciatura em Letras. É muito atenciosa, carinhosa e dedicada com os educandos. Trabalha com turmas especiais de Xadrez — uma de 1º ciclo e outra de 2º ciclo. Suas aulas são bem planejadas e as atividades são apropriadas para cada ciclo. Os alunos têm uma grande admiração pela educadora E4, principalmente pela sua simplicidade e dedicação. A relação professor X aluno é a melhor possível, uma vez que a educadora consegue

através das peças e movimentos do referido jogo, trabalhar os conceitos matemáticos, melhorando, assim, o aprendizado dos educandos, aproximando-os da matemática.

E5 trabalha em educação há mais de 10 anos, tem o Curso de Magistério de 2º grau e atualmente participa de capacitações e cursos de atualização profissional. Tem o desejo de ingressar na universidade, no curso de Pedagogia. É muito comprometida com a educação, procura se atualizar. Suas aulas são bem planejadas e organizadas e sua postura profissional está mais próxima do construtivismo. Os alunos demonstram grande admiração e carinho pela educadora E5 e há reciprocidade. Quanto à relação professor-aluno é muito boa e marcada pela amizade e confiança. Suas aulas são muito produtivas e com uma aprendizagem relativamente positiva.

Esse quadro nos reporta a Kamii e Devries (1991, p. 125), para quem a função dos educadores:

[...] não se limita a repassar informações ou mostrar apenas um caminho, aquele caminho que o professor considera o mais correto, mas é ajudar a pessoa a tomar consciência de si mesma, dos outros e da sociedade. É aceitar-se como pessoa e saber aceitar os outros. É oferecer várias ferramentas para que a pessoa possa escolher entre muitos caminhos, aquele que for compatível com seus valores, sua visão de mundo e com as circunstâncias adversas que cada um irá encontrar. Educar é preparar para a vida.

Para os autores citados, educar não é apenas apresentar modelos para serem seguidos; educar é proporcionar ferramentas para a construção da cidadania. Cabe aos educadores estimular a autonomia e auxiliar no desenvolvimento social e cognitivo dos educandos, comportamento esse que pode ser decisivo no ensino-aprendizagem.

Observamos, durante o período de pesquisa na Escola Municipal Cláudio Manoel da Costa, uma equipe de trabalho muito séria e comprometida com a educação e a formação integral das crianças, constituída de educadores, direção e coordenação pedagógica.

As educadoras de 1º e 2º ciclos apresentam um perfil muito bom e mesmo com as dificuldades encontradas em uma instituição pública procuram realizar um trabalho digno, que propicie aos educandos uma aprendizagem significativa.

3.4 COMO EDUCADORAS E EDUCANDOS VIVENCIAM O ENSINO DA MATEMÁTICA

Os sentimentos de afeto, respeito, compreensão e confiança que as educadoras da Escola Municipal Cláudio Manoel da Costa estabelecem com as crianças do ensino fundamental I ocupam lugar de destaque e, muitas vezes, compensam a omissão da família. Ao mesmo tempo, em determinadas situações, as educadoras apresentam uma postura severa e autoritária, estabelecendo limites e controlando os excessos cometidos por determinadas crianças.

As educadoras promovem atividades práticas como dobraduras, confecção de cartazes, dinâmicas etc. incentivando a cooperação e a integração entre as crianças, além de sempre estarem conversando com os alunos sobre a importância do respeito e da tolerância uns com os outros para a formação da cidadania. Ressaltam que o ambiente escolar precisa ser acolhedor, para que promova uma confiança entre educadores e educandos de uma forma que desenvolva a afetividade e propicie uma aprendizagem satisfatória. Com um ambiente favorável, as crianças desenvolvem seu lado afetivo e cognitivo com mais facilidade.

O processo de desenvolvimento da criança na escola, fortalecido pelos vínculos afetivos, vai se ampliando e a imagem do educador surge com grande importância na relação de ensino e aprendizagem. Segundo Fernández (1991, p. 47-52): “Para aprender, necessitam-se dois personagens (ensinante e aprendente) e um vínculo que se estabelece entre ambos [...] Não aprendemos de qualquer um, aprendemos daquele a quem outorgamos confiança e direito de ensinar.”

Percebemos então que a relação de carinho entre educadoras e educandos é fundamental para alicerçar as bases do ensino. Quando essa relação é boa, a aprendizagem é significativa e os educadores podem desenvolver um trabalho produtivo com a cooperação dos educandos, que retribuem o carinho com respeito, admiração e confiança.

As observações realizadas na Escola Municipal Cláudio Manoel da Costa permitem-nos admitir que, no dia-a-dia da escola, as educadoras se apresentam responsáveis, criativas, organizadas e planejam bem suas aulas, propondo atividades compatíveis com a maturidade de seus alunos. Elas são muito comprometidas com seu trabalho docente e competentes na condução de suas aulas.

Quanto à utilização dos jogos nas aulas de Matemática, percebemos, nas educadoras, certa insegurança em propor essas atividades lúdicas. Lançavam um olhar desconfiado, temendo as reações dos alunos e, em caso extremo, ficavam sem saber como intervir, sem modificar o sentido da atividade lúdica. Como a escola mantém uma forte influência do ensino tradicional, as educadoras sentem dificuldade em ensinar através de jogos, com receio de serem mal interpretadas. Isto, porque muitos ainda acham que atividades lúdicas não são atividades sérias e a escola deve trabalhar apenas os conteúdos programados.

Percebemos também que as aulas de Matemática trabalhadas com jogos apresentavam duas etapas distintas: primeiro o conteúdo era enfatizado de forma sistematizada, com repetição e memorização; depois o jogo, que era visto como uma brincadeira. Ou seja: tinha o “momento de brincar” e o “momento de aprender”.

Das observações e entrevistas com as educadoras depreendemos que é muito comum a falta de conhecimento quanto à articulação entre o jogo e o ensino da Matemática. Algumas acham que o jogo só ajuda para passar o tempo e divertir as crianças. Uma grande maioria, entretanto, acredita que o jogo proporciona a construção dos conceitos matemáticos com mais rapidez, além de aproximar os alunos dessa disciplina, promovendo um novo olhar.

Apesar de não terem uma prática lúdica constante com a aplicação de jogos no ensino da Matemática, as educadoras entrevistadas demonstraram conhecimento sobre a importância do brincar e o uso dos jogos na educação.

De acordo com as educadoras, constatamos também que o ensino da Matemática provocava medo e receio nos educandos, levando-os a uma baixa aprendizagem. Sobre essa realidade, as educadoras afirmaram:

“A relação dos educandos com o ensino da matemática não é muito boa; eles acham que Matemática não entra na cabeça deles, e não sabem para que tantas contas. A Matemática é uma disciplina que provoca medo.” (E1).

“Os educandos não compreendem muito os conceitos matemáticos, eles sempre ficam olhando as explicações e não conseguem entender. Uma grande maioria não consegue acompanhar o ritmo das aulas, porém quando realizo alguma atividade lúdica, eles demonstram interesse.” (E2).

“Os educandos até que gostam de Matemática; o problema é que eles não se concentram e não aprendem. As aulas de Matemática são cercadas de medo e receio. Durante a explicação eles ficam atentos, mas durante os exercícios, ficam dispersos.” (E3.)

“Nas atividades de Matemática, eles apresentam muito interesse e sempre estão relacionando o jogo de xadrez com sua melhora no ensino escolar. O medo inicial nas atividades de Matemática aos poucos está transformando em expectativa positiva. Eles gostam muito das atividades relacionadas com a Matemática.” (E4).

“Os educandos gostam de Matemática. A dificuldade maior está na interpretação das situações matemáticas. O tempo de entendimento da maioria dos educandos nas explicações sem dúvida é maior do que em outras disciplinas, porém eles gostam de resolver os exercícios de matemática. Observo também que nas atividades que trabalho algum jogo eles demonstram muito interesse e aprendem mais rápido.” (E5).

Essas falas ratificam a percepção de que a relação dos educandos com o ensino da Matemática é cercada de desconfiança e medo, pois eles não conseguem acompanhar as explicações das educadoras; a Matemática, para a maioria dos educandos, não tem sentido, só serve para reprovar e por isso provoca medo. Por outro lado, quando as educadoras incorporam atividades lúdicas a suas aulas de Matemática, os educandos melhoram seu rendimento e diminuem o medo.

Diante desse quadro, perguntamos às educadoras como percebiam o ensino da Matemática hoje em dia e as opiniões foram:

“O Ensino da Matemática não mudou nada; é como aprendi sempre, estruturado em explicações e exercícios. A repetição e a memorização são treinamentos essenciais para o aprendizado dos conceitos matemáticos.” (E1).

“O Ensino da matemática está mudando aos poucos, mas ainda tem uma sobrecarga de repetições de exercícios. Há uma preocupação em modificar a

prática pedagógica e vários são os métodos que estão sendo trabalhados em sala de aula.” (E2).

“O Ensino da matemática continua sistemático e o importante é trabalhar o conteúdo programado, pois os educandos precisam desse conhecimento na série seguinte. Acha também que a melhor forma de ministrar a aula de Matemática continua sendo explicação, exemplificação e exercício de fixação.” (E3).

“O Ensino da Matemática da forma tradicional ainda resiste e ganha força porque muitos educadores não querem mudar [...] é mais cômodo trabalhar como sempre trabalhou, dá menos trabalho.” (E4).

“O Ensino da Matemática não mudou muitos nas últimas décadas, mais hoje em dia já se discute mudanças [...] e muitos educadores já buscam alternativas pedagógicas. Acredito que os jogos podem ser uma saída para modificar a prática pedagógica nas aulas de matemática e melhorar o rendimento dos alunos.” (E5).

Podemos inferir, com base nas falas das educadoras, que o ensino da Matemática permanece sem muitas mudanças e a repetição de regras, fórmulas, propriedades e exercícios ainda é presente, pouco se trabalhando o raciocínio. Entretanto, o ensino da Matemática de forma tradicional já vem sendo questionado e estudado, e novos caminhos já estão sendo seguidos, como é o caso da aplicação dos jogos nas aulas de Matemática. Os jogos são percebidos pelos teóricos e estudiosos como portadores de uma função social muito importante de integração e socialização, além de conduzir as crianças do mundo real para o mundo imaginário, em que tudo é possível dentro de suas expectativas e desejos. Na interação com os colegas, no momento do jogo, a criança percebe que nem sempre as coisas são da forma que pensa ou determina e que o jogo envolve o querer e as ações de outras pessoas e sua satisfação pessoal depende da satisfação coletiva.

O que defendemos, neste estudo, é que os jogos devem estar presentes no ensino da Matemática, por serem facilitadores de aprendizagem, prenderem a atenção do aluno e não cansarem como outras atividades didáticas. Além do mais, o

jogo contribui para a formação da criança tanto no plano social quanto no desenvolvimento cognitivo. A Matemática, como desenvolve o raciocínio lógico, estimula o pensamento e a busca de novas estratégias para a resolução de problemas e harmoniza-se bem com os jogos que despertam a autonomia, a liberdade e outras tantas habilidades necessárias à formação da criança.

Entendemos que o jogo deve ser uma ferramenta presente no trabalho das educadoras participantes da pesquisa, para mediar a transmissão dos conteúdos nas aulas de Matemática, mas, para tanto, elas precisam estar motivadas e bem preparadas para proporcionar uma melhor aprendizagem.

3.4.1 Relação jogos e o processo de ensino e aprendizagem na Matemática

Observamos a nítida mudança de comportamento dos educandos, quando as educadoras avisavam que vão trabalhar com jogos na aula. Primeiro eles ficavam eufóricos e começavam a se agrupar de acordo suas preferências, em seguida acalmavam-se e ficavam na expectativa, para saber qual o jogo e quais as regras a serem seguidas. No início do jogo havia tensão, mas logo depois vinha o relaxamento. O jogo sempre era bem acolhido pelos educandos; eles achavam que no momento do jogo podiam quebrar as regras da escola, extravasando suas emoções e aplicando suas habilidades. Mas o jogo tem também uma função de aprendizagem e deve ser aplicado com essa intenção pedagógica.

Para Albuquerque (1954, p. 33-34), o jogo didático

[...] serve para fixação ou treino da aprendizagem. É uma variedade de exercício que apresenta motivação em si mesma, pelo seu objetivo lúdico. Ao fim do jogo, a criança deve ter treinado alguma noção, tendo melhorado sua aprendizagem [...] através do jogo ele deve treinar honestidade, companheirismo, atitude de simpatia ao vencedor ou ao vencido, respeito às regras estabelecidas, disciplina consciente, acato às decisões do juiz.

O jogo didático, para a autora, proporciona, além da variedade de exercícios, motivação e ajuda na compreensão dos conceitos, bem como desenvolve a socialização, cooperação, respeito, autonomia e liberdade.

Na escola estudada, a aula de Matemática apropria-se de uma motivação originada pelo jogo e se torna uma aula divertida e produtiva. Os educadores conseguem revisar o conteúdo de uma forma atrativa e tirar as dúvidas dos educandos sem causar danos e transtornos. A participação por parte dos educandos é bem acentuada e todos querem resolver os problemas matemáticos propostos espontaneamente. As educadoras precisam, em muitos momentos, chamar a atenção dos educandos, interferindo na atividade para não virar uma bagunça e mudar o sentido pedagógico do jogo.

Percebemos que esses momentos de total desconcentração aconteciam devido aos educandos mergulharem no jogo livremente e com sua imaginação serem capazes de transpor as paredes da escola, por se sentirem em um ambiente lúdico. Muitas vezes os educadores confundem essas ações livres dos educandos com desordem e começam a estipular limites.

Para conhecermos mais de perto a realidade escolar no ensino da matemática, perguntamos às educadoras que participaram desta pesquisa se costumavam aplicar jogos em sala de aula e se os resultados eram satisfatórios. Assim elas relataram:

“Minhas aulas são bem planejadas e não creio nos jogos como instrumentos pedagógicos [...] só os aplico como uma atividade de recreação.” (E1).

“Os jogos são instrumentos de grande valor na aprendizagem e sempre que aplico nas aulas de Matemática os resultados são satisfatórios.” (E2).

“O jogo uma boa atividade, mas não trabalho muito porque os educandos não levam a sério, só pensam em brincar.” (E3).

“O jogo ajuda na construção dos conceitos e proporciona uma aula prazerosa. Em Matemática os jogos são bem vistos pelos educandos.” (E4).

“Sempre trabalho jogos nas aulas de Matemática e os educandos aprendem com facilidade os conteúdos. A aula se torna atrativa e muito produtiva e o rendimento na aprendizagem é evidente.” (E5).

Além de constatarmos que o Ensino da Matemática ainda é trabalhado de forma tradicional, percebemos que o jogo também não é encarado pela maioria dos educadores como um instrumento pedagógico, e sim como uma atividade recreativa. O jogo em sala de aula ainda é visto por muitos educadores como exercício atrelado ao mundo lúdico. Às vezes constitui-se em atividade de avaliação que substitui as atividades intituladas escolares, como provas, testes, trabalhos ou exercício de fixação. Não são explorados como uma atividade que proporciona o desenvolvimento das emoções, das habilidades e também apropriação de conteúdos programáticos.

Observamos nas aulas de Matemática que, mesmo com as regras e limites determinados pelas educadoras, os educandos conseguiam driblar essas imposições e liberar sua adrenalina usando estratégias diversas. Demonstravam também muita habilidade e velocidade de raciocínio ao se depararem com os problemas matemáticos.

Um fato curioso, observado durante as aulas de Matemática, é que os educandos não conseguiam resolver determinados problemas quando eram apresentados como exercício no livro didático ou no caderno de Matemática, mas, quando esses mesmos problemas apareciam no jogo, a resolução era imediata e na maioria das vezes de forma correta. Quando a situação problema era apresentada no jogo, os educandos, em vez de olhar para o problema matemático, demonstrando falta de conhecimento para resolvê-lo, como acontecia normalmente nos exercícios dos livros didáticos e no caderno de Matemática, eles olhavam, analisavam, trocavam informações no grupo e em seguida o resolviam.

Mesmo diante dessa realidade proporcionada pelo jogo na aula de Matemática, grande parte dos educadores ainda resiste em aplicá-los, alegando falta de tempo para preparar as atividades, falta de incentivo por parte da direção e da coordenação pedagógica da escola, bem como falta de preparo para lidar com situações diversas que podem ocorrer durante o jogo.

Os jogos, hoje em dia, tornaram-se uma realidade no que se refere às mudanças no ensino da Matemática. Vários estudiosos, a exemplo de Dante (1998), Kishimoto (2007), Kamii e Devries (1991), já apresentam os jogos como um aliado para educação. A Educação Matemática não poderia ficar de fora dessa nova realidade e começa a incorporar os jogos como atividades permanentes nas aulas bem como nos livros didáticos.

Como vimos nos capítulos iniciais desta Dissertação, o jogo, além do desenvolvimento social e cognitivo, possibilita à criança uma aprendizagem mais rápida e sem reservas, já que fazem parte do mundo infantil. Assim, os jogos podem ser explorados e adaptados pela escola de forma responsável sem perder o encanto infantil nem a função pedagógica (KISHIMOTO, 2007).

O grande desafio na parte empírica da pesquisa realizada foi investigar se os jogos são capazes de auxiliar na construção de conceitos matemáticos ou apenas funcionam como atividades de exercícios. Assim, ao perguntarmos às entrevistadas se o jogo ajudava as crianças a se aproximarem da Matemática e melhorar a relação no ensino, elas responderam:

“O jogo é uma atividade importante e ajuda na aproximação da Matemática, pois proporciona ao educando perder o medo desta disciplina.” (E2).

“Os jogos são ferramentas de muito valor no Ensino da Matemática e devem ser bem trabalhados, explorando o lado lúdico para estreitar cada vez mais essa relação [...] o educando começa a gostar mais da Matemática quando trabalhada com jogos.” (E4).

“Acredito na importância dos jogos para aproximar os educandos à Matemática [...] meus alunos melhoraram no comportamento e na aprendizagem desde que comecei a trabalhar os jogos nas aulas já participam e se divertem com a Matemática.” (E5).

Podemos perceber que as educadoras E2, E4 e E5 acreditavam no valor da brincadeira e dos jogos no ensino da Matemática e nas transformações que promovem na vida das crianças. Do mesmo modo admitiram que a atividade lúdica é responsável por aflorar habilidades e emoções e, portanto, têm uma contribuição decisiva para melhorar a relação dos educandos com os conteúdos da Matemática.

Tais depoimentos mostram que o jogo está presente no cotidiano dos alunos e ao ser aplicado em sala de aula de Matemática proporciona uma aprendizagem satisfatória e bem divertida. Na prática das educadoras que participaram da pesquisa, mesmo atestando que têm um valor muito grande no processo de ensino e aprendizagem de Matemática, os jogos são aplicados de forma esporádica.

Sobre a percepção da influência dos jogos na construção de conceitos matemáticos, as educadoras admitiram:

“Os jogos funcionam como atividades de exercícios.” (E1).

“O jogo influencia diretamente na construção dos conceitos matemáticos, visto que, no momento das atividades lúdicas, os educandos apresentam inúmeras estratégias e formas de resolução dos problemas matemáticos.” (E2).

“Os jogos são atividades que contribuem para exercitar os conteúdos matemáticos de forma prazerosa.” (E3).

“Trabalho só com o jogo do xadrez. Reconheço que em todas as etapas do jogo as crianças desenvolvem habilidades, criam estratégias, assimilam movimentos e constroem, sim, conceitos, não só matemáticos, mas em todas as áreas do conhecimento humano.” (E4).

“Os jogos são fundamentais para a construção de conceitos matemáticos, pois possibilitam o desenvolvimento do imaginário, além de partir de uma atividade concreta, onde o aluno está manipulando o material do jogo, para a abstração, onde ele está resolvendo cálculos mentais para solucionar o problema. E nesse processo, o educando realiza construções de conceitos.” (E5).

Observamos, na visão das educadoras pesquisadas, que ainda existe uma confusão em relação à função pedagógica dos jogos. E1 e E3 acreditavam que os jogos podiam ser trabalhados tranquilamente nas aulas como exercícios de revisão, pois contribuíam para a desmistificação da Matemática como bicho-papão, mas não conseguiam perceber os jogos como instrumentos capazes de contribuir para a construção de conceitos Matemáticos. Achavam que durante a atividade lúdica o mais importante eram as emoções de alegria e de prazer proporcionadas pelo jogo.

As educadoras E1 e E3 admitiam a grande importância do jogo como terapia e alternativa de exercício, mas quando referimos a construção de conceitos, elas achavam que a escola, os educadores e os educandos ainda não estavam preparados para essa nova visão e que o jogo devia continuar como uma atividade

de desenvolvimento de habilidades e não de aprendizagem de conceitos matemáticos ou de outra área específica.

A educadora E4 apresentava um perfil diferenciado, afinal ela trabalhava com o 1º e o 2º ciclo, com turmas especiais de xadrez. Demonstrava total confiança nas atividades lúdicas, pois, a despeito de ministrar aulas de xadrez, constatava que desenvolviam conteúdos de português, de artes, de história, de ciências e, principalmente, de Matemática. Trabalhava produção de textos, leitura, espaço, tempo e as operações fundamentais. Esta educadora relatou os avanços dos educandos desde que começaram as aulas de xadrez. O raciocínio era mais rápido, interpretavam as situações problemas, bem como os textos com mais facilidade, e o rendimento nas disciplinas específicas tiveram um crescimento considerável. Além do mais, os alunos que participavam das aulas de xadrez melhoraram a concentração, o comportamento e a aprendizagem.

Depreendemos também que as educadoras E2 e E5 vislumbravam uma educação melhor e acreditavam que os jogos podiam ser um grande aliado do educador no processo de ensino e aprendizagem. Para essas educadoras, as atividades lúdicas nas aulas de Matemática tinham um efeito positivo, e os educandos participavam durante todo o tempo. Os cálculos matemáticos, que em situação normal de ensino eram considerados complexos, no jogo eram respondidos sem maiores dificuldades. Essas educadoras demonstraram que os jogos nas aulas de Matemática não são apenas ferramentas pedagógicas de motivação, mas de construção de conhecimento.

Na fala dessas educadoras, as aulas de Matemática trabalhadas com jogos proporcionam aos educandos entender, assimilar e internalizar os conteúdos matemáticos de uma forma prazerosa, bem como estimulam o pensamento a buscar novos caminhos e novas estratégias para a resolução dos problemas propostos.

Compreendemos então que apesar dos jogos não serem trabalhados de forma adequada na educação, proporcionavam efeitos positivos na aprendizagem. Na maioria das vezes essas atividades eram trabalhadas como exercício, como forma de avaliação. Percebemos também que os alunos, no decorrer das partidas, se desenvolviam socialmente e cognitivamente de forma gradual e também despertavam o espírito autônomo. Observamos ainda que os jogos, mesmo trabalhados como exercícios, desenvolviam a construção de conceitos matemáticos,

pois possibilitavam o desenvolvimento do raciocínio e, conseqüentemente, a busca de novos caminhos para a resolução dos problemas matemáticos.

Depreendemos que a utilização dos jogos como ferramenta pedagógica é de grande importância na construção de conceitos principalmente na área de Matemática, proporcionando aos educandos a liberdade de escolha, melhorando a alta estima, desenvolvendo o raciocínio lógico-dedutivo, assimilando e compreendendo os conceitos matemáticos.

Desta forma, o jogo bem conduzido pelos educadores e correlacionado com os conteúdos do programa escolar pode desenvolver a construção de conceitos, estimular os educandos a formular conceitos próprios com base em sua realidade e em sua leitura de mundo mediados pelos educadores e embasados pela teoria científica, como admitem Carraher (1993) e Dante (1998), autores citados no Capítulo 1.

Em matemática, essa relação entre os jogos, os conteúdos, os educandos e os educadores pode se estabelecer de maneira muito forte e muito produtiva, aliadas ao prazer e à liberdade.

3.4.2 O trabalho das educadoras no ensino da Matemática

Na Escola Municipal Cláudio Manoel da Costa, as educadoras em geral trabalham com a Matemática de forma diversificada, mas não deixam de lado as tradicionais aulas expositivas, com apresentação de modelos pré-fabricados, que devem ser fielmente seguidos.

Durante esta pesquisa, contudo, observamos o esforço das educadoras em modificar suas práticas, apresentando métodos, técnicas e atividades lúdicas — jogos — com a intenção de aproximar os conceitos matemáticos da realidade dos alunos.

A educadora E1, por exemplo, para trabalhar as operações de adição e subtração, procedeu da seguinte forma: realizou uma feira, para os alunos realizarem compra e venda de alimentos, organizou um mercado com diversos produtos da cesta básica, escolheu três alunos para participarem, cada um atuando, inicialmente, como vendedor, caixa e banqueiro. O dinheiro utilizado era de

brinquedo, mas réplicas do oficial. Em seguida solicitou que dois alunos fossem às compras. No final da compra, eles iriam pagar, e o vendedor iria ditar os valores para armar a conta na lousa. Em seguida, um aluno faria a operação sobre os olhares atentos da turma. Ao final, a educadora mostrou que as operações realizadas eram operações com números decimais. Todos os alunos participaram e aprenderam com facilidade as operações.

A atividade proposta pela educadora E1 foi um sucesso. Todos os alunos queriam participar. A educadora aproveitou a relação de compra e venda para solicitar a apresentação do produto com uma propaganda. Cada aluno seria responsável pela propaganda de seu produto. A utilização do mercado foi bem produtiva e a relação com os números decimais foi bastante explorada pela educadora.

A educadora E2, para apresentar os números decimais, trabalhou da seguinte forma: distribuiu para os educandos dinheiro de brinquedo e solicitou-lhes que recortassem as moedas. Em seguida, apresentou uma série de operações para os alunos representarem com as moedas em forma de colagem. Exemplo: um real e vinte e sete centavos. A aula foi um sucesso, os educando participaram da atividade e perceberam que as operações feitas com dinheiro, no seu dia-a-dia, são operações com números decimais. Mostraram muita concentração e velocidade de raciocínio, quando estavam com o dinheiro de papel.

Para trabalhar com as operações fundamentais, a educadora E3 começou com uma exposição participada e exemplificações na lousa. Em seguida, utilizando os materiais dos alunos, como caderno, caneta, lápis, borracha, organizou uma feira. Ela atribuiu valores para cada objeto e ia fazendo questionamentos: quanto vale uma caneta mais um caderno? Os educandos realizavam as operações mentalmente e respondiam. Em seguida, aplicou uma atividade mimeografada, utilizando o símbolo lúdico da figura de um quadrado para os alunos calcularem o valor. Os alunos participaram da atividade e adoraram descobrir o valor do quadradinho. Eles perceberam que a inclusão do símbolo geométrico nas operações aritméticas facilitava a realização das operações de multiplicação e divisão, além de ser muito divertido.

A educadora E4 utilizou o tabuleiro de xadrez para trabalhar noções da geometria. Organizou os alunos em duplas e distribuiu um jogo de xadrez para cada uma. Os alunos já sabiam movimentar as peças e nessa aula começaram a

aprender a dar o cheque mate. A educadora chamou a atenção dos alunos sobre a forma quadrada do tabuleiro e o movimento de determinadas peças, que se faz em diagonal. Explorou muito a lateralidade, as direções e culminou com uma atividade em que eles deveriam colorir as peças do xadrez e indicar o movimento de cada uma. Os educandos mostraram muita concentração durante toda a atividade, sempre buscando dar o cheque mate, para ganhar o jogo. A educadora aproveitou os movimentos realizados para entrar um pouco no trabalho com a geometria, explorando as formas e os movimentos das peças do xadrez. Os alunos compreenderam e assimilaram com muita facilidade os conceitos matemáticos.

A educadora E5, para trabalhar as operações fundamentais da Matemática, organizou uma gincana com as operações, dividiu a turma em duas equipes e explicou as regras do jogo: cada equipe escolheria um representante para sortear um problema matemático e em seguida respondê-lo. Se acertasse, marcaria um ponto para equipe; se errasse, marcaria um ponto para equipe adversária. Os problemas envolviam as quatro operações. Se o aluno que sorteasse a pergunta não soubesse, a equipe poderia ajudar. Ao final da gincana, a educadora tirou as dúvidas dos educandos e distribuiu uma atividade mimeografada.

Foi uma atividade muito proveitosa com a participação em massa dos educandos. À medida que os problemas eram apresentados, eles começavam a fazer e refazer cálculos, para encontrar a resposta correta. A cada acerto, era uma festa, com muita comemoração. No início da gincana, eles respondiam com certa precipitação, no impulso e nem sempre acertavam. A educadora chamou a atenção para a importância de interpretar os enunciados antes de resolver as questões e, assim, os educandos começaram a ter mais atenção na resolução dos problemas.

3.4.2.1 Trabalhando a Matemática de forma tradicional

Ainda predomina nas nossas escolas a forma tradicional de trabalhar a Matemática. Professores e alunos se deparam com um conjunto de regras para serem seguidas e reproduzidas, obedecendo, mesmo sem entender a lógica matemática (MACHADO, 1991a).

Em nossa pesquisa, observamos que essa realidade é mais “dura” do que pensávamos. A Matemática é apresentada totalmente desarticulada do contexto social, provocando desinteresse, acomodação e, no futuro, rigidez mental. Precisamos estar atentos para tentar minimizar esse quadro de total desconforto na vida escolar.

A Matemática precisa ser trabalhada como uma Ciência, dentro do método científico, possibilitando aos alunos a compreensão e a significação dos conceitos matemáticos. Os educadores precisam explicitar a importância dessa ciência e sua aplicabilidade no cotidiano, utilizando métodos que prezem a aprendizagem e não a memorização.

A aula de Matemática tradicional sempre segue os mesmos caminhos. Primeiro o educador chega, cumprimenta os alunos e apaga a lousa, em seguida escreve o assunto proposto com algumas exemplificações, estabelece um tempo para os educandos copiarem, explica o conteúdo de forma oral e sem mostrar a utilidade e sua aplicação e passa exercícios de fixação. Os educandos por sua vez, chegam à aula de Matemática com muitas reservas, achando que não vão aprender, apresentam uma fisionomia preocupada e demonstram total desinteresse. Copiam no caderno o assunto e seus exemplos, esperam a explicação do educador e fingem estar resolvendo os exercícios. Após um determinado tempo o educador corrige a atividade e os educandos copiam sem refletir ou mesmo entender os caminhos que possibilitaram chegar àquela resposta final.

A Escola Municipal Cláudio Manoel da Costa não foge a esta regra. A maioria das aulas é ministrada de forma tradicional e seguindo essa mesma ordem.

Ao questionarmos as educadoras, em entrevista, sobre o trabalho tradicional nas aulas de Matemática, obtivemos as seguintes opiniões:

“Na maioria das vezes trabalho a Matemática de forma tradicional, porque não conheço outra maneira de trabalhar a não ser com exercícios no quadro e repetição. Trabalhar de outra forma requer muito tempo pra preparar o material e nosso tempo é curto e também não estou preparada para essas mudanças.” (E1).

Observamos na fala da educadora E1 que o fator tempo é crucial para o planejamento das aulas e que a falta de preparação dos profissionais que atuam na educação é fundamental para manter esse quadro no ensino da Matemática.

A educadora E2 apresentou um olhar diferente:

“Acho que a Matemática é trabalhada de forma sistemática, dando ênfase à memorização, porque é passada de geração para geração, priorizando a repetição e não a compreensão. Trabalho muitas vezes assim, por ter dificuldades em mudar minha postura e na maioria das vezes eu mesmo não consigo ver uma aplicação dos conceitos matemáticos.”

Embora preocupada com ensino sistemático da Matemática, notamos que a educadora E2 ainda não encontrou um caminho consistente para seguir nessa mudança de postura em relação a essa disciplina.

A educadora E3 afirmou que é exigência da própria escola, para que o ensino da Matemática seja tradicional:

“Na minha prática docente prefiro a Matemática de forma tradicional, porque além de ser mais fácil e dar menos trabalho, os nossos próprios alunos preferem assim. Quando apresentamos algo diferente eles questionam: — Quando vai começar a aula?”

Fica evidente, na fala da educadora E3, sua crença de que o processo de mudanças no ensino da matemática não depende apenas do professor; não é uma iniciativa isolada e “passageira”. Entretanto, é preciso acreditar que é possível experimentar atividades diversificadas (incluindo as lúdicas) e, principalmente, conseguir que os educandos aprendam, como propõem autores como Dante (1998), Kamii (2003a), citados no Capítulo 1, e Kishimoto (2007) e Chateau (1987), referidos no Capítulo 2.

A educadora E4 comentou sobre o ensino da Matemática de forma tradicional da seguinte forma:

“A aula de Matemática de forma tradicional é mais utilizada, pois isenta os professores da responsabilidade, já que já foi instituído ao longo das décadas

esse modelo. Além do mais, se o educador mudar sua forma de dar aula e não obtiver um resultado bom, ele será tachado como incompetente.”

Reconhecemos na fala da educadora E4 certo medo de mudança, pois é mais fácil e cômodo continuar trabalhando de forma tradicional do que tentar mudar sem ter segurança nos resultados futuros, como analisa, no Capítulo 1, Imenes e Lellis (1997), ao relatarem que o ensino da matemática continua tradicional no Brasil e em todo o mundo.

A educadora E5, embora concorde com suas colegas quanto ao modelo tradicional, ressaltou a importância de mudança no ensino da Matemática, quando declarou:

“A matemática é trabalhada de forma tradicional em nossas escolas por vários motivos. Entre eles, destaco a comodidade de seguir regras e o trabalho ser mais simplificado. Acredito também que a mudança é necessária, e que o educador tem um papel fundamental de estimular os educandos a pensar, questionar e buscar novos caminhos.”

A educadora evidencia uma preocupação acentuada em relação ao ensino da Matemática e que o educador é peça fundamental para a transformação da estrutura vigente no ensino, corroborando o entendimento de Dante (1998), D'Ambrosio (1998), Machado (1998), Piaget (1976).

Depreendemos que a forma tradicional é utilizada em larga escala por ser mais simplificada e não apresentar questionamentos. Porém é preciso mudar essa mentalidade, para que o ensino da matemática possa ser trabalhado como construção de conceitos, estimulando o desenvolvimento do raciocínio, contribuindo para a formação do cidadão, tal como propõem Dante (1998), Kamii (2003a) e Santos (2000).

3.4.2.2 Trabalhar a Matemática com a utilização dos jogos

Atualmente, percebemos que existe uma preocupação geral com o ensino da matemática. Educadores de todos os níveis já buscam alternativas para mudar o

quadro negativo que é apresentado no ensino desta área. Propostas de mudança nos conteúdos programáticos, metodologias diferenciadas, etnomatemática e a ludicidade são algumas entre muitas alternativas para mudar o foco de trabalho desta disciplina ratificando-a como Ciência, como apontam D'Ambrósio (1998), Dante (1998) e Kamii e Devries (1991) dentre outros.

Os métodos mecânicos difundidos e defendidos pela escola tradicional no ensino da Matemática são cada vez mais questionados pela educação Matemática, que vislumbra uma Ciência que respeite e preserve a cultura regional, valorizando os conhecimentos prévios, respeitando os limites e o potencial de cada um, destacando sua utilidade prática e aplicabilidade no cotidiano (CARRAHER, 1993).

Dentre as várias alternativas para o Ensino da Matemática estão os jogos, reconhecidos por autores como Brougerè (2006), Chateau (1987) e Kishimoto (2002) como importantes atividades que contribuem diretamente para o desenvolvimento social e cognitivo dos indivíduos.

Observamos que o jogo na escola tradicional não foi explorado devidamente, e que a criança percebia essa atividade lúdica não apenas como exercício, mas conseguia assimilar e compreender os conceitos fundamentais da Matemática. Atualmente o jogo está sendo utilizado em larga escala com uma função pedagógica de aprendizagem (SANTOS, 2000).

No que se refere a utilização dos jogos nas aulas de Matemáticas, as educadoras, no momento da entrevistada, apresentaram diversas opiniões, porém todas destacaram a importância da ludicidade, mesmo que não a utilizassem.

A educadora E1 assim retratou o jogo no ensino da Matemática:

“O jogo ajuda muito os educandos na aprendizagem dos conteúdos de Matemática, mas, muitas vezes, eles não conseguem lidar com o jogo sem bagunça, o que gera uma confusão. Nesse momento preciso interferir com severidade para controlá-los. Quando trabalhei o jogo do “dominó” com as operações de adição e subtração foi muito produtivo. Dividi os educandos em cinco grupos de quatro alunos e entreguei um dominó com a operação da adição para cada grupo. Em seguida, os vencedores formavam um novo quarteto para disputar a final. Desta vez, o dominó estava explorando a operação de subtração. Todos os alunos participaram e gostaram muito, achei o desenvolvimento e o rendimento dos alunos muito bons.”

Observamos que a educadora E1 conduziu muito bem a atividade, esclarecendo o objetivo do jogo e relacionando-o com os conteúdos matemáticos trabalhados. Os educandos mergulharam no jogo de cabeça e demonstraram conhecimento das regras. Não apresentaram dificuldades nas situações matemáticas propostas nas pedras do dominó e não queriam mais parar de jogar. O uso do jogo e sua relação com os conteúdos matemáticos trabalhados em sala de aula, bem como a interação dos alunos nas atividades propostas são ressaltados por Dante (1998).

A educadora E2, em seu depoimento, destacou que os jogos ajudavam muito nas aulas de Matemática, e afirmou:

“[...] particularmente adoro trabalhar jogos no ensino da Matemática, percebo que os educandos gostam muito. Mais tenho poucas sugestões de atividades lúdicas. Quando levo um jogo para sala de aula é uma festa. Sempre que os educandos apresentam dificuldades para compreender algum conteúdo matemático, na aula seguinte aplico um jogo. Eles estavam com dificuldades nas operações de adição e subtração, levei o jogo do “quadrado mágico” e os alunos efetuaram as operações com rapidez. Os educandos apresentaram várias maneiras de chegar ao resultado, efetuando as operações. Foi uma atividade muito produtiva.”

Depreendemos do relato da educadora E2 um grande interesse em mudar sua postura nas aulas de Matemática, aplicando os jogos com seriedade e alegria. Ao apresentar o quadrado mágico para seus alunos, a educadora teve o cuidado de revisar conceitos de números cardinais, números ordinais, linhas e colunas, bem como as posições no sentido vertical e horizontal. Os alunos seguiram as regras do jogo e conseguiram chegar ao resultado final, apresentando, na maioria das vezes, caminhos diferentes. Pudemos perceber que, embora reconhecesse a possibilidade do uso do jogo como atividades de aprendizagem, a professora não o utilizava com mais frequência por não conhecer uma variedade de jogos que pudessem contribuir na aprendizagem.

A educadora E3 demonstrou um pouco de receio na aplicação dos jogos no ensino da Matemática, mas reafirmou sua importância, quando declarou:

“[...] o jogo é muito importante dentro do ensino da Matemática. Não utilizo muito por falta de opções para integrar com o conteúdo programático. Tenho algumas reservas em relação a essa atividade lúdica, porque muitas vezes os alunos ficam eufóricos e não conseguem controlar suas emoções; nesse momento não sei como reagir. Quando trabalhei o jogo “tangram” os alunos participaram de todos os passos; primeiro confeccionamos o “tangram” por dobradura, em seguida montamos o quadrado com as setes peças do “tangram” e formamos também várias figuras livres, como: casas, carros, pipas, etc. Os educandos colaram em uma cartolina e afixaram na parede. Essa atividade foi muito boa.”

Percebemos na aplicação do jogo do “tangram”, trabalhado pela educadora E3, uma sensação de espanto e admiração dos educandos, quando, com as sete peças de formas variadas, percebiam que era possível formar novamente o quadrado e construir inúmeras figuras. Durante a confecção do “tangram”, a educadora E3 chamou a atenção dos educandos para as figuras geométricas do jogo, destacando conceitos como perímetro e áreas. Surgiram várias perguntas sobre as figuras geométricas e a educadora respondeu, mostrando que essas formas estão em toda parte, como na lousa, na porta, no caderno, nas construções etc. A educadora apresentou dificuldades na hora de relacionar a atividade prática com os conteúdos matemáticos.

Também a educadora E4 acredita que o jogo ajuda muito no desenvolvimento da criança. Sobre suas aulas de xadrez, relatou:

“O jogo faz parte do mundo da criança e acredito que deveria fazer parte do contexto escolar também. Percebo claramente o desenvolvimento dos educandos na aula de xadrez. No início são inquietos, desconcentrados, com preguiça de pensar. Quando aprendem os movimentos das peças e começam a caçar o rei para dar o cheque-mate, a mudança de comportamento é nítida. Durante as partidas ficam completamente concentrados e organizando estratégias para ganhar o jogo, observando os movimentos do adversário. Após as partidas, quando passo as atividades utilizando as operações fundamentais da Matemática, atribuindo números às peças do xadrez, eles respondem com muita facilidade. Os educandos relatam constantemente que

melhoraram muito o desenvolvimento e a aprendizagem em Matemática depois das aulas de xadrez.”

Observamos que as aulas de xadrez eram atrações para os educandos. Eles ficavam ansiosos para chegar às segundas-feiras. A educadora E4 é muito carismática e tem um excelente relacionamento com os educandos. Nas aulas de xadrez, constatamos a concentração dos alunos e as mudanças constantes de estratégia, de acordo com os movimentos das peças do adversário. A educadora explorava os conceitos matemáticos, relacionando-os com os movimentos das peças, a forma do tabuleiro, as posições das casas. As quatro operações fundamentais da Matemática também eram exploradas com atividades, substituindo as peças por valores numéricos.

A educadora E5 trabalha constantemente os jogos nas aulas de Matemática, pois acredita muito no valor educacional das atividades lúdicas, como relatou:

“Acho os jogos fundamentais para auxiliar a aprendizagem dos conceitos matemáticos. Sempre que posso aplico um jogo nas aulas de matemática, geralmente em aulas de revisão dos conteúdos. Os educandos sempre solicitam mais atividades lúdicas nas aulas, e na medida do possível procuro desenvolver. Eles realmente aprendem com mais facilidade nas aulas de Matemática que são planejadas com um jogo. Um jogo que eles gostam muito é o “futebol das operações”. Divido a sala em dois grupos “times” e desenho um campo de futebol no quadro, cada goleiro é um número; o aluno sorteia um número e uma operação, em seguida efetua e dá o resultado; se acertar, marca o gol, e assim por diante. Essa atividade é completamente absorvida pelos educandos, e cada acerto é comemorado como um gol. A torcida dos componentes do grupo é muito contagiante.”

Notamos, durante as observações, que a educadora E5 sempre realizava um trabalho direcionado para as atividades lúdicas, principalmente nas aulas de Matemática. O jogo era uma atividade constante em suas aulas, procurando adaptá-lo aos conteúdos matemáticos. Essa educadora é muito dinâmica e motiva os educandos durante todo o tempo. Os jogos são bem trabalhados, os educandos assimilam bem as regras e resolvem as situações problemas matemáticas com

muita agilidade. Os jogos como atividades lúdicas também eram utilizados por esta docente com o intuito de revisar conteúdos, além de constituir-se em atividade de construção de conceitos matemáticos, tal como proposto por Dante (1998) e Santos (2000).

3.5 COMO AS EDUCADORAS PERCEBEM O ENSINO DA MATEMÁTICA

Com o objetivo de analisar práticas pedagógicas usadas pelas educadoras da Escola Municipal Cláudio Manoel da Costa associada ou não aos jogos como atividades lúdicas e de aprendizagem, usamos a técnica de grupo focal. Com ela pudemos ampliar a percepção sobre o Ensino da Matemática e suas relações com atividades lúdicas como os “jogos”, bem como a análise das práticas pedagógicas das educadoras que integraram o universo deste estudo, que inclui a construção de conceitos matemáticos estimulados pelos jogos.

Participaram do grupo focal as educadoras E1, E2, E3, E4 e E5 sob nossa mediação, na condição de pesquisador.

No primeiro momento, aconteceu uma conversa livre entre as educadoras e o mediador, com o intuito de descontrair o grupo. Em seguida, começamos a sondar qual a relação que elas tinham com a Matemática, quando estudavam no Ensino Fundamental.

As respostas foram as seguintes:

“A Matemática, quando estudava no Ensino Fundamental, era um tabu. Só aprendiam aqueles alunos considerados acima da média [...] Nunca compreendia as operações, mas sempre as repetia corretamente.” (E1).

“Sempre fui boa aluna [...] A Matemática nunca foi problema em minha vida escolar [...] Gostava muito de fazer os exercícios propostos pela professora.” (E2).

“A Matemática sempre foi bem vinda na minha vida escolar. Era uma aluna muito dedicada e sempre obtinha boas notas.” (E3).

“Nunca fui muito boa nos cálculos, mas sempre obtive notas satisfatórias. As aulas de Matemática eram sempre cercadas de medo.” (E4).

“A Matemática era a disciplina que mais gostava, e era muito boa nas resoluções dos exercícios, mas tinha muito medo da professora.” (E5).

As falas das educadoras mostram-nos que sua relação com a Matemática, quando estudavam no Ensino Fundamental, sempre foi amistosa, e que a memorização e a repetição era o mais importante. Notamos um pouco de ressentimento na educadora E5, ao se referir a sua professora.

Em seguida, surgiu uma discussão muito interessante, sobre a dependência das regras e a falta de exercitar o pensamento, como discutem Bettelheim (1998), Dante (1998) e Kishimoto (1994) no Capítulo 2, ao abordarem a importância de trabalhar os jogos no ensino.

A educadora E1 lembra que naquela época o ensino exigia apenas reprodução, e os alunos nem sabiam que poderiam pensar. Apenas seguiam as regras impostas pelos professores. Para a educadora E2, a tarefa da Matemática era apenas repetição, e o pensamento não era estimulado. Os alunos não tinham voz ativa dentro do processo de ensino e aprendizagem. A educadora E3 acredita que não mudou muito o ensino da Matemática. Para ela, ele sempre se apresentou com regras, modelos, e exercícios. Afirmou que nunca os professores procuravam estimular o pensamento. Para a educadora E4 o ensino da Matemática não desenvolvia o raciocínio, porque só reproduzia modelos. A educadora E5 disse que sempre foi questionadora, mas os professores não deixavam ela se expressar, então se limitava apenas em reproduzir. Esses depoimentos das educadoras mostram que o Ensino da Matemática não desenvolvia o pensamento, apenas provocava medos e receios.

A reprodução de conceitos e a aplicação de regras eram o objetivo maior e dentro do contexto escolar o medo expressava-se pelos altos índices de reprovação, como apontam Piaget (1998) referenciado no Capítulo 1 e Bettelheim (1998), Brenelli (1996), Carraher (1998), Chateau (1987) e Kishimoto (1994), referenciados no Capítulo 2. Esses autores apontam a necessidade de utilizar a ludicidade dentro do processo de ensino e aprendizagem em prol de mudanças nesse quadro de repetição e memorização no contexto escolar.

Durante o grupo focal também questionamos como as educadoras entendiam a relação dos jogos com o Ensino da Matemática.

Para as educadoras E1 e E3, os jogos são atividades muito interessantes, mas dão muito trabalho na confecção e aplicação. Elas acreditam que os jogos são atividades apenas para descontração e que os alunos não relacionam a atividade lúdica aos conteúdos trabalhados nas aulas de Matemática.

As educadoras E2, E4 e E5 apresentaram opiniões diferentes. Afirmaram que os jogos são facilitadores de aprendizagem, divertem, e as aulas de Matemática sempre dão resultados satisfatórios quando são acompanhadas da aplicação de jogos.

Confrontando essas opiniões, depreendemos que o ensino da Matemática ainda mantém uma tendência tradicional, que se reflete na exercitação e na memorização. Uma corrente de teóricos, a exemplo de D'ambrosio (1998), Dante (1998) e Imenes e Lellis (1997), entretanto, continua vislumbrando crescentemente um ensino da Matemática que desenvolva o raciocínio lógico-dedutivo, acreditando que os jogos contribuem diretamente para a construção dos conceitos na área de Matemática.

Em seguida laçamos um questionamento sobre o Ensino da Matemática Tradicional e o Ensino da Matemática Construtivista e depreendemos que, para as educadoras E1 e E3, a melhor forma de trabalhar a Matemática é a tradicional. As inovações, os novos métodos, as técnicas de ensino, os jogos são apenas uma roupagem nova para as aulas e não funcionam pedagogicamente. Como vimos no Capítulo 1, o entendimento de Imenes e Lellis (1997) segue esta direção, ao afirmarem que a Matemática, na maioria das vezes, é trabalhada ainda de forma tradicional, mesmo quando os educadores aplicam atividades lúdicas. As educadoras E2, E4 e E5 acreditam que o Ensino da Matemática de forma tradicional está com os dias contados. Em suas percepções, as atividades lúdicas, principalmente os jogos, ajudam muito no entendimento e aceleram o raciocínio e a aprendizagem.

Os depoimentos das educadoras permitiram-nos constatar que elas formam dois grupos distintos: as que acreditam no ensino tradicional da Matemática e as que apostam na mudança desse ensino. Entretanto, em um ponto os dois grupos convergem: no que diz respeito à função social dos jogos, e que essas atividades

conseguem mudar as reações na aula de Matemática, transformando-as em aulas divertidas.

O nosso questionamento final do grupo focal estimulou a discussão acerca da relação dos jogos com a construção de conceitos matemáticos. As percepções evidenciadas pelas educadoras foram as seguintes:

- A educadora E1 continuou mantendo sua posição em relação à Matemática, com um pensamento preferencialmente tradicional, voltado para a memorização e a repetição, não percebendo onde e como os jogos podem interferir no processo de aprendizagem.
- Para as educadoras E2, E3, E4 e E5, os jogos realmente contribuem para a construção de conceitos matemáticos, e os educandos demonstram uma evolução no processo de ensino e aprendizagem. Além disso, desejam transformar as aulas de Matemática em aulas prazerosas.

As falas das educadoras permitiram-nos perceber que os jogos contribuem sim para a construção de conceitos matemáticos, a despeito de a educadora E1 manter uma postura tradicional. A grande surpresa, ao encerramos o grupo focal, foi a mudança de postura da educadora E3, que até então não acreditava nos jogos como atividade de ensino, mas como atividade de exercício e, após calorosas discussões, convenceu-se de que, realmente, os jogos contribuem para a aprendizagem em Matemática.

A análise do desenvolvimento dos jogos no ensino da Matemática no Colégio Cláudio Manoel da Costa e o trabalho das educadoras dentro de uma prática tradicional, às vezes mesclando jogos para tentar aproximar o educando dos conceitos matemáticos, bem como suas opiniões sobre os “jogos” na construção dos conceitos matemáticos possibilitaram-nos depreender que estes se constituem em atividades importantes no ensino da Matemática e podem auxiliar os educandos na construção de conceitos nessa área. No capítulo seguinte, apresentaremos sugestões de atividades lúdicas que podem ser uma ferramenta valiosa para os educadores nas aulas de Matemática.

4 CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS POR MEIO DE JOGOS

Este capítulo foi construído com base nas dificuldades encontradas pelas educadoras do ensino fundamental nas séries iniciais na área de Matemática na escola foco da pesquisa. Pretendemos que se constitua em um caderno de sugestões didáticas para o ensino/aprendizagem da construção de conceitos Matemáticos. Este material foi distribuído entre as educadoras que se disponibilizaram a participar da pesquisa com suas entrevistas e permitiram a observação de suas aulas.

Nossa prática como professor no curso de magistério durante doze anos e no curso de pedagogia durante oito anos levou-nos à constatação de que há uma grande desarticulação entre teoria e prática dos educandos durante o estágio supervisionado e dos educadores das escolas do Ensino Fundamental, pois trabalham a Matemática como cópias de modelos, contribuindo, para o estigma da Matemática como “bicho-papão”.

Dessa forma, essas vivências mostraram-nos que é preciso que os educadores estejam preparados. As necessidades sociais, culturais e profissionais atuais apresentam novos contornos e, de alguma maneira, todas as áreas requerem alguma competência em Matemática. Assim, a possibilidade de compreender conceitos e procedimentos matemáticos é necessária ao cidadão tanto para argumentar como para concluir, sair do concreto ao abstrato, quanto para agir como consumidor prudente ou tomar decisões em sua vida pessoal e profissional.

Para mudar o quadro no ensino da Matemática, começamos a pensar numa alternativa pedagógica e lúdica, que incluísse os jogos como elementos articuladores e causadores de aprendizagem nesta área. Para tanto, propomos algumas atividades lúdicas que podem contribuir para a construção de conceitos matemáticos e auxiliar os educadores em sua prática pedagógica, bem como no processo de avaliação em prol de um ensino produtivo da Matemática.

Nossa proposta é inspirada em Dante (1998), para quem a criança necessita desenvolver habilidades como classificação, seriação, simbolização e correspondência para compreender e assimilar a seqüência numérica dos números

naturais e, conseqüentemente, aprender as quatro operações fundamentais da Matemática, desde a pré-escola (educação infantil). Sabemos, contudo, que essas habilidades não são trabalhadas nesse início da vida escolar e, para minimizar as dificuldades que poderão ser apresentadas pelos educandos nas séries seguintes, organizamos alguns jogos que podem auxiliá-los na compreensão maior e mais prazerosa dos conceitos nesta área.

Muitos desses jogos podem ser do conhecimento dos educadores, pois são apresentados em vários manuais e livros didáticos, porém os que apresentamos neste capítulo foram organizados com base no desenvolvimento de algumas habilidades fundamentais para a construção do conceito Matemático, tais como a classificação, seqüência, simbolização e correspondência.

A criança, ao logo do seu desenvolvimento, começa a elaborar os conhecimentos matemáticos. Alguns exemplos ratificam a presença desta ciência no seu dia a dia: brincar, formar coleções de objetos ou brinquedos, representar simbolicamente objetos ou atitudes, representar e comparar quantidades, sempre co-relacionando com o seu cotidiano, como os números de documentos, da sua residência, de celular, de telefone, datas comemorativas, como Carnaval, São João, Natal, aniversários. Contudo esse conhecimento social precisa ser ampliado para constituir um conhecimento Matemático coerente de número e, posteriormente, suas relações e aplicações nas operações fundamentais. Nesse momento, os materiais concretos auxiliam os educandos na aprendizagem dos conteúdos de maneira mais significativa.

Segundo Piaget e Szeminska (1981), o conceito operatório de número é organizado mediante a composição de duas noções lógicas, que se estabelecem concomitantemente: a classificação e a seriação. Por exemplo, quando a criança reúne ou ordena objetos, ocorre uma coordenação simultânea dessas habilidades.

Como a Matemática é uma Ciência cumulativa, em que os conteúdos anteriores servem de base para os conteúdos seguintes, essas habilidades são fundamentais não só na pré-escola, mas também ao longo na vida escolar ou mesmo nas aplicações dos conceitos Matemáticos no cotidiano. Como exemplo, destacamos que a habilidade de classificação é fundamental para o entendimento dos conjuntos numéricos, partindo dos conjuntos nos números Naturais, para o conjunto dos números Inteiros, em seguida o conjunto dos números Racionais, depois para o conjunto dos números Irracionais, para enfim chegar no conjunto dos

números Reais e, mais na frente, conhecer o conjunto dos números Complexos. A habilidade de seqüência está presente em quase todos os conteúdos matemáticos, como nos Conjuntos Numéricos, nas Progressões Aritméticas e Geométricas etc.

A simbolização se faz presente desde a representação decodificada de Quantidades, Medidas, Proporções, Sinais etc., auxiliando no entendimento da Linguagem Matemática e sua interpretação na Língua Materna. A correspondência é uma habilidade que o indivíduo aplica em quase todas as situações Matemáticas, tais como: a Correspondência Biunívoca, um a um, a Correspondência Usual, a Correspondência entre o Domínio e a Imagem dos Conjuntos, das Relações e das Funções, sua representação Gráfica etc.

Com base na importância das habilidades de classificação, sequenciação, simbolização e correspondência para a construção do conceito Matemático, apresentamos a seguir sugestões de atividades lúdicas que podem contribuir decisivamente para o aprendizado nesta área.

4.1 JOGOS PARA DESENVOLVER A HABILIDADE DE CLASSIFICAÇÃO

A habilidade de classificação começa na criança com a fala. Na sua interação com o meio ambiente, ela estabelece relações com os objetos, aprendendo nomes, observando formas e quantidades. Mesmo de uma forma bem elementar, através do manuseio ou contato com os objetos, as crianças começam a formar conjuntos por meio de um atributo comum. Essa habilidade de classificação pode ser estimulada pelos educadores, ao solicitarem que as crianças, por exemplo, formem conjuntos de lápis, de canetas, cadernos, observando as formas ou cores, ou ainda animais de duas ou quatro patas etc. Esse processo não é muito simples, pois, à medida que a criança vai classificando, começam a surgir novos atributos como, por exemplo, conjuntos de lápis grafite e conjunto de lápis coloridos, animais de duas patas e animais de duas patas e que voam. Aparecem, assim, dificuldades na compreensão dos critérios de inclusão de classes e na relação de compreensão com o universo.

Lalande (1999) definiu classificação como repetição de um conjunto de objetos, num certo número de conjuntos parciais coordenados e subordinados:

classificar e ordenar, observando características comuns, separar por grupos. Essa habilidade ajuda a criança a compreender melhor os conceitos Matemáticos.

Quando a criança identifica os nomes de objetos, estabelece uma ação complexa, pois, além de memorizar a palavra, necessita desenvolver a capacidade de assinalar semelhanças e diferenças entre eles. Só então percebe, por exemplo, que uma casa é diferente de um apartamento, porém os dois são imóveis de moradia, tendo algumas semelhanças e algumas diferenças que permitem, em uma classificação, estarem ou não no mesmo conjunto.

Depreendemos que coordenar a ação de classificação, quando apresenta mais de um critério, torna-se uma atividade complexa. Para facilitar essa ação utilizaremos atividades lúdicas (jogos) que possibilitem às crianças relacionar critérios de uma forma atrativa e divertida, e desenvolver a habilidade de classificação, ajudando na formação do pensamento e na construção do conceito Matemático.

O objetivo dessa classe de jogos é resolver situações problemas envolvendo classificação e, portanto, contribuem para o desenvolvimento dessa habilidade. Esses jogos podem ser construídos pelos educadores ou pelas próprias crianças, usando materiais como: papel ofício, cartolina, cola, régua, madeira, isopor, sucatas de vários tipos, massa de modelar etc.

- JOGO DOS CONJUNTOS

Material:

- ❖ Os educandos.

Como Jogar:

- ❖ Os educandos formam um círculo.
- ❖ O educador dá uma ordem: grupos de dois, grupos de três, grupos de quatro etc.
- ❖ Os educandos formam grupos e se abraçam.
- ❖ O educador dá outra ordem: grupos de meninas e meninos, grupos de educandos com cabelos curtos e longos etc.
- ❖ Os educandos que não estiverem acertando na formação dos grupos sairão do jogo para refletirem um pouco mais sobre a atividade proposta.

- ❖ Vencem os educandos que pensarem com lógica e chegarem até o final do jogo.

- JOGO DOS NUMERAIS

Material:

- ❖ Confeccionar os números de zero a cem em papel cartão.

Como Jogar:

- ❖ Os educandos devem ser divididos em dois grupos.
- ❖ Cada grupo indica um representante.
- ❖ Os números ficam virados na mesa.
- ❖ Um educando escolhe um número e o outro tenta adivinhar.
- ❖ O educando pode fazer três perguntas, para tentar adivinhar o número.
- ❖ O outro pode responder sim ou não.
- ❖ Logo após a resposta, o educando que tenta adivinhar o número retira os números que não atendem a sua pergunta. Ex: é um número par? Se o educando responder sim, ele retira todos os ímpares.
- ❖ Depois das três perguntas ele tenta adivinhar o número, observando os números restantes.

- JOGO DAS CARTEIRAS

Material:

- ❖ Educandos e carteiras.

Como Jogar:

- ❖ O educador coloca vinte carteiras formando um círculo.
- ❖ Chama vinte educandos para ficarem em volta das carteiras.
- ❖ Canta uma música e, ao final, os educandos devem sentar-se nas carteiras.
- ❖ A cada momento o educador tira uma carteira, e o educando que sobrar sai do jogo.

- ❖ Ganha o jogo o aluno que ficar até o final.

- JOGO DE PEGA-VARETAS

Material:

Cinco pega-varetas.

Como Jogar:

- ❖ Dividir os educandos em cinco grupos, em cada grupo distribuir um pega-varetas.
- ❖ Para as varetas de mesma cor, atribuir um valor.
- ❖ Os educandos jogam as varetas e as que ele conseguir pegar, vão somar os pontos.
- ❖ Ganha o jogo o educando que somar mais pontos.

4.2 JOGOS PARA DESENVOLVER A HABILIDADE DE SEQÜÊNCIA

A habilidade de seqüência estabelece uma relação direta com a seriação. Ressaltamos que a seqüência não está diretamente ligada a critérios pré-estabelecidos de ordem crescente ou decrescente; já para a seriação esse critério é fundamental. Na seriação, a criança ordena segundo um atributo, como colocar objetos de um determinado conjunto por ordem de tamanho, do menor para o maior ou vice-versa. Segundo Flavell (1975), para Piaget, “[...] embora a seqüência seja considerada invariante, a idade em que aparece um dado estágio pode variar consideravelmente”.

As seqüências acompanham todo o processo de construção dos conceitos matemáticos, mesmo não atendendo a uma regra única, pois cada indivíduo apresenta uma maturidade cognitiva diferente. Os conteúdos matemáticos são construídos e estão organizados obedecendo a uma seqüência.

Atividades de seqüências como um cartão vermelho, um azul, um vermelho, um azul... ou um triângulo, um círculo, um triângulo, um círculo... têm um padrão de

regularidade; e encontrar o critério da seqüência significa encontrar o que se repete. A criança, em contato com várias atividades dessa natureza, construirá com mais facilidade o conceito de número e, posteriormente, compreenderá e aplicará as quatro operações fundamentais da Matemática.

Depreendemos, pois, que o conceito de número não é ensinado na escola, mas sim construído pela criança, sendo a função do educador auxiliar nessa construção.

As operações podem ser apresentadas, inicialmente, com atividades de conjunto de objetos, acrescentando ou retirando elementos, e em seguida observar os novos conjuntos formados. Através de materiais concretos, a criança poderá compreender melhor os objetos, operacionalizando-os, de maneira que entenda os conjuntos construídos e as operações realizadas. Assim, promover experiências que desenvolvam a habilidade de seriação para a resolução de situação problema é o objetivo dessa classe de jogos.

- JOGO DOS OITO NÚMEROS MÁGICOS

Material:

- ❖ Confeccionar quatro círculos com papel cartão de raio 15 cm.
- ❖ Dividir um dos círculos em oito partes iguais, o outro em quatro partes iguais, o outro em dois e o outro fica inteiro.

Como Jogar:

- ❖ O educando solicita do educador que escolha oito números e escreva um em cada parte do círculo.
- ❖ O educador anota os números.
- ❖ Manda o educando riscar quatro números.
- ❖ Se o número escolhido estiver riscado, pede ao educando que passe para o outro círculo os quatro números riscados; se não estiver riscado, passa os não riscados.
- ❖ O educador solicita do educando que risque dois números; se o número escolhido estiver riscado, pede para passar os dois números riscados para o círculo seguinte; se não estiver riscado, passa os não riscados.

- ❖ O educador solicita ao educando que risque um número; se o número escolhido for o riscado, pedirá para passar o riscado para o último círculo, se for o número não riscado deverá passar o não riscado.
- ❖ No final do último círculo aparece o número que o educador escolheu.

- JOGO DO QUADRADO MÁGICO

Material:

- ❖ Confeccionar um quadrado subdividido em nove quadrados menores.

Como Jogar:

- ❖ O educando arruma os números de um a nove nos quadrados menores; nas linhas horizontais, verticais e diagonais a soma dos números deverá ser quinze.
- ❖ O educando que terminar primeiro ganha o jogo.

- JOGO DO RELÓGIO

Material:

- ❖ Confeccionar um relógio em papel cartão sem os ponteiros.
- ❖ Lápis ou caneta.

Como Jogar:

- ❖ Com dois riscos, o educando deve dividir o relógio com a condição de que os números que ficarem no mesmo lado terão que somar o mesmo resultado.
- ❖ Ganha o jogo quem terminar primeiro.

- JOGO DO COELHINHO GULOSO

Material:

- ❖ Confeccionar um coelhinho em um papel cartão ou cartolina.
- ❖ Confeccionar uma cesta e várias cenouras de papel cartão ou cartolina.
- ❖ Confeccionar várias pedras de papel cartão ou cartolina, que serão os obstáculos.
- ❖ Em cada pedra, escrever uma expressão matemática.

Como jogar:

- ❖ O educador afixa o coelhinho no quadro e a cesta com cenouras.
- ❖ Com as pedras forma dois caminhos, para o coelhinho chegar nas cenouras.
- ❖ Dividir os educandos em dois grupos.
- ❖ Um representante de cada grupo começa o jogo.
- ❖ Vai pegar o coelhinho e responder a expressão matemática. Se acertar, pula a pedra; se errar, passa a vez.
- ❖ Quando chegar à cesta, o educando pega uma cenoura.
- ❖ O vencedor é o grupo que conseguir mais cenouras.

- JOGO CORRIDA DO SÉCULO

Material:

- ❖ Confeccionar em uma cartolina uma pista de corrida, dividida em quarenta casas.
- ❖ Em cada casa, escrever uma operação matemática.
- ❖ Nas casas múltiplas de cinco, escrever algumas condições para avançar ou retornar.
- ❖ Utilizar objetos pequenos diferentes para serem os carrinhos.
- ❖ Um dado.

Como jogar:

- ❖ Dividir os educandos em quatro grupos. Cada grupo indicará um representante.
- ❖ Para iniciar o jogo, o educando joga um dado; o número que sair vai ser o número de casas para avançar.
- ❖ Ao chegar na casa, ele responderá a operação; se acertar, continua na casa; se errar, volta para onde estava.
- ❖ Se cair em uma casa múltipla de cinco, obedecerá à condição.
- ❖ Ganha o jogo quem chegar ao final da corrida em primeiro lugar.

- JOGO LIGA-PONTO

Material:

- ❖ Cartolina.
- ❖ Hidrocor.
- ❖ Desenhar a cabeça de um caracol e pontos com uma operação matemática em forma de vários círculos.

Como Jogar:

- ❖ Arrumar os educandos em grupos.
- ❖ Cada grupo indicará um representante.
- ❖ O educando vai resolvendo as operações, ligando os pontos.
- ❖ Ganha o jogo o grupo que terminar primeiro o desenho do caracol.

4.3 JOGOS PARA DESENVOLVER A HABILIDADE DE SIMBOLIZAÇÃO

A habilidade de simbolização é exclusiva da espécie humana e corresponde à capacidade de representar uma experiência de forma verbal ou não verbal. Os símbolos são fundamentais na construção do conceito matemático, visto que a linguagem matemática é toda representada simbolicamente, através do numeral, dos sinais, dos gestos, das medidas, quantidades etc. Esses símbolos facilitam a compreensão e a comunicação.

Atividades que proporcionem à criança realizar a leitura do símbolo e representar a ideia expressa — tais como: representar cartaz do tempo, usando símbolos, sinais de positivo ou negativo utilizando o polegar, placas de sinais de trânsito, para representar a ação, sinais para representar as operações etc. — são de grande importância na construção do conceito matemático e proporciona uma compreensão mais rápida, facilitando a aprendizagem.

Para Hiebert (1988), símbolos são entidades que representam ou tomam o lugar de qualquer coisa diferente, portanto, podem assumir diversas formas, desde objetos concretos até marcas escritas no papel. A simbolização é de suma importância no ensino da Matemática, pois é através dos símbolos que entendemos a linguagem matemática. Os símbolos estão presentes em todos os conceitos desta ciência, facilitando a sua compreensão. Desenvolver situações problemas

envolvendo jogos de simbolização para melhor compreensão dos conceitos matemáticos é o objetivo desta classe de jogos.

- JOGO DO DOMINÓ

Material:

- ❖ Confeccionar vinte e oito peças de dominó em papel cartão ou cartolina, com 10 cm de comprimento por 5 cm de largura.
- ❖ Dividir cada peça ao meio, com um hidrocor.
- ❖ De um lado da peça colocar uma operação matemática; do outro a resposta da operação de outra peça, e assim por diante.

Como jogar:

- ❖ Dividir os educandos em grupos de quatro componentes.
- ❖ Distribuir um jogo de dominó para cada grupo.
- ❖ Distribuir sete pedras do dominó para cada educando.
- ❖ Tirar par ou ímpar para ver quem inicia o jogo.
- ❖ Um educando coloca uma peça na mesa, o seguinte vai colocar uma pedra que encaixe com a pergunta apresentada ou com a resposta.
- ❖ Ganha o jogo quem terminar primeiro as pedras.
- ❖ O vencedor de cada grupo faz a final.

- JOGO DO TANGRAM

Material:

- ❖ Papel ofício, giz de cera, tesoura, cartolina.
- ❖ Confeccionar um tangram no papel ofício.
- ❖ Separar as sete peças do tangram.

Como jogar:

- ❖ Cada educando forma o quadrado com as sete peças.
- ❖ Em seguida, transforma a forma quadrada em uma retangular.
- ❖ Com a forma retangular, transforma em uma triangular.

- ❖ Com a forma triangular, transforma em uma que tenha a forma de um paralelogramo.
- ❖ Com a forma de paralelogramo, transforma em uma que tenha a forma de um trapézio.
- ❖ Em uma cartolina, os educandos colam todas as figuras formadas.

- JOGO CAÇA AO TESOURO

Material:

- ❖ Cartolina, hidrocor.
- ❖ Um brinde para ser o tesouro.
- ❖ Confeccionar na cartolina uma malha de 100 cm por 100 cm, dividida de 1 cm por 1 cm.
- ❖ Criar uma mensagem com códigos, e cada código terá uma regra do tipo: segue dois quadrinhos para cima ou para baixo, para esquerda ou direita, em diagonal etc.
- ❖ Desenhar várias pistas na malha.

Como jogar:

- ❖ Dividir os educando em dois grupos.
- ❖ Um representante de cada grupo inicia a caça ao tesouro.
- ❖ O educando segue a mensagem, obedecendo aos códigos. Quem encontrar o tesouro escondido, ganha o jogo.

- JOGO DAS FRAÇÕES

Material:

Como jogar:

- ❖ Confeccionar oito retângulos de 24 cm de comprimento por 8 cm de largura.
- ❖ Separar dois retângulos inteiros e dividir com lápis em doze partes iguais.
- ❖ Dividir os outros seis retângulos em 2,3,4,6,8 e 12 partes iguais.
- ❖ Em cada parte, escrever a fração que representa em relação ao inteiro e cortar.
- ❖ Nos retângulos inteiros, marcar o nº 1, indicando o inteiro.

Como jogar:

- ❖ Dividir os educandos em grupos e distribuir um material para cada grupo.
- ❖ Apresentar operações de adição e fração, para serem representadas no jogo.
- ❖ Exemplo: $1/2 + 2/3$. O educando pega a fração de $1/2$ e duas de $1/3$ e representa no retângulo que está dividido em doze partes. Em seguida dá o resultado, percebendo que as operações de fração são baseadas em frações equivalentes.
- ❖ O grupo que primeiro representar os resultados das operações propostas ganha a partida.

- JOGO OPERAÇÕES COM DADOS

Material:

- ❖ Papel cartão para confeccionar quatro dados.
- ❖ Dois dados terão os sinais das operações fundamentais e duas estrelas.
- ❖ Dois dados representarão os números de um a seis.

Como Jogar:

- ❖ Dividir os educandos em dois grupos.
- ❖ Cada grupo indica um representante.
- ❖ O educando joga o dado das operações e dois dados com os números.
- ❖ O educando responde o resultado da operação.
- ❖ O grupo que obtiver mais acertos ganha o jogo.

- JOGO QUEBRA-CABEÇA DAS OPERAÇÕES

Material:

- ❖ Cartolina, hidrocor.
- ❖ Desenho de uma paisagem ou foto de revista. Colar na cartolina.
- ❖ Desenhar um retângulo do tamanho da gravura, com várias divisões.
- ❖ Em cada divisão colocar uma operação matemática.
- ❖ Recortar a gravura com as mesmas divisões do retângulo, e em cada parte colocar o resultado da operação correspondente.

Como Jogar:

- ❖ Arrumar os educandos em grupos.
- ❖ Cada grupo recebe um quebra-cabeça.
- ❖ Ganha o jogo o grupo que primeiro montar o quebra-cabeça.

- JOGO DO ANAGRAMA

Material:

- ❖ Distribuir entre os educandos uma tabela com as letras e o valor correspondente de cada uma.
- ❖ Formar uma frase com as operações.

Como Jogar:

- ❖ Os educandos respondem as operações e trocam o resultado pela sua letra correspondente na tabela.
- ❖ Ganha o jogo o educando que primeiro conseguir decifrar a frase.

4.4 JOGOS PARA DESENVOLVER A HABILIDADE DE CORRESPONDÊNCIA

A habilidade de correspondência é de suma importância na construção dos conceitos matemáticos, pois amplia os horizontes das crianças que, ao relacionarem objetos semelhantes ou de mesma utilidade, começam a intuir conceitos mais complexos.

A correspondência pode ser biunívoca ou usual. A correspondência biunívoca é também chamada um a um, ou seja, quando relaciona um objeto de um conjunto ou grupo a outro objeto de outro grupo, cada elemento do primeiro conjunto ou grupo deverá corresponder a um e somente um elemento do segundo conjunto ou grupo.

A correspondência usual é a que estabelece entre os elementos uma relação de utilidade. Os objetos podem ser relacionados entre os conjuntos ou grupos pelo uso, tamanho, cor etc.

Podemos propor atividade simples de correspondência — tais como: chaves e cadeados, moeda e cofrinho, lápis e caderno, dado e cubo de gelo, xícaras e pires, meninos e bonés, cães e ossos etc. — em cartazes com figuras para serem ligadas.

Essa operação de fazer corresponder, para Caraça (1989, p. 7):

[...] baseia-se na idéia de correspondência que é, sem dúvida, uma das idéias basilares da Matemática. Por outras palavras podemos dizer que a contagem se realiza fazendo corresponder, a cada objeto da coleção, um número da sucessão natural.

A habilidade de correspondência é muito importante para a construção do conceito de número, visto que, toda vez que realizamos contagem, estamos associando quantidade a símbolo. Interagir com jogos que envolvam correspondência, objetivando resolução de problemas matemáticos para auxiliar no desenvolvimento cognitivo, é o objetivo maior dessa classe de jogos.

- JOGO FUTEBOL DAS OPERAÇÕES

Material:

- ❖ Confeccionar um retângulo de 30 cm de comprimento por 22 cm de largura, que será o campo de futebol, com papel cartão verde, papelão, isopor ou tampa de caixa de camisa.
- ❖ Forrar este retângulo com papel fantasia verde e, com caneta hidrocor preta, marcar as divisões do campo e os gols.

Como jogar:

- ❖ 10 participantes (cinco de cada lado). Escolher os nomes dos times.
- ❖ A cada rodada colocar uma ficha com um número em cada gol.
- ❖ Em uma caixa, colocar as fichas com os números de 1 a 20.
- ❖ Em outra caixa colocar os sinais das operações fundamentais: adição, subtração, multiplicação e divisão.
- ❖ Um educando do time A, faz o sorteio de uma operação e de um número e efetua a operação com o número do goleiro adversário.
- ❖ Se acertar, o time faz gol. Se errar, o time adversário fará o gol.
- ❖ No final, o vencedor é o time que tiver mais gols. Contar os pontos de cada time para ver qual o vencedor.

- JOGO DAS CAIXAS DE FÓSFOROS

Material:

- ❖ Vinte caixas de fósforos vazias.
- ❖ Colar na frente de cada caixa um problema matemático e dentro da caixa as respostas.

Como jogar:

- ❖ Dividir os educandos em dois grupos.
- ❖ Abrir as caixas na mesa, mostrando aos educandos que cada caixa tem um problema matemático e dentro as respostas.
- ❖ Espalhar as caixas na mesa.
- ❖ O educando vai pegando as caixas e encontra a resposta; quando responder corretamente, vai fechando as caixas, com sentença e resposta.
- ❖ No final, o educador abre as caixas e confere as respostas.
- ❖ O grupo que fechar mais caixas corretamente é o vencedor.

- JOGO DAS VARETAS

Material:

- ❖ Uma caixa de sapato.
- ❖ Vinte canudos de refrigerante.
- ❖ Fazer dez furos de cada lado da caixa com uma chave de fenda — lados opostos e mesma direção.

Como jogar:

- ❖ Dividir os educandos em dois grupos.
- ❖ Um representante de cada grupo começa o jogo.
- ❖ O educando do grupo A pergunta a multiplicação de dois números. Exemplo 2X3.
- ❖ O representante do grupo B pegará dois canudos e colocará nos furos da caixa de um lado a outro, e três canudos e colocará cruzando, representando os números da multiplicação.
- ❖ Em seguida conta os cruzamentos.
- ❖ Ganha o jogo quem acertar mais operações em menos tempo.

- JOGO TABUADA DIVERTIDA

Material:

- ❖ Dividir os educandos em grupos de dez jogadores.
- ❖ Papel cartão para confecção dos números de zero a nove (dois de cada).

Como Jogar:

- ❖ Os educandos formarão duas filas paralelas com dez educandos em cada.
- ❖ Cada educando recebe um número de zero a nove.
- ❖ O educador chama uma multiplicação. Ex: 5 X 6
- ❖ Os educandos de cada fila que tenham o número correspondente ao resultado (3 e 0) se deslocarão até o educador formando o resultado trinta (30).
- ❖ O grupo que chegar primeiro marca o ponto.
- ❖ O grupo que marcar mais pontos ganha o jogo.

- JOGO BATALHA DAS CONTAS

Material:

- ❖ Papel cartão para confeccionar fichas com os números de zero a quarenta.

Como Jogar:

- ❖ Arrumar os educandos em grupos de quatro jogadores.
- ❖ Cada grupo recebe as fichas confeccionadas, representando um baralho.
- ❖ Dividir as cartas em quatro montes de dez, um para cada jogador.
- ❖ As cartas ficam viradas para baixo.
- ❖ Cada educando vira uma carta; o educando que tiver a carta maior, fica com todas.
- ❖ Quando acabar as cartas, cada educando vai somar todas as suas cartas; quem tiver a soma maior ganha o jogo.

- JOGO TIRO AO ALVO

Material:

- ❖ Uma cartolina para confeccionar um alvo. Em cada parte do alvo colocar os números, um, cinco, dez, cinqüenta e cem.
- ❖ Um dado.

Como Jogar:

- ❖ Dividir os educandos em dois grupos.
- ❖ Cada grupo indica um representante.
- ❖ O educador indica uma operação e o representante de cada grupo joga o dado; o número que sair, fará a operação indicada com o primeiro número do alvo.
- ❖ Se acertar continua; se errar, o grupo indica outro representante.
- ❖ Quem primeiro acertar o centro do alvo ganha o jogo.

4.5 JOGOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação é um dos grandes problemas que envolvem o ensino da Matemática, provocando medos e ansiedade nos educandos. Atualmente, os jogos são utilizados pelos educadores como instrumento de avaliação, pois agradam, promovem a aprendizagem e podem ser trabalhados em grupo ou individualmente. Os jogos desenvolvem nos educandos suas emoções, pensamentos, aprendizado, seu agir e espírito investigativo.

A utilização de jogos como instrumentos de avaliação tende a melhorar o processo de ensino e aprendizagem. Conforme Silveira e Barone (1998, p.2):

[...] os jogos podem ser empregados em uma variedade de propósitos dentro do contexto de aprendizado. Um dos usos básicos e muito importantes é a possibilidade de construir-se a autoconfiança. Outro é o incremento da motivação [...] um método eficaz que possibilita uma prática significativa daquilo que está sendo aprendido. Até mesmo o mais simplório dos jogos pode ser empregado para proporcionar informações factuais e praticar habilidades, conferindo destreza e competência.

Os jogos proporcionam um momento de liberdade e desencadeiam várias emoções que vão desde a alegria da vitória até a decepção da derrota. Contudo desperta a autonomia e ajuda na construção e aprendizado dos conceitos.

As atividades lúdicas “jogos” podem ser um instrumento valioso no processo de avaliação em Matemática, que auxiliam os educadores no desenvolver do seu trabalho e os educandos na tarefa de aprender.

O objetivo desta classe consiste em aplicar jogos envolvendo classificação, seriação, simbolização e correspondência, para avaliar habilidades cognitivas na resolução das quatro operações fundamentais da matemática.

- JOGO ARANHA ASSASSINA

Material:

- ❖ Confeccionar 40 fichas com operações matemáticas, colocando no verso as respostas.
- ❖ Confeccionar uma teia com quatro caminhos até chegar na boca da aranha. Cada caminho com dez casas.

Como jogar:

- ❖ Usar tampinhas ou grãos para representar os jogadores.
- ❖ Dividir os educandos em quatro grupos.
- ❖ Um aluno sorteia uma ficha e resolve o problema matemático.
- ❖ Se acertar, permanece no lugar.
- ❖ Se errar, anda uma casa em direção à aranha assassina.
- ❖ O grupo que tiver o representante mais longe da aranha assassina ganha o jogo.

- JOGO DA PESCARIA

Material:

- ❖ Confeccionar vinte peixinhos de tamanhos diferentes.
- ❖ Em cada peixe escrever com hidrocor uma operação matemática.
- ❖ Confeccionar quatro anzóis, com palito de churrasco, barbante e cliques.
- ❖ Em uma caixa de papelão colocar areia no fundo, para ser o aquário.
- ❖ Colocar os peixinhos na areia, para serem pescados.

Como Jogar:

- ❖ Dividir os educandos em quatro grupos.
- ❖ Um representante de cada grupo, com um anzol na mão, tenta pescar. Se conseguir, com o peixinho na mão, resolve a questão; se acertar, ganha o peixe para o grupo.
- ❖ Se errar, o educador coloca o peixinho novamente no aquário.
- ❖ Ao final da pescaria, ganha o grupo que pescar mais peixinhos.

- JOGO TRIÂNGULOS AMIGOS

Material:

- ❖ Confeccionar vinte triângulos. Com um hidrocor dividir cada triângulo em três triângulos menores.
- ❖ Todos os triângulos terão duas operações e uma resposta ou vice-versa, formando um dominó triangular.

Como jogar:

- ❖ Dividir os educandos em grupos de quatro.
- ❖ Cada grupo recebe um jogo.
- ❖ Distribuir as pedras em forma de triângulos para os educandos, cinco para cada um.
- ❖ Um educando começa o jogo, colocando uma pedra na mesa; o seguinte tenta encaixar uma de suas pedras, com uma resposta ou uma pergunta que responda a que está na mesa. O jogo prossegue até terminarem as pedras.
- ❖ O educando que primeiro encaixar todas as suas pedras ganha o jogo.

- JOGO DOS QUADRADOS AMIGOS

Material:

- ❖ Confeccionar vinte quadrados. Com um hidrocor, dividir cada quadrado em quatro triângulos, traçando as duas diagonais.
- ❖ Cada quadrado terá duas operações e duas respostas, formando um dominó quadrangular.

Como jogar:

- ❖ Dividir os educandos em grupos de quatro.
- ❖ Cada grupo recebe um jogo.
- ❖ Distribuir as pedras em forma de quadrados para os educandos, cinco para cada um.
- ❖ Um educando começa o jogo, colocando uma pedra na mesa; o jogador seguinte tenta encaixar uma de suas pedras, com uma resposta ou uma pergunta que responda a que está na mesa. O jogo prossegue até terminarem as pedras.
- ❖ O educando que primeiro encaixar todas as suas pedras ganha o jogo.

- JOGO DA ROLETA

Material:

- ❖ Confeccionar um quadrado de 25 cm por 25 cm e um círculo com raio de 4 cm em papel cartão ou cartolina, com cores diferentes.
- ❖ Dividir o círculo em oito setores, com um hidrocor; em cada setor escrever uma operação matemática.
- ❖ Um grampo do tipo utilizado em pastas.
- ❖ Um clipe grande.
- ❖ Confeccionar 50 fichinhas de 2 cm por 2 cm, com papel cartão ou cartolina.
- ❖ Colar o círculo no quadrado, furar o centro com o grampo e colocar o clipe em cima, montando a roleta.

Como jogar:

- ❖ Dividir os educandos em grupos de quatro.
- ❖ Cada grupo recebe um jogo.
- ❖ O educando dá um impulso com o dedo no clipe para a roleta rodar; quando o clipe parar em um setor, ele responde a operação; se acertar, recebe uma fichinha; se errar, passa a vez.
- ❖ Ao final do jogo, o educando que conseguir mais fichinhas é vencedor.

- JOGO SEMPRE DOZE

Material:

- ❖ Confeccionar um quadrado de 25 cm por 25 cm e dividir em quatro setores. Pintar cada setor de uma cor.
- ❖ Confeccionar 72 cartas de 10 cm por 5 cm em papel cartão ou cartolina.
- ❖ Quatro cartas com o número 0, dez cartas com o número 1, dez cartas com o número 2, dez cartas com o número 3, dez cartas com o número 4, oito cartas com o número 5, oito cartas com o número 6, seis cartas com o número 7, seis cartas com o número 8.

Como jogar:

- ❖ Dividir os educandos em grupos de quatro.
- ❖ Cada grupo recebe um jogo.
- ❖ Todas as cartas são embaralhadas e viradas para baixo.
- ❖ Cada jogador pega três cartas.
- ❖ Na sua vez, cada jogador coloca uma carta das suas em um setor e pega outra no monte, para que fique sempre com três cartas na mão.
- ❖ O jogador que conseguir somar doze pontos com as quatro cartas nos setores, pegará todas as cartas e guardará.
- ❖ Ganha o jogo aquele educando que, no final das cartas do monte, somar mais pontos com as cartas que estiver guardando.

- JOGO DO 1,2,3

Material:

- ❖ Papel, lápis ou caneta.

Como Jogar:

- ❖ O educando só pode fazer as somas usando os números: um, dois ou três.
- ❖ O jogo é realizado em dupla.
- ❖ Os educandos disputam o par ou ímpar para iniciar.
- ❖ O educando começa com um dos números: um, dois, ou três.
- ❖ O seguinte soma o número com um, dois ou três e coloca o resultado embaixo. E assim por diante até chegar ao número vinte.
- ❖ Ganha o jogo, o educando que primeiro chegar ao número vinte.

- JOGO MEMÓRIA DIFERENTE

Material:

- ❖ Cartolina, papel ofício, hidrocor.
- ❖ Desenhar no centro de uma cartolina um quadrado grande, dividido em vinte quadrados menores.
- ❖ Em duas extremidades do quadrado grande desenhar um retângulo dividido em dez retângulos menores.
- ❖ Confeccionar vinte fichas com as medidas dos quadrados pequenos.
- ❖ Cada retângulo menor terá uma operação matemática.
- ❖ Cada ficha terá a resposta de uma operação que estará no retângulo menor.

Como jogar:

- ❖ Dividir os educandos em dois grupos A e B.
- ❖ Cada grupo indica um representante para jogar.
- ❖ Cobrir os quadrados pequenos com as fichas, viradas para baixo.
- ❖ Os representantes de cada grupo disputam o par ou ímpar para começar o jogo.
- ❖ O educando do grupo A pergunta uma operação que está em um retângulo pequeno do educando do grupo B, e o educando B vira uma ficha, se for a resposta, ele coloca em cima da operação. Em seguida o educando B faz o mesmo procedimento.
- ❖ Se a ficha não for a resposta, ela será virada novamente, e memorizado o lugar em que está.
- ❖ Ganha o jogo o educando que conseguir todas as fichas que respondam a suas operações. Os outros membros dos grupos podem ajudar os seus representantes.

- JOGO BINGO DAS OPERAÇÕES

Material:

- ❖ Papel ofício, caneta ou lápis.
- ❖ Clipe.
- ❖ Hidrocor.
- ❖ Dividir o papel ofício em quatro retângulos iguais.

- ❖ Em um retângulo, o educando escreve seu nome e um número.
- ❖ Com o clipe, coloca o crachá na blusa.
- ❖ Com outro retângulo faz três dobras, para formar oito divisões. Está formada a cartela do bingo.
- ❖ O educador manda cada educando escolher oito colegas, com seus respectivos nomes e números, e preencher a cartela do bingo.

Como jogar:

- ❖ Cada educando fica com sua cartela preenchida na mão.
- ❖ O educador chama um educando e seu número; quem tiver esse número na sua cartela, marca.
- ❖ O educando chamado chama outro colega e assim por diante.
- ❖ Ganha o bingo que conseguir fechar primeiro sua cartela.

- JOGO BARALHO DAS OPERAÇÕES

Material:

- ❖ Confeccionar quarenta e nove cartas de baralho de 10 cm por 5 cm, em papel cartão ou cartolina.
- ❖ No meio de cada carta terá uma operação de multiplicação; nas partes de cima e de baixo da carta, a resposta de uma operação de outra carta.

Como jogar:

- ❖ Dividir os educandos em grupos de sete jogadores.
- ❖ Cada educando recebe sete cartas.
- ❖ Um educando joga uma carta na mesa com uma proposta de multiplicação.
- ❖ O educando que tiver a carta com a resposta joga sua carta em cima, e aparece outra proposta de multiplicação. E assim por diante, até acabarem as cartas.
- ❖ O educando que primeiro terminar suas cartas ganha o jogo.

- JOGO DA ÁRVORE

Material:

- ❖ Confeccionar uma árvore em uma cartolina.

- ❖ Confeccionar vinte frutas; na parte de trás de cada fruta, colocar uma operação matemática.
- ❖ Prender as frutas na árvore.

Como Jogar:

- ❖ Dividir os educandos em dois grupos.
- ❖ Chama um representante de cada grupo para tirar uma fruta da árvore; este, em seguida, responde a operação; se acertar, leva a fruta; se errar, devolve para a árvore.
- ❖ No final da partida, o grupo que conseguir colher mais frutas ganha o jogo.

- JOGO MÃO NO GATILHO

Material:

- ❖ Dividir os educandos em dois grupos.
- ❖ Duas cartolinas para confeccionar um quadrado de 30 cm por 30 cm. Dividir cada quadrado em quadrados de 10 cm por 10 cm, formando nove quadrados menores.
- ❖ Escrever em cada quadrado nove números.
- ❖ Régua, hidrocor.
- ❖ Giz ou pincel para quadro branco.

Como Jogar:

- ❖ Dividir os educandos em dois grupos.
- ❖ Cada grupo é representado por um educando.
- ❖ Cada educando recebe um giz ou pincel para quadro branco.
- ❖ Os educandos ficam de costas para o quadro.
- ❖ Os cartazes com os números são afixados no quadro.
- ❖ O educador fala: — Mão no gatilho. E os educandos ficam de frente para os cartazes.
- ❖ O educador fala uma operação e os educandos correm para marcar no cartaz o resultado.
- ❖ Ganha o jogo quem conseguir responder todas as operações mais rápido.

- JOGO RINHA DE GALO

Material:

- ❖ Dois educandos.
- ❖ Papel cartão.
- ❖ Hidrocor.

Como Jogar:

- ❖ Dividir os educandos em dois grupos.
- ❖ Cada grupo é representado por um educando.
- ❖ O educador afixa nas costas de cada educando um número confeccionado com o papel cartão.
- ❖ Os alunos ficam com as mãos para trás.
- ❖ Quem conseguir ver primeiro o número que está nas costas do adversário ganha o jogo.

- JOGO DO BOLICHE

Material:

- ❖ Dez garrafas de refrigerante de um litro vazias.
- ❖ Confeccionar os números de um a dez no papel cartão.
- ❖ Colar os números nas garrafas.
- ❖ Uma bolinha de tênis ou de meia.

Como Jogar:

- ❖ Arrumar as garrafas em forma de um triângulo.
- ❖ Dividir os educandos em duas equipes: A e B.
- ❖ Cada equipe indica um representante.
- ❖ O representante da equipe A joga a bola nas garrafas e faz a operação indicada pelo educador com os números das garrafas que caírem. O mesmo acontecerá com o representante da equipe B.
- ❖ Ganha o jogo a equipe que somar mais pontos no final.

- JOGO DA CAIXA SURPRESA

Material:

- ❖ Uma caixa com várias fichas com operações Matemáticas.

Como Jogar:

- ❖ Arrumar os educandos em círculo.
- ❖ Cantar uma música enquanto a caixa passa de mão em mão. Quando a música terminar, o educando que estiver com a caixa pega uma ficha e responde à operação. Se acertar, a caixa continua passando de mão em mão; se errar, paga uma prenda.

- JOGO DO ÁBACO

Material:

- ❖ Isopor.
- ❖ Palito de churrasco.
- ❖ Canudos de refrigerante.
- ❖ Hidrocor.
- ❖ Colocar três palitos de churrasco em um pedaço de isopor de 20 cm.
- ❖ Em cada palito colocar dez pedacinhos de canudo.
- ❖ Fechar o ábaco com outro pedaço de isopor.

Como Jogar:

- ❖ O educador divide os educandos em quatro grupos.
- ❖ Cada grupo recebe um ábaco.
- ❖ O educador apresenta uma operação de adição ou subtração para os educandos responderem.
- ❖ O grupo que primeiro responder corretamente todas as operações apresentadas ganha o jogo.

- JOGO DA BOLA

Material:

- ❖ Uma bola.

- ❖ Fichas com os números de um a trinta (a depender do número de educandos).

Como Jogar:

- ❖ O educador arruma os educando em círculo.
- ❖ Cada educando recebe um número.
- ❖ O educador, no centro do círculo, joga a bola e faz uma operação com o número do educando.
- ❖ O educando responde e devolve a bola para o educador. Se errar, paga uma prenda.
- ❖ O educador joga a bola para outro educando, e assim por diante até todos participarem.

Diante do quadro apresentado aos educadores, fazemos a proposta para que reflitam sobre a importância dos jogos no Ensino da Matemática, não só como uma atividade lúdica, mas também de construção de conceitos. As crianças, através da ação e seu envolvimento no jogo, terão a possibilidade de compreender e aplicar os conceitos matemáticos, não como uma mera exigência do programa escolar, mas com um sentido e uma utilidade no seu dia a dia.

O uso de materiais concretos e a aplicação dos jogos nas aulas de Matemática contribuirão para modificar a forma assustadora que os educandos vislumbram o ensino desta disciplina. Desse modo, esse ensino deixará de ser puramente mecânico e de memorização e passará a ser compreendido e aplicado nas situações problemas do cotidiano.

Estes grupos de jogos foram selecionados com o intuito de auxiliar os educadores na difícil tarefa de ensinar Matemática, já que os educandos apresentam reservas em relação a essa área do conhecimento, tornando suas aulas mais prazerosas e produtivas.

A seguir apresentaremos as Considerações Finais deste trabalho de pesquisa, esperando contribuir de alguma forma para amenizar os problemas no ensino-aprendizagem em Matemática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não foi nossa intenção sintetizar as reflexões sobre o uso dos jogos no Ensino da Matemática. Quisemos, apenas, ressaltar alguns aspectos importantes nessa relação, pois, muitas vezes, é vista apenas como um passatempo e não como uma atividade capaz de contribuir na construção de conceitos matemáticos. De modo geral, os jogos não têm recebido uma atenção de destaque nas agendas escolares, principalmente quando se referem ao ensino da Matemática.

Referendado por teóricos e pesquisadores(as) conceituados(as), o estudo foi acontecendo e a pesquisa, do tipo estudo de caso, priorizou a temática atual, dentro do seu contexto real, partindo em busca de elementos que apresentassem, na práxis das educadoras pesquisadas o que, de certa forma, já percebíamos.

Este estudo reforçou aquilo que já observávamos: os jogos são utilizados em sala de aula apenas como atividades de exercício e não como atividades capazes de estimular a construção de conceitos matemáticos. Os educandos percebem os jogos exclusivamente como uma atividade de recreação e os educadores, na maioria das vezes, não conseguem correlacionar a atividade lúdica com a construção de conceitos.

Como o jogo vai gradativamente aumentando o grau de dificuldades, exigindo maior atenção e reflexão em cada jogada, proporciona um universo repleto de alternativas que possibilitam a aprendizagem, desde que explorado devidamente. Assim, os educandos, através dos jogos, têm, a sua volta, um horizonte amplo para desenvolverem comportamentos e atitudes, reflexão e críticas que lhes proporcionem amadurecimento e, conseqüentemente, contribuam de forma positiva na aprendizagem, sendo uma rica atividade na construção de conceitos matemáticos.

Nesse diversificado ambiente de estudo, a análise com base nas entrevistas, no grupo focal com as educadoras e nas observações realizadas em sala de aula evidenciou que, para não sofrerem repressão ou mesmo discriminações, as educadoras preferem continuar com uma postura tradicional nas aulas de Matemática, ao invés de propor mudanças metodológicas, como a aplicação de jogos. Muitas vezes, os jogos são vistos como uma forma de o educador não dar aula, pois a Matemática ainda é fortemente trabalhada com explicação, exemplificações e exercitação de modelos pré-fabricados para repetir e memorizar.

Notamos que, *pari passu* essa resistência imposta pelos padrões atuais da escola e da sociedade em relação às aulas de Matemática, os educadores temem também não saber lidar com muitas situações que o jogo proporciona e, nesse momento, gerar confusão, bagunça, conflitos e falta de controle da sala. Ademais, um grande problema que detectamos é que as educadoras demonstram insegurança em articular a atividade lúdica “os jogos” com os conteúdos programados para a disciplina Matemática, o que gera incerteza na aplicação dessas atividades dentro do processo de ensino e aprendizagem.

Projetar nos jogos um comportamento de aprendizagem requer muito trabalho. Afinal, no ensino de hoje, essas atividades lúdicas ainda não são entendidas como atividades que proporcionam aprendizagem. Isto requer dos educadores um planejamento sério, correlacionando os jogos com os conteúdos programáticos para surtir o efeito desejado dentro do ensino. Os jogos são atividades significativas para a construção de conceitos, principalmente na Matemática, justamente por apresentarem um perfil de prazer, liberdade, desafio e participação ativa dos educandos.

Devemos ressaltar que essas atividades lúdicas podem também despertar outras emoções, tais como medo, revolta, tristeza, ansiedade etc., que, ao invés de contribuir para a aprendizagem, podem afastar o educando do caminho do aprender. Portanto, o planejamento deve ser flexível, para prever tais atitudes comportamentais e interferir de forma positiva.

No modelo tradicional do ensino da Matemática, as aulas são geralmente trabalhadas sem o propósito científico de investigação, priorizam aspectos meramente repetitivos, limitam a imaginação e delimitam o campo de ação dos educandos. Esse modelo ainda reflete decisivamente nas atitudes dos educadores, que trazem heranças fortes desse ensino e repassam de forma metódica o que aprenderam. Os educandos são passivos, não participam constantemente da aula, e apenas esporadicamente um ou outro questiona ou faz alguma inferência sobre o assunto dado.

Quando atividades lúdicas “os jogos” são propostas pelos educadores, o comportamento da turma é bruscamente alterado; os educandos animam-se, demonstram alegria e disposição para participar. A sala de aula transforma-se completamente; parece que as paredes da escola não existem, e os educandos se

comportam com muito entusiasmo, cumprindo ou quebrando regras, dando corda à fantasia e explorando de forma ilimitada a liberdade que lhes é reconhecida nessa atividade.

Quanto ao aspecto de aprendizagem, notamos, durante os “jogos”, que os educandos apresentam momentos de memorização, momentos de repetição, momentos de reflexão e momentos de construção de conceitos. A Matemática começa a ser vista e entendida de outra forma, não mais como cópias de modelos, e sim como um exercício constante do pensamento que estimula e desenvolve o raciocínio lógico-dedutivo.

Um aspecto importante que detectamos é que as atividades lúdicas “os jogos” ajudam os educandos a minimizar as peculiaridades da Linguagem Matemática e aproximá-la a Linguagem Materna, contribuindo, assim, para um melhor entendimento dos conceitos matemáticos, para a interpretação, resolução e, conseqüentemente, aplicação desses conceitos no seu cotidiano.

O jogo faz parte do dia a dia das crianças e quando aplicado no contexto escolar possibilita aos educadores explorar esse mundo infantil em prol da educação, redimensionando o jogo, atribuindo-lhe uma função pedagógica de aprendizagem e uma função lúdica de prazer.

Assim sendo, os educadores necessitam de uma formação qualificada, para que possam compreender esta complexa situação no ensino — trabalhar os jogos em consonância com os conteúdos programáticos —, produzindo uma postura mais crítica e segura. Deste modo poderão influenciar os educandos para explorarem suas potencialidades e serem autônomos e ativos no processo de ensino e aprendizagem, possibilitando-lhes mecanismos para sua formação social e cognitiva.

Como professor da área, inferimos que mudar é muito difícil, pois trabalhar a Matemática de forma sistemática é mais fácil e seguir modelos pré-fabricados não exige muito do educador. A mudança para um ensino que envolva a construção de conceitos necessariamente implicará em uma preparação maior das aulas, bem como em estudo permanente e os educadores nem sempre encontram tempo nem disponibilidade para essa tarefa.

Observamos a importância da ludicidade “os jogos” no contexto escolar, nas aulas de Matemática, não apenas como atividades direcionadas ao entretenimento e ao exercício de padrões normatizados pela escola, mas como atividades de

compreensão, socialização e construção de conceitos. Observamos também que atividade como o jogo de xadrez contribui muito para o raciocínio e a concentração dos educandos, que melhoraram seu rendimento escolar depois da inclusão dessa atividade lúdica na escola.

Para isso se tornar uma realidade efetiva, faz-se necessário um trabalho conjunto na escola, vinculado ao projeto político pedagógico, políticas públicas adequadas para a formação desses professores, com a fiscalização efetiva dos colegiados e com exercício dos projetos de intervenção didática na escola. Desta forma, os educadores, com seriedade, carisma e devidamente instrumentalizados, certamente iriam considerar as diferenças de comportamento e de aprendizagem das crianças, respeitando-as e explorando gradativamente esse recurso, para que a construção dos conceitos matemáticos se apresente naturalmente, sem imposições ou pressões para não descaracterizar “os jogos” e aproximar o educando cada vez mais da Matemática.

Foi com a intenção de contribuir não apenas com a Escola Municipal Cláudio Manoel da Costa, parte principal desta elaboração, mas com a educação matemática de modo geral, que realizamos este estudo. Ele é representativo de nossa tentativa de consolidar a importância de uma educação ativa, que seja centrada no aluno e capaz de contribuir para o desenvolvimento de seu raciocínio lógico-dedutivo, da sua autoestima, do seu senso crítico, bem como para sua formação. Nessa visão de mundo, entendemos que o ensino da Matemática deve conviver de forma harmoniosa com as atividades lúdicas “jogos” para oportunizar aos educandos um ensino mais prático, mais próximo de sua realidade infantil, capaz de produzir conhecimentos de forma prazerosa.

Destacamos também que, na escola, reside a possibilidade de ampliar as discussões em torno desta questão, bem como sair do campo das discussões para o campo das ações, aplicando os jogos no Ensino da Matemática com uma intenção pedagógica de aprendizagem. E que os educadores têm uma função muito importante nesse processo, pois lidam diretamente com essa realidade e podem ajudar a modificá-la.

Finalmente, procuramos destacar que não é possível transitar da situação que nos encontramos, de um ensino da Matemática de forma tradicional e sem reflexão para um ensino construtivo de uma hora para outra. Acreditamos, porém, que as atividades lúdicas “jogos” podem ser decisivas nessa transição. Lembramos que

essa transformação do ensino da Matemática só se efetuará verdadeiramente com a participação de todos os envolvidos no sistema educacional, com o apoio da família e da sociedade.

Sabemos dos limites desta pesquisa que, em função da metodologia aplicada, o estudo de caso, não pode ter sua conclusão aplicada a fenômenos semelhantes ou aparentados. No entanto seu desenvolvimento possibilitou a ampliação do conhecimento da temática aqui apresentada, que constitui uma pequena amostra do universo que envolve o ensino da matemática e a utilização dos jogos como construção de conceitos. É preciso, entretanto, conhecê-la com maior profundidade para mudar de forma positiva o quadro do ensino nesta área.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, Irene de. **Metodologia da Matemática**. Rio de Janeiro: Conquista, 1954.
- ALMEIDA, Paulo Nunes de. **Educação lúdica: técnicas e jogos pedagógicos**. 5. ed. São Paulo: Loyola, 1994.
- ANDRÉ, Marli Eliza D. A. de. **Etnografia da prática escolar**. 10. ed. Campinas, SP: Papirus, 2003.
- ARIÈS, Philippe. **História social da infância e da família**. Tradução de D. Flaksman. Rio de Janeiro: LCT, 1978.
- BACHELARD, Gaston. **A poética do devaneio**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2006.
- BARONI, Rosa L.S.; TEIXEIRA, Marcos Vieira; NOBRE, Sérgio Roberto. A investigação científica em história da matemática e suas relações com o programa de pós-graduação em educação matemática. In: BICUDO, Maria Aparecida V; BORBA, Marcelo de Carvalho. **Educação Matemática : pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2005. p. 164-185.
- BETTELHEIM, Bruno. **A psicanálise dos contos de fadas**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.
- BICUDO, Maria A. V.; GARNICA, Antonio Vicente M. **Filosofia da Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.
- BOYER, Carl Benjamim. **Historia da matemática**. São Paulo: Edgard Blücher, 1974.
- BRASIL. Presidência da República. **Lei 4.024, de 20 de dezembro de 1961**. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, 1961. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L4024.htm> Acesso em: 14 nov. 2008a.
- BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm#art92> Acesso em: 14 nov. 2008b.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília, 1997. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>> Acesso em: 18 nov. 2008c.

BRENELLI, Rosely Palermo. **O jogo como espaço para pensar**: a construção de noções lógicas e aritméticas. Campinas, SP: Papyrus, 1996.

BROUGÈRE, Gilles. **Jeu et education**. Paris: L Harmattan, 1995.

_____. **Jogo e educação**. Tradução de Patrícia C. Ramos. Porto alegre: Artes Médicas, 1998.

_____. **Brinquedo e cultura**. São Paulo: Cortez, 2006.

CALAZANS, Ângela Maria. **A matemática na alfabetização**. Porto Alegre: Kuarup, 1993.

CARAÇA, Bento de Jesus. **Conceitos fundamentais da Matemática**. 9. ed. Lisboa: Livraria Sá da Costa, 1989.

CARRAHER, Terezinha. **Na vida dez, na escola zero**. São Paulo: Cortez, 1993.

_____. **Na vida dez, na escola zero**. São Paulo: Cortez, 1998.

CASTRO, Francisco Mendes de Oliveira. **A Matemática no Brasil**. Campinas, SP: UNICAMP, 1992.

CATUNDA, Omar. O ensino da Matemática: conceito e caricatura. **Jornal da Universidade**, [Salvador], n. 4, out. 1980.

CERISARA, Ana Beatriz. De como o papai do céu, o coelhinho da páscoa, os Anjos e o Papai Noel foram viver juntos no céu! In: KISHIMOTO, Tizuko Morchida (Org.). **Brincar e suas teorias**. São Paulo: Pioneira, 1998b. p. 123-137.

CHATEAU, Jéan. **O jogo e a criança**. São Paulo: Summus, 1987.

CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1998. (Biblioteca da Educação. Série 1. Escola; v. 16).

COLL, Csai. **O construtivismo na sala de aula**. São Paulo: Ática, 1998.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Da realidade à ação**: reflexões sobre educação e realidade. Campinas, SP: Summus, 1993.

_____. **Educação Matemática da teoria à prática**. Campinas, SP: Papyrus, 1996.

_____. **Etnomatemática**. São Paulo: Ática, 1998.

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da resolução de problemas de Matemática**. 7. ed. São Paulo: Ática, 1996.

_____. **Didática da matemática na pré-escola**. São Paulo: Ática, 1998.

DECROLY, Ovide. **Initiation à l'activité intellectuelle et motrice par les jeux éducatifs**. Paris: Delachaux et Nestlié, 1978.

DEVLIN, Keith J. **O gene da matemática**: o talento para lidar com números e a evolução do pensamento matemático. Tradução de Sérgio Moraes Rego. Rio de Janeiro: Record, 2004.

DEWEY, John. **Experiência e educação**. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1976.

FERNÁNDEZ, Alicia. **A inteligência aprisionada**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1991.

FLAVELL, John H. **A psicologia do desenvolvimento de Jean Piaget**. Prefácio de Jean Piaget. Tradução de Maria Helena Souza Patto. São Paulo: Pioneira, 1975.

FRAGA, Maria Lucia. **A matemática na escola primária**: uma observação do cotidiano. São Paulo: EPU, 1988.

FREIRE, João Batista. **Educação de corpo inteiro**: teoria e prática da educação física. 4. ed. São Paulo: Scipione, 2002.

FROEBEL, Friedrich. **The education of man**. New York: Appleton, 1887.

GADOTTI, Moacir. **Histórias das idéias pedagógicas**. São Paulo: Ática, 1999.

GEERTZ, Clifford. **A interpretação das culturas**. Rio de Janeiro: Zahar, 1989.

GIARDINETTO, José Roberto Boettger. **Matemática escolar e matemática da vida cotidiana**. Campinas, SP: Autores Associados, 1999.

GOODE, William J.; HATT, Paul K. **Métodos em Pesquisa Social**. 3. ed. São Paulo: Cia Editora Nacional, 1969.

GOULART, Íris Barbosa. **Piaget experiências básicas para utilização pelo professor**. Petrópolis: Vozes, 1996.

HERNÁNDEZ, Fernando. **Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

HIEBERT, James. A theory of developing competence with written mathematical symbols. **Educational Studies in Mathematics**, n. 19, p.333-355, 1988.

HUIZINGA, Johan. **Homo ludens: o jogo como elemento de cultura**. 2. ed. São Paulo: Perspectiva, 2007.

IERVOLINO, Solange Cecília Focese; PELICIONE, Maria Cecília Focese. A utilização do grupo focal como metodologia qualitativa na promoção da saúde. **Rev. Esc. Enf. USP**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 115-121, jun. 2001.

IMENES, Luiz Márcio; LELLIS, Marcelo. **Matemática**. São Paulo: Scipione, 1997.

KAMII, Constance. **Aritmética: novas perspectivas implicação da teoria de Piaget**. Campinas, SP: Papirus, 1992.

_____. **A criança e o número**. Campinas, SP: Papirus, 2002.

_____. **Desvendando a aritmética: implicações da teoria de Piaget**. 7. ed. Campinas, SP: Papirus, 2003a.

_____. **A teoria de Piaget e a educação pré-escolar**. 3. ed. Lisboa, PT: Instituto Piaget, 2003b.

_____; DEVRIES Retha. **O conhecimento físico na educação pré-escolar**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1987.

_____; _____. **Jogos em grupo na educação infantil:** Implicações da Teoria de Piaget. São Paulo: Trajetória Cultural, 1991.

_____; DECLARK, Georgia. **Reinventando a aritmética:** implicações da teoria de Piaget. 18. ed. Campinas, SP: Papirus, 2003.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **O jogo e a educação infantil.** São Paulo: Pioneira, 1994.

_____. Diferentes tipos de brinquedoteca. In: FRIEDMANN, Adriana. **O direito de brincar:** a brinquedoteca. 4. ed. São Paulo: Abrinq, 1998. p. 53-63.

_____. **O brincar e suas teorias.** São Paulo: Pioneira, 2002.

_____. (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.** São Paulo: Cortez, 2005.

_____. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.** São Paulo: Cortez, 2007.

_____; LUCKESI, Cipriano Carlos. Educação, ludicidade e prevenção das neoroses futuras: uma proposta pedagógica a partir da Biossíntese. In: LUCKESI, Cipriano Carlos (Org.). **Ludopedagogia – ensaios 1: educação e ludicidade.** Salvador: Gepel, 2000. p. 9-41.

KLINE, Morris. **O fracasso da Matemática moderna.** São Paulo: IBRASA – Instituto Brasileiro de Difusão Cultural, 1976.

LALANDE, André. **Vocabulário técnico e crítico da Filosofia.** São Paulo: Martins Fontes, 1999.

LIMA, F. R. de. **Os cursos do Grupo de Estudo de Ensino de Matemática – GEEM e a Formação de Professores.** Trabalho apresentado ao Seminário Temático – A Matemática Moderna nas Escolas do Brasil e de Portugal: Estudos Históricos Comparativos. São Paulo, 2006.

MACEDO, Lino de; PETTY, Ana Lúcia Sícoli; PASSOS, Norimar Christe. **Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar.** Porto Alegre: Artmed, 2005.

MACEDO, Roberto Sidnei. **A etopesquisa crítica e multirreferencial:** nas ciências humanas e na educação. Salvador: Edufba, 2004.

_____. **Etnopesquisa crítica etnopesquisa-formação**. Brasília: Líber Livro, 2006.

MACHADO, Nilson José et al. Jogos no ensino de Matemática. **Cadernos de Prática de Ensino** - Série Matemática. São Paulo, n. 1, 1990.

_____. **Matemática e língua materna**. São Paulo: Cortez, 1991a.

_____. **Matemática e realidade**. São Paulo: Cortez, 1991b.

_____. **Matemática e língua materna: análise de uma impregnação mútua**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 1998.

MEHAN, Hugh. Understanding inequality in schools: the contribution of interpretative studies. **Sociology of Education**, v. 62, n. 1 p. 265-286, 1992.

MIORIM, Maria Angela. **Introdução à história da educação matemática**. São Paulo: Atual, 1998.

MIRANDA, Nicanor. **210 jogos infantis**. Belo Horizonte: Itatiaia, 2002.

MONTESSORI, Maria. **Criança**. Lisboa: Portugalia, 1969.

OLIVEIRA, Vitor Marinho. **O que é educação física**. 11. ed. São Paulo: Brasiliense, 1983.

OLIVEIRA, Zilma Ramos. **Educação Infantil: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

PESTALOZZI, Johann Heinrich. **Antologia de Pestalozzi**. Tradução de Lorenzo Luzuriaga. Buenos Aires: Losada, 1946.

PIAGET, Jean. **A equilibração das estruturas cognitivas**. Rio de Janeiro: Zahar, 1975a.

_____. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação**. Rio de Janeiro: Zahar, 1975b.

_____. **Psicologia e Pedagogia**. Tradução de Dirceu Accioly Lindoso e Rosa Maria Ribeiro da Silva. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1976.

_____. **Biologia e conhecimento**. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1996.

_____. **A psicologia da criança**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

_____; SZEMINSKA, Alina. **A gênese do número**. Rio de Janeiro: Zahar, 1981.

PICHON-RIVIÈRE, Enrique. **O processo grupal**. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA DA CONQUISTA. **Home Page**. Disponível em: <<http://www.pmvc.com.br/v1/pmvc.php?>>. Acesso em: 10 nov. 2007.

SANTOS, Santa Marli Pires dos. **Brinquedoteca: sucata vira brinquedo**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

_____. **O lúdico em diferentes contextos**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

_____. **O lúdico na formação do educador**. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1998.

_____. **O lúdico na formação do educador**. 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.

SILVEIRA, Sidnei Renato; BARONE, Dante Augusto Couto. **Jogos educativos computadorizados utilizando a abordagem de algoritmos genéticos**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Instituto de Informática, 1998.

SMOLE, Kátia Cristina Stocco Smole. **A matemática na educação infantil: a teoria das inteligências múltiplas na prática escolar**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

VYGOTSKY, Leontiev Luria. **Pensamento e linguagem**. Lisboa: Edições Antídoto, 1979.

_____. **A formação social da mente**. Tradução de José Cipolla, Luís Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

_____. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

_____. **Imaginación y creación en la edad infantil.** La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1999.

_____. et al. **Psicología e pedagogia.** São Paulo: Moraes, 1999.

YIN, Robert K. **Case study research - design and methods.** USA: Sage Publications, 1989.

APÊNDICES

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA REALIZADA COM AS EDUCADORAS



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO- MESTRADO

ROTEIRO DE ENTREVISTA

1. Identificação:

1.1 Nome _____ 1.2 Idade _____

1.3 Tempo de Magistério _____

1.4 Série que leciona _____ 1.5 N° de alunos _____

1.6 Formação _____

1.7 Locais de trabalho _____

1.8 Estado civil _____ 1.9 Tem filhos? _____

2. Atuação profissional:

2.1 Fale um pouco de sua atuação profissional.

2.2 Como é o seu relacionamento com os educandos?

2.3 Você aplica jogos em sala de aula? Quais?

3. O ensino da Matemática:

3.1 o ensino da Matemática provoca medo e receio nos educandos, levando-os a uma baixa aprendizagem. Como você enfrenta essa realidade?

3.2 Como você percebe o ensino da Matemática hoje em dia?

4. Relação jogo e o ensino da matemática:

4.1 Você costuma aplicar jogos em sala de aula? e se os resultados são satisfatórios?

4.2 O jogo ajuda as crianças a se aproximarem da Matemática e melhorar a relação no ensino?

4.3 Como os educandos percebem o jogo nas aulas de matemática?

5. Trabalho das educadoras no ensino da matemática?

5.1 O que você acha do ensino tradicional?

5.2 Como você observa as mudanças no ensino hoje em dia? E qual sua opinião sobre um ensino da matemática mais prático e com a utilização de atividades lúdicas?

APÊNDICE B – ROTEIRO DO GRUPO FOCAL



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO- MESTRADO**

1 Identificação:

1.1 Nome _____ 1.2 Idade _____
1.3 Tempo de Magistério _____
1.4 Série que leciona _____ 1.5 N° de alunos _____
1.6 Formação _____

- 2 Qual a relação de vocês com o ensino da matemática quando eram estudantes?
- 3 Como você analisa a dependência das regras no ensino da matemática e a falta de exercício do pensamento?
- 4 Qual a relação dos jogos e o ensino da matemática?
- 5 Qual a relação entre ensino da matemática tradicional e o ensino construtivista.
- 6 Os jogos são instrumentos capazes de contribuir na construção de conceitos matemáticos?