

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
“JULIO DE MESQUITA FILHO”  
FACULDADE DE CIÊNCIAS - CAMPUS BAURU  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO  
LICENCIATURA EM PEDAGOGIA**

**DANIELA SANTA ROSA FIORILLO COSTA**

**AS CONTRIBUIÇÕES DOS JOGOS PARA O DESENVOLVIMENTO E  
APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA EM CRIANÇAS DA PRÉ-  
ESCOLA**

**BAURU**

**2010**

**DANIELA SANTA ROSA FIORILLO COSTA**

**AS CONTRIBUIÇÕES DOS JOGOS PARA O DESENVOLVIMENTO E  
APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA EM CRIANÇAS DA PRÉ-  
ESCOLA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Educação da Faculdade de Ciências – UNESP, Bauru, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Graduação em Pedagogia, sob a orientação da Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Rita Melissa Lepre.

**BAURU**

**2010**

Costa, Daniela Santa Rosa Fiorillo.

As Contribuições dos Jogos para o  
Desenvolvimento e Aprendizagem da Matemática em  
Crianças da Pré-Escola / Daniela Santa Rosa  
Fiorillo Costa, 2010.

163 f. : il.

Orientador: Rita Melissa Lepre

Monografia (Graduação)-Universidade Estadual  
Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2010

1. Desenvolvimento. 2. Aprendizagem. 3. **Jogo** 4.  
Matemática. I. Universidade Estadual Paulista.  
Faculdade de Ciências. II. Título.

**DANIELA SANTA ROSA FIORILLO COSTA**

**AS CONTRIBUIÇÕES DOS JOGOS PARA O DESENVOLVIMENTO E  
APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA EM CRIANÇAS DA PRÉ-  
ESCOLA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Educação da Faculdade de Ciências – UNESP, Bauru, como parte dos requisitos para obtenção do título de graduação em pedagogia, sob a orientação da Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Rita Melissa Lepre.

**Banca examinadora:**

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Rita Melissa Lepre - orientadora

Faculdade de Ciências – UNESP - Bauru

Prof.<sup>o</sup> Dr.<sup>o</sup>. Nelson Antônio Pirola

Faculdade de Ciências – UNESP – Bauru

Prof.<sup>a</sup> Ms. Janete Marmontel Mariani

Faculdade de Ciências – UNESP – Bauru

**Bauru, 12 de Novembro de 2010**

Aos meus queridos e amados pais Luzia e Ernesto, que me ensinaram que na vida nada é impossível, basta perseverar, e que sempre estiveram ao meu lado, me apoiando e ajudando a enfrentar todas as barreiras e dificuldades da vida.

Ao meu amado marido Adriano, meu amor, amigo e companheiro. Obrigado pelo incentivo para seguir meus sonhos, por seu amor, paciência e dedicação.

Aos meus sogros, por todo amor, carinho e compreensão. Vocês são muito especiais. Obrigado por sempre me acolherem e por participarem da minha vida.

À minha amada irmã Gisele e ao meu cunhado Ivan, os quais sempre estiveram ao meu lado nessa jornada e por sempre estarem presentes em minha vida.

## AGRADECIMENTOS

Á Deus, que me deu forças para caminhar. Pelos ensinamentos, conhecimentos e sabedoria que me ensina todos os dias e por fazer parte constante da minha vida.

“Eu te louvarei Senhor, com todo o meu coração, contarei todas as tuas maravilhas”. Salmo 09-01.

À minha família e ao meu marido, agradeço por me entenderem e sempre me apoiarem nas minhas decisões e nos momentos mais difíceis. O amor que recebo de cada um é o amor que faz com que nunca desista dos meus sonhos.

À Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Rita Melissa Lepre e ao Prof.<sup>o</sup> Dr.<sup>o</sup> Nelson Antônio Pirola, agradeço a atenção que me dedicaram na realização desse trabalho. Muito obrigada.

A toda equipe CEISA, pela atenção, colaboração e carinho. Vocês estarão para sempre em meu coração.

À Janete Marmontel Mariani, pela autorização para utilização de seus jogos em minha pesquisa. Muito obrigada.

Às minhas amigas da vida inteira, Andressa e Sabrina. Obrigada por sempre estarem ao meu lado. Nossa amizade é muito importante para mim.

Às minhas amigas de turma, Carla, Daniele, Débora, Fernanda, Hellen, Juliana, Karen, Rafaela, Raquel e Seliane. Obrigada por toda força e carinho durante esses quatro anos que passamos juntas. Nunca me esquecerei de vocês.

À João e Nadir, o meu muito obrigada por toda ajuda, paciência e compreensão. Vocês são muito importantes em minha vida.

“Gosto de ser gente porque, inacabado, sei que sou um ser condicionado mas, consciente do inacabamento, sei que posso ir mais além dele. Está é a diferença profunda entre o ser condicionado e o ser determinado”.

(Paulo Freire)

## RESUMO

A presente pesquisa tem por finalidade verificar a contribuição dos jogos de regras no desenvolvimento e aprendizagem da matemática com crianças na pré-escola, realizada com os alunos da pré-escola de uma instituição filantrópica (Centro de Educação Infantil Santo Antonio (CEISA)) no período de março a setembro de 2010, com o universo total de uma professora, uma auxiliar de sala, uma estagiária, a coordenadora pedagógica da instituição e vinte e seis alunos. O objetivo principal foi explorar os jogos de regra como um recurso estratégico no desenvolvimento e aprendizagem, visando encontrar contribuições auxiliares para o ensino da matemática; apresentar também a maneira de despertar e manter nos alunos o interesse pelo jogo como instrumento de desenvolvimento e aprendizagem; realizar a identificação dos pontos relevantes para o desenvolvimento e aprendizagem por meio dos jogos, identificar nos alunos as dificuldades no processo de ensino-aprendizagem da matemática; utilizar o jogo como um momento de diversão e mostrar aos professores as possibilidades da utilização do material lúdico como recurso metodológico. Mostrar também que os jogos influenciam na melhoria no processo de ensino-aprendizagem da matemática, com uma abordagem qualitativa, com o uso instrumental da entrevista, além de uma abordagem de observação e de estudo de caso.

**Palavras-chave:** desenvolvimento, aprendizagem, jogo, matemática.

## ABSTRACT

This research aimed to verify the contribution of the games of rules to the development and learning of the mathematics of a philanthropic institution for preschool children – Centro de Educação Infantil Santo Antônio (CEISA) - from March to September 2010. The overall universe comprehends one teacher, one class auxiliary, one trainee, the organization teaching coordinator and twenty six students. The main objective was to explore games as a strategic resource for the development and learning, by searching auxiliary contributions for teaching the mathematics, and ways to wake and keep the interest of the students for the games as tools of development and learning; to identify important points for such development and learning by using games; to detect the difficulties of the students in the process of teaching-learning mathematics; to use games as a moment for fun; to show the teachers the possibilities of using ludic materials as methodic resources and to make interventions, by means of the games, to enhance the process of teaching-learning the mathematics, through a qualitative approach, using the interview as instrument by means of an observation and study of case.

**Key words:** development, learning, games, mathematics.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Objetivos específicos da pré-escola segundo Dante (1991).....	32
Quadro 2: Etapas da evolução da escrita numérica segundo Tancredi (2006).....	37
Quadro 3: Adaptado de B. Wadsworth (1989), Piaget’s Teory of Cognitive Development (Nova York: Davis Mc Kay, 1971) .....	48
Quadro 4: Os três tipos de conhecimento.....	52
Quadro 5: Roteiro da entrevista realizada com as educadoras do CEISA.....	75
Quadro 6: Procedimento Didático e Metodológico e Materiais Utilizados pelo professor (CAETANO, 2009, P.25) .....	77
Quadro 7: Detalhamento das categorias do bloco Procedimento Didático e Metodológico (CAETANO, 2009, p.125) .....	78
Quadro 8: Informações Contextuais .....	82
Quadro 9: Desenvolvimento da brincadeira de Amarelinha segundo Smole, Diniz e Caetano (2000) .....	94
Quadro 10: História “O lobo e os três cabritinhos” (extraído do livro “Quem tem medo do lobo mau?”, Buriti Mirim, 2007).....	96
Quadro 11: Atividade aplicada às crianças do Infantil II .....	100
Quadro 12:Atividade aplicada às crianças do Infantil II .....	101
Quadro 13: Desenvolvimento do jogo “Quanto Custa” criado pelas educadoras do Infantil II....	104
Quadro 14: Desenvolvimento do jogo de Dominó.....	106
Quadro 15: Desenvolvimento da brincadeira “Alerta dos Números” .....	110
Quadro 16: Modelo da atividade no caderno quadriculado do Infantil II .....	112
Quadro 17: Desenvolvimento do “jogo do Dado” .....	113
Quadro 18: Desenvolvimento do jogo “Boliche dos Amigos”. .....	115

## **LISTA DE SIGLAS**

CEISA – Centro de Educação Infantil Santo Antonio

ECA – Estatuto da Criança e do Adolescente

LDB – Lei de Diretrizes e Bases

RCN – Referencial Curricular Nacional

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2 A EDUCAÇÃO INFANTIL.....	18
2.1 Educação Infantil: Um Breve Histórico .....	18
2.2 A Pré-Escola .....	20
2.3 Educar, Cuidar e Brincar na Educação Infantil .....	22
3 A MATEMÁTICA NA PRÉ-ESCOLA .....	27
3.1 Considerações sobre o Ensino da Matemática na Pré-Escola .....	27
3.2 A Matemática no Referencial Curricular Nacional .....	29
3.3 Objetivos da Matemática na Pré-Escola.....	31
3.4 Números .....	35
4 CONTRIBUIÇÕES DE PIAGET PARA A EDUCAÇÃO.....	38
4.1 A Teoria de Jean Piaget.....	40
4.1.1 Períodos do Desenvolvimento Cognitivo Segundo Jean Piaget.....	43
4.1.2 As Três Hipóteses do Conhecimento.....	50
4.2 Piaget e a Pré-Escola .....	52
4.3 Piaget e a Matemática.....	55
5 IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DOS JOGOS PARA O ENSINO E A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NA PRÉ-ESCOLA.....	60
5.1 Jogo: Um breve Histórico.....	60
5.2 Jogo, Brinquedo e Brincadeira .....	61
5.3 O Jogo e a Matemática .....	63

5.4 Piaget e o Jogo.....	65
6 METODOLOGIA DA PESQUISA.....	71
6.1 Traços Gerais da Pesquisa.....	71
6.1.1 Objetivo Geral e Objetivos Específicos.....	71
6.2 Abordagem da Pesquisa.....	72
6.3 Participantes da Pesquisa.....	74
6.4 Instrumentos Utilizados.....	75
7 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS.....	81
7.1 Análise da Entrevista.....	81
7.2 Análise dos Dados da Observação de Campo.....	89
7.2.1 Algumas Considerações sobre a Análise dos Dados da Observação de Campo.....	121
7.3 Análise do Estudo de Caso.....	123
7.3.1 Algumas Considerações sobre o Estudo de Caso.....	128
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	129
REFERÊNCIAS.....	132
APÊNDICE A – Termo de Consentimento.....	136
APÊNDICE B - Roteiro da Entrevista com as Educadoras do CEISA.....	138
APÊNDICE C – Transcrição das Respostas da Entrevista Aplicada às Educadoras do Ceisa - Categoria A: Informações Contextuais.....	139
APÊNDICE D – Transcrição das Respostas da Entrevista Aplicada às Educadoras do CEISA - Categoria B: Conhecimentos e Práticas Pedagógicas.....	141

ANEXO A – Plano de Aula do Infantil II .....	145
ANEXO B – Fichas de Observação: Modelo Caetano (2009) .....	154

## 1 INTRODUÇÃO

A pré-escola apresenta como função, assim como todos os outros níveis da Educação, a construção do conhecimento, além da análise sobre qual aprendizagem ocorre quando se apresenta para a criança alguma questão real, um problema a ser solucionado, que leve a um processo de aprendizagem.

Os jogos e as brincadeiras, também chamados de movimentos lúdicos, representam uma parte muito importante da aula, devendo ser desenvolvidos nas práticas educacionais. Eles ajudam no desenvolvimento da personalidade e na construção do organismo cognitivo da criança.

A utilização dos jogos no desenvolvimento e aprendizagem da criança é capaz de estimular seu intelecto, levando-a a adquirir raciocínio mais elaborado. Nessa perspectiva é de suma importância o contexto em que a criança está inserida para o desenvolvimento do pensamento.

Pelo estudo da abordagem construtivista de Jean Piaget, observou-se a importância dada aos jogos para o desenvolvimento e a aprendizagem da matemática na pré-escola. Esta pesquisa tem como objeto de estudo analisar a importância da utilização dos jogos no desenvolvimento e aprendizagem da matemática com crianças da pré-escola, atribuindo ao ensino um caráter lúdico.

Por meio do lúdico a criança pode explorar a relação do corpo com o espaço, provocando possibilidades de deslocamento e criando condições de encontrar solução para seus problemas.

A principal meta educacional da pré-escola Piagetiana é o desenvolvimento de toda a personalidade, dando ênfase à autonomia intelectual e moral da criança. Ela considera que o conhecimento lógico-matemático provém do indivíduo, representando uma tradição racionalista, na qual a verdade não pode ser decidida pelo que é observável. Piaget, porém, não adere às reações racionalistas, em que as estruturas lógico-matemáticas são inatas, considerando que a própria atividade mental da criança é que constrói essas estruturas.

Pesquisas mostram que, em relação à representação das quantidades, as crianças evoluem para compreensão do signo numérico. A compreensão dos números e do signo numérico são conceitos importantes (noções conceituais) a serem desenvolvidos no currículo da pré-escola. O desenvolvimento cognitivo e a aquisição de conceitos científicos devem ser considerados objetos básicos da educação matemática.

Observa-se que a escola vem sofrendo algumas modificações em seu conceito de ensino, permitindo que os alunos construam conhecimento de forma interativa, por meio de novas metodologias.

Este estudo foi realizado com crianças da pré-escola do Centro de Educação Infantil Santo Antonio (CEISA), uma instituição filantrópica, cuja mantenedora é a empresa Plasútil Indústria e Comércio de Plástico Ltda., ambas localizadas no Distrito Industrial de Bauru. A escolha desta instituição de ensino e da sala da pré-escola para o desenvolvimento da pesquisa deu-se devido ao fato da pesquisadora já ter estagiado nessa instituição, apresentando identificação com crianças dessa faixa-etária e por considerar mais “visível” a observação do trabalho com jogos nessa faixa-etária para o desenvolvimento de conteúdos matemáticos.

Os objetivos propostos na pesquisa são o geral: verificar se os jogos de regras são utilizados como recurso estratégico no desenvolvimento e aprendizagem, visando encontrar contribuições para o auxílio do ensino da matemática nas crianças da pré-escola. E os específicos: analisar de que forma educadores despertam e mantêm nas crianças o interesse pelo jogo como instrumento de desenvolvimento e aprendizagem; identificar pontos relevantes para o desenvolvimento e aprendizagem, por meio dos jogos, como aspecto motor, social e cognitivo; utilizar os jogos como momento de diversão, proporcionando às crianças a aprendizagem por meio lúdico; analisar quais tipos de jogos são utilizados a partir, dos conteúdos matemáticos a serem estudados; observar se os educadores da pré-escola utilizam materiais lúdicos, para a aplicação do jogo, como recursos metodológicos; e intervir, com o uso de jogos de regras, para a melhoria no desenvolvimento e aprendizagem da matemática.

O presente estudo está embasado em aportes teóricos sobre a pré-escola, a matemática na pré-escola, contribuições de Piaget para a educação pré-escolar e a relação jogos – matemática.

Em um primeiro momento é apresentado um capítulo sobre a educação infantil e sua importância, apontando um breve histórico sobre a educação infantil, aspectos da pré-escola e o cuidar, o educar e o brincar.

O segundo capítulo traz considerações a respeito da matemática na pré-escola, a matemática no Referencial Curricular Nacional (RCN), objetivos da matemática na pré-escola e números.

No terceiro capítulo são abordados aspectos da teoria de Piaget, os períodos do desenvolvimento cognitivo e as três hipóteses do conhecimento, além de Piaget e a pré-escola e Piaget e a matemática.

A importância da utilização dos jogos para o ensino e a aprendizagem da matemática na pré-escola é tratada no quarto capítulo, bem como um breve histórico a respeito do jogo, jogo, brinquedo e brincadeira, o jogo e a matemática e Piaget e o jogo.

No quinto capítulo são apresentados aspectos referentes à pesquisa quantitativa, desenvolvida no CEISA, com o uso da entrevista, observação de campo e estudo de caso como instrumentais. O sexto capítulo traz a análise e discussão dos dados, e, por fim, as considerações finais, no sétimo capítulo.

Quando o professor opta por uma estratégia de ensino com a utilização do jogo, ele se coloca sob a intenção de propiciar a aprendizagem por meio do jogo, visando transmitir aos seus alunos os conteúdos de forma adequada, ou seja, escolhendo o jogo de maneira a atingir os seus objetivos, auxiliando no ensino do conteúdo.

O jogo passa a adquirir novas dimensões, quando utilizado como ferramenta para o ensino, desempenhando um importante papel no processo de aprendizagem significativa da criança.

## 2 A EDUCAÇÃO INFANTIL

### 2.1 Educação Infantil: Um Breve Histórico

Os primeiros resquícios da pré-escola no Brasil remontam, historicamente, à chegada dos jesuítas, com o Governo Geral, os quais desenvolveram o processo educativo nas colônias em meados de 1532. Seu trabalho compreendeu a educação infantil em que as crianças eram educadas por meio da atribuição dos valores da cultura dominante.

A conquista ocorreu pela utilização de alguns instrumentos favoráveis à aprendizagem, conforme especifica Aranha (1998, p. 101):

Inicialmente os curumins aprendem a ler e a escrever com os filhos dos colonos. Anchieta usa diversos recursos para atrair a atenção das crianças: teatro, música, poesia, diálogo em verso. Os curumins representam a dança e, aos poucos, vão aprendendo a moral e a religião cristã.

Observa-se, porém, que em tempos passados, não existia uma preocupação “real” com as crianças. Elas eram vistas e tratadas como adultos em miniatura.

A idéia de infância começou a surgir, com consciência sobre sua importância, somente no século XVII, quando a sociedade passou a reconhecer que aquelas crianças tratadas como adultos em miniatura tinham uma maneira própria e particular de ver, sentir e pensar o mundo. A partir dessa descoberta nasce a infância e a preocupação com a educação infantil.

Nas últimas décadas, verificou-se o crescente aumento da educação infantil no Brasil e no mundo, havendo uma maior conscientização da sociedade sobre a importância das experiências que ocorrem na primeira infância.

No século XVIII, com a Revolução Industrial, as primeiras escolas de educação infantil começaram a surgir na Europa, com o intuito de cuidar dos filhos das operárias, o que acabou ocorrendo, também, no Brasil, no final do século XIX, pela da inserção da mulher no mercado de trabalho. Até a década de XX essas instituições eram filantrópicas, mas com o início do movimento pela democratização do ensino, o poder público, aos poucos passou a assumir a responsabilidade pela escola de educação infantil, consolidando-se pela Constituição Federal de 1998.

Segundo Mendes (1999, p. 50) “Em 1949 Anísio Teixeira e Lourenço Filho, preocupados com a Educação Pré-escolar no Brasil, criaram o primeiro curso para a formação de professores pré-escolares no Instituto Nacional do Rio de Janeiro”.

A Constituição Federal de 1988 define a criança como sujeito de direito, legalizando e estabelecendo que os pais, o poder público e a sociedade devem acatar e responsabilizar-se pelo cumprimento dos direitos das crianças, que se encontram definidos no artigo 227 que exprime:

É dever da família, da sociedade e do Estado assegurar a criança e ao adolescente, com absoluta prioridade, o direito à vida, à saúde, à alimentação, ao lazer, à profissionalização, à cultura, à dignidade, ao respeito, à liberdade e a convivência familiar e comunitária, além de colocá-los a salvo de toda a forma de negligência, discriminação, exploração, violência e opressão.

Ainda segundo definição da Constituição Federal de 1988, os trabalhadores (homens e mulheres) possuem direito à assistência gratuita aos filhos e dependentes desde o nascimento até os seis anos de idade em creches e pré-escolas, especificado no art. 7, inciso XXV. Ela também enfatiza que o dever do Estado com a educação será efetivado mediante a garantia de “atendimento em creches e pré-escolas às crianças de zero a seis anos de idade, em seu art.208, inciso IV.

A Constituição Federal de 1988 reconheceu o atendimento às crianças de zero a seis anos de idade devido a um movimento da sociedade civil e de órgãos governamentais pelo reconhecimento da importância da educação infantil. A partir desse reconhecimento pela Constituição Federal a educação infantil tornou-se um dever do Estado e um direito da criança e, no ano de 1990, o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) também destacou o direito da criança à educação infantil.

Em dezembro de 1996, a Lei n 9.394 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) estabelece e reafirma a ligação entre a educação e as crianças de zero a seis anos, que passou a ser dividida da seguinte maneira:

- Creche: para crianças de até três anos e;
- Pré-escola: para crianças de quatro a seis anos.

Em maio de 2005, essa divisão sofreu uma alteração a partir da sanção presidencial à Lei Federal nº 11.114, que passou a estabelecer que crianças com seis anos de idade completos devem ser matriculadas no primeiro ano do ensino fundamental, passando a educação infantil a atender crianças apenas até cinco anos de idade.

O Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil, RCN, (BRASIL, 1998, p. 11) nos apresenta:

No título III, do Direito à Educação e do Dever de Educar, art. 4, IV, se afirma que: “O dever do Estado com educação escolar pública será efetivado mediante a garantia de (...) atendimento gratuito em creches e pré-escolas às crianças e zero a seis anos de idade”. Tanto as creches como as pré-escolas, para as de quatro a seis anos, são consideradas como instituições de educação infantil. A distinção entre ambas é feita apenas pelo critério de faixa etária.

Ainda segundo o RCN:

Considerando a grande distância entre o que diz o texto legal e a realidade da educação infantil, a LDB dispõe no título IX, Das Disposições Transitórias, art.89, que: “As creches e pré-escolas existentes ou que venham a ser criadas deverão, no prazo de três anos, a contar da publicação desta Lei, integrar-se ao respectivo sistema de ensino”. (1998, p.11)

A primeira etapa da educação básica é representada pela educação infantil, apresentando como finalidade, desde a mudança na lei no ano de 2005, o desenvolvimento integral da criança até cinco anos de idade.

Neste capítulo ainda será abordado aspectos da pré-escola e o educar, cuidar e brincar na Educação Infantil.

## **2.2 A Pré-Escola**

Os primeiros anos de vida são extremamente importantes para o desenvolvimento posterior da criança, fato que nos remete a importância do papel da educação pré-escolar na formação integral do sujeito.

Por meio de pesquisas realizadas é possível verificar que a criança desenvolve muito rapidamente todas as suas faculdades. Essas faculdades se determinam durante os primeiros anos de vida. Sendo assim, é necessário colocar a criança em situações que favoreçam seu desenvolvimento e aprendizagem.

Nicolau (2000, p. 20) nos mostra que:

Segundo Henri Dieuzeide, educador francês, diretor de uma das divisões educacionais da UNESCO, os psicólogos infantis atualmente dão uma enorme

ênfase aos cinco primeiros anos de vida para a formação de sua personalidade, tanto no que diz respeito ao desenvolvimento das aptidões lógicas e linguísticas como do equilíbrio emocional e de sua capacidade de socialização. Do ponto de vista do desenvolvimento intelectual, as pesquisas mais recentes parecem indicar que, em relação ao nível de inteligência geral, possuído aos 17 anos, cerca de 50% do acervo intelectual já estão fixados aos 4 anos, enquanto os 30% seguintes são adquiridos entre os 4 e 8 anos. A maior parte do tempo passado na escola entre 8 e 17 anos é portanto dedicada à aquisição dos 20% restantes.

Verifica-se que crianças que foram bem trabalhadas na pré-escola, por um longo e cuidadoso trabalho de coordenação motora, percepção visual e auditiva, conhecimentos verbais para comunicar-se e expressar-se, atenção e capacidade para seguir corretamente instruções, de atividades que desenvolvam o pensamento lógico, reconhecimento e representações de pequenas quantidades, de atividades em grupo que visem à socialização e o desenvolvimento de hábitos de higiene e saúde, apresentam um ótimo desempenho quando partem para o ensino fundamental.

É importante que a pré-escola atue de forma equilibrada, buscando:

- Attingir ao máximo o desenvolvimento cognitivo de cada criança;
- Estimular a curiosidade e criatividade da criança;
- Estimular a crianças a pensar e a refletir, proporcionando-lhe atividades desafiadoras;
- Desenvolver a autonomia da criança, valorizando-a;
- Organizar um espaço físico confortável e motivador;
- Tratar a criança como criança e não como um adulto em miniatura;
- Procurar adequar o estágio cognitivo de cada criança, procurando esgotar as atividades dentro desse estágio;
- Criar um ambiente cooperativo de participação e colaboração;
- Concentrar o pensamento pedagógico na ação, proporcionando o desenvolvimento do pensamento lógico da criança.

Dante (1991, p. 9) nos leva à reflexão de que:

Cada criança é um universo maravilhoso, misterioso e complexo em formação, que aos poucos vai se delineando, interior e exteriormente. Tentar conhecer melhor esse universo e mantê-lo em harmonia, dando condições favoráveis para que ele se desenvolva de maneira natural e equilibrada, é a nossa grande missão de educadores.

Atualmente, a função da pré-escola vem sendo muito discutida em virtude de descobertas feitas a respeito do desenvolvimento infantil, com a exigência de uma nova concepção de escola.

A partir da década de 70, no Brasil, ocorreu uma intensificação da luta por uma maior valorização da educação pré-escolar. Muitos pais deixaram de ver a pré-escola apenas como um lugar onde deixar as crianças enquanto trabalham. Ela vem deixando de apresentar apenas um cunho assistencial e recreativo, apesar de muitos ainda a verem assim, passando a assumir um papel mais amplo, tendo hoje a finalidade, conforme enfatiza a Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB 9394 (1996) em seu artigo 29, de proporcionar um desenvolvimento integral para crianças até 6 anos de idade, em seu aspecto físico, psicológico, intelectual e social.

### **2.3 Educar, Cuidar e Brincar na Educação Infantil**

As instituições de educação infantil devem unir de forma integrada as funções de educar e cuidar. É imprescindível a qualidade no desempenho dessas funções, considerando a criança em seus contextos sociais, ambientais e culturais, além das interações e práticas sociais.

Elementos da cultura devem ser proporcionados pelas escolas de educação infantil, pois eles enobrecem a inserção social e o desenvolvimento das crianças.

Condições de aprendizagem ocorridas durante brincadeiras, além das resultantes de situações pedagógicas intencionais ou aquelas determinadas pelos adultos devem ser proporcionadas às crianças a todo momento, e devem essas atividades ocorrer durante o processo do desenvolvimento infantil de maneira integrada.

O RCN (BRASIL, 1988, p. 23) determina:

Educar significa, portanto, propiciar situações de cuidados, brincadeiras e aprendizagens orientadas de forma integrada e que possam contribuir para o desenvolvimento das capacidades infantis de relação interpessoal, de ser e estar com os outros e uma atitude básica de aceitação, respeito e confiança, e o acesso, pelas crianças, aos conhecimentos mais amplos da realidade social e cultural. Neste processo, a educação poderá auxiliar o desenvolvimento das capacidades de apropriação e conhecimento das potencialidades corporais, afetivas, emocionais, estéticas e éticas, na perspectiva de contribuir para a formação de crianças felizes e saudáveis.

Dentro do contexto educativo é necessário ter a consciência de que o cuidar das crianças exige uma interação de diversos conhecimentos, além da cooperação de profissionais de diferentes áreas.

Para a ocorrência de um desenvolvimento integral, a criança necessita de cuidados relacionais, abrangendo a dimensão afetiva, e de cuidados com os aspectos biológicos do corpo. É importante considerar a maneira como esses cuidados são oferecidos, reunidos a conhecimentos diversos.

É preciso ter em mente que os diversos procedimentos e atitudes de cuidado frequentemente são influenciados por diferentes valores e crenças associados à educação, ao desenvolvimento infantil e à saúde. De acordo com o contexto sociocultural, as necessidades básicas das crianças podem ser incorporadas a outras e até mesmo ser alteradas, não devendo ser esquecido que as necessidades afetivas são partes indispensáveis para um desenvolvimento infantil de qualidade.

O cuidado precisa considerar, principalmente, as necessidades das crianças, que quando observadas, ouvidas e respeitadas, podem dar pistas importantes sobre a qualidade do que estão recebendo. Os procedimentos de cuidado também precisam seguir os princípios de promoção à saúde. Para se atingir os objetivos dos cuidados com a preservação da vida e com o desenvolvimento das capacidades humanas, é necessário que as atitudes e procedimentos estejam baseados em conhecimentos específicos sobre o desenvolvimento biológico, emocional e intelectual das crianças, levando em consideração as diferentes realidades socioculturais. (RCN, BRASIL, 1998, p.25)

O auxílio e a valorização do desenvolvimento de capacidades é parte integrante do cuidar. Ser solidário e estar envolvido e comprometido com o outro é indispensável para a construção do cuidar, e para que esse cuidar ocorra de forma efetiva é necessário a construção de um bom relacionamento entre quem é cuidado e seu cuidador. Para isso, é necessário que o professor esteja sempre atento aos interesses e necessidades da criança, auxiliando-a nesse reconhecimento, preocupando-se com seus sentimentos, visão de mundo, preocupação com seus pensamentos, e visão que a criança possui de si própria.

Para que a criança pratique sua capacidade de criar é extremamente importante que às brincadeiras se encontrem inseridas em seu dia-a-dia, proporcionando-lhes oportunidades e experiências de aprendizagens. Essas oportunidades devem ser oferecidas pelas instituições de ensino por meio de intervenções diretas.

Ao brincar, é importante que a criança adquira certa independência, que auxiliará na escolha dos papéis que irá assumir.

É importante ressaltar que a brincadeira auxilia a auto-estima das crianças e que, pelo brincar, os espaços, objetos, gestos e sinais se traduzam em algo diferente daquilo que parece representar.

O RCN também especifica que (BRASIL, 1988, p. 27):

A brincadeira é uma linguagem infantil que mantém um vínculo essencial com aquilo que é o “não-brincar”. Se a brincadeira é uma ação que ocorre no plano da imaginação isto implica que aquele que brinca tenha o domínio da linguagem simbólica. Isto quer dizer que é preciso haver consciência da diferença existente entre a brincadeira e realidade imediata que lhe forneceu conteúdo para realizar-se. Nesse sentido, para brincar é preciso apropriar-se de elementos da realidade imediata de tal forma a atribuir-lhes novos significados. Essa peculiaridade da brincadeira ocorre por meio da articulação entre a imaginação e a imitação da realidade. Toda brincadeira é uma imitação transformada, no plano das emoções e das idéias, de uma realidade anteriormente vivenciada.

Um dos principais indicadores da brincadeira é o papel que a criança manifesta enquanto brinca. Quando assume outros papéis a criança substitui e transporta ações do dia a dia por outras características e ações, transformando conhecimentos já adquiridos.

Ao ter o privilégio de brincar, a criança vivencia a oportunidade de processar seus pensamentos para a resolução de problemas que lhe sejam significativos.

Diversas categorias de experiências são apresentadas no ato de brincar, como:

- Movimento e as mudanças da percepção;
- Relação com os objetos e suas propriedades físicas;
- Linguagem oral e gestual;
- Conteúdos sociais;
- Limites definidos pelas regras.

Essas categorias costumam ser associadas em três modalidades básicas:

- Brincadeiras de faz-de-conta ou com papéis;
- Brincadeiras com materiais de construção;
- Brincadeiras com regras.

O professor da escola de educação infantil apresenta a função de estruturar as brincadeiras para a criança, propiciando a ampliação dos conhecimentos infantis, pela atividade lúdica, cabendo a ele preparar situações para que as brincadeiras aconteçam de forma diversificada, por intervenções intencionais, possibilitando observar o processo de

desenvolvimento da criança e a consciência que por meio das brincadeiras a criança recria, nas atividades espontâneas, diversas esferas do conhecimento.

É recomendada a utilização dos jogos, especialmente os de regras, como atividades didáticas, devendo o professor sempre ter em mente a existência de importantes objetivos didáticos durante a utilização dos jogos.

Como visto anteriormente, nos últimos anos a concepção de escola de educação infantil vem se modificando, passando a obter um maior reconhecimento, deixando de ser considerada apenas como um local em que as crianças freqüentam apenas para serem cuidadas, apesar de ainda existir algumas instituições em que a escola de educação infantil é apenas um local de recreação, ou mesmo como um depósito de crianças.

Verifica-se que, mesmo famílias que possuem condições de manter suas crianças em casa estão optando cada vez mais por mandá-las a instituições de educação infantil, acreditando na importância desse espaço como um local de aprendizagem, socialização e desenvolvimento.

Lino de Macedo, professor da Universidade de São Paulo (USP), em entrevista à Tunes (2006, p.7) ressalta que “a educação infantil inicia o processo de escolarização de modo lúdico, estimula a autonomia e promove o desenvolvimento dentro de um contexto integral, no qual o cuidar está inserido entre os objetivos pedagógicos”.

A escola de educação infantil aguça a curiosidade da criança e ajuda na formação da sua identidade. Esse período se resume em estar com outras crianças e adultos, aprendendo a conviver em grupo, proporcionando, além de desenvolvimento físico, o psíquico, e a formação do caráter da criança, pois ela é um cidadão em desenvolvimento.

Uma das funções da escola de educação infantil é a de complementar e não a de ser uma substituta da família, como por vezes se entende. Família, escola e comunidade quando se encontram unidas possuem a oportunidade de oferecer o que a criança necessita para um desenvolvimento de efetivo e de qualidade.

De acordo com as ciências que estudam o desenvolvimento infantil, os primeiros anos de vida são essencialmente importantes para o desenvolvimento da educação na criança, a aquisição da aprendizagem e a construção da inteligência, bem como a aquisição de atitudes, valores e habilidades, que a criança levará para o resto de sua vida.

A educação pré-escolar visa à criação de condições para satisfazer as necessidades básicas da criança, oferecendo-lhe um clima de bem-estar físico, afetivo-social e intelectual, mediante a proposição de atividades lúdicas que promovam a curiosidade e a espontaneidade, estimulando novas descobertas e o estabelecimento de novas relações a partir do que já se conhece. (NICOLAU, 2000, p. 20)

É muito importante que as crianças freqüentem a pré-escola, pois irão aprender a conviver em grupo, saber quais são seus limites, respeitar as pessoas, aprender boas maneiras, etc.

Pelas atividades desenvolvidas na pré-escola, a criança passará a apresentar bom desenvolvimento motor e dominância lateral, maior domínio sobre os movimentos corporais, maior conhecimento sobre seu corpo, limites, reflexos, postura, equilíbrio, capacidade de concentração, percepção sensorial, raciocínio lógico e desenvolvimento da coordenação motora global e fina.

Uma pré-escola de qualidade deve apresentar os seguintes requisitos, segundo Santomauro e Andrade (2010):

- Ser aprovada pela Secretaria da Educação;
- Ser organizada e limpa;
- Apresentar salas adequadas para as diferentes faixas etárias;
- Ser regularizada e fiscalizada;
- Possuir atendimento adequado;
- Apresentar uma boa relação com os pais de seus alunos;
- Possuir espaço adequado para o desenvolvimento das crianças;
- Apresentar cozinha e refeitório adequados e sempre limpos;
- Possuir quadro de funcionários adequado para todos os setores da instituição;
- Apresentar variedade de recursos para recreação;
- Apresentar um Projeto Político Pedagógico adequado e coerente com as faixas etárias trabalhadas, levando em consideração o Referencial Curricular Nacional para a educação infantil e a diversidade de seus alunos.

A pré-escola deve ser gerada como uma ação educativa, não limitada a solucionar os problemas do ensino fundamental e sim a colaborar para que a criança apresente um melhor desempenho no ingresso dessa próxima etapa da educação.

### 3 A MATEMÁTICA NA PRÉ-ESCOLA

A matemática é uma maneira de pensar. Quanto mais cedo a matemática for trabalhada com as crianças, mais efetivamente ocorrerão os alicerces de sua aprendizagem significativa.

A construção dos conceitos matemáticos deve ser alicerçada durante a pré-escola.

Conforme enfatiza Dante (1991, p. 18), há duas razões para colocar a matemática nas atividades da pré-escola:

1ª) Ela desenvolve na criança o raciocínio lógico, a sua capacidade de pensar logicamente e resolver situações-problema, estimulando sua criatividade.

2ª) É útil para a vida diária da criança, pois mesmo inconscientemente, ela está em contato permanente com formas, grandezas, números, medidas, contagens, etc.

Além da capacidade de pensar e de resolver problemas, existem outros objetivos mais específicos em relação à pré-escola, sendo necessário encontrar estratégias e oferecer condições para que a criança possa assimilar e compreender: grandeza, posição, direção e sentido, tempo, capacidade, massa, sequência, símbolos, correspondências, idéia de quantidade (juntar, tirar, repartir), sistema de numeração decimal, gráficos e situações-problema.

Neste capítulo será abordado o ensino da matemática nessa faixa etária, a matemática na proposta do Referencial Curricular Nacional e os objetivos da matemática na pré-escola.

#### 3.1 Considerações sobre o Ensino da Matemática na Pré-Escola

As crianças encontram-se em contato com diversas informações e diferentes tipos de cultura. Passam, assim, a ter a necessidade de organizar essas informações, levando-as a pensar matematicamente. Isso ocorre mesmo antes do ingresso na escola.

Ao brincar, as crianças organizam espaços, jogam, pensam sobre fatos e circunstâncias, situações variadas, problemas que tentam resolver, fazem correspondências, utilizam propriedades como juntar, retirar, separar, descobrem cores, tamanhos e formas. Todos esses aspectos fazem com que a criança pense matematicamente.

Verifica-se que, quando as crianças desenvolvem essas atividades espontâneas, elas constroem a base da aprendizagem matemática. Deve-se considerar importante ponto de partida para o ingresso da criança na pré-escola a construção dessa base da aprendizagem.

Somente após um demorado processo intelectual é que se efetivará o desenvolvimento efetivo das relações matemáticas.

A criança desenvolve processos de construção do conhecimento desde o nascimento e a pré-escola tem por obrigação dar continuidade nesse processo, não devendo ignorar esse fato tão importante.

É necessário trabalhar com atividades práticas com as crianças para a descoberta de propriedades, além do processo de realização de relações das propriedades descobertas com aquilo que a criança já conhece; assim a criança poderá testar suas idéias, tentar diversas vezes e de diferentes maneiras, dentro de um contexto de interações sociais.

É importante, como verifica Dante (1991), que desde cedo, a criança seja iniciada informalmente pelo uso de atividades manipulativas, jogos e explorações intuitivas e espontâneas, pois é reconhecido, pela psicologia cognitiva, que a construção de conceitos pelas crianças ocorre de forma gradual e lenta.

O autor citado também demonstra que, em um primeiro momento, atividades como brincadeiras livres com blocos ou outros objetos que envolvam cores, tamanhos e formas constatando diferenças e semelhanças podem não significar nenhuma relação com conceitos matemáticos, mas são fundamentais e indispensáveis para a formação das crianças, tornando visível que ao brincar a criança está aprendendo.

As primeiras noções matemáticas fazem parte do acervo comum a todo ser humano. Surgem de maneira espontânea e natural, com as primeiras experiências oferecidas à criança por seu próprio universo. A partir dessas experiências, vão surgindo situações que revelam gradativamente as dificuldades, os desafios e que permitem aprofundar pouco a pouco o conhecimento das diversas noções matemáticas. Para terem significado, as situações e os desafios devem ser extraídos da realidade vivida pela criança, do seu dia-a-dia. Isso contribuirá para que, através das idéias matemáticas, ela passe a compreender melhor o mundo em que vive e a perceber que, além de um modo de pensar logicamente, a matemática também é útil no seu cotidiano. (DANTE, 1991, p. 19)

Kamii (2003, p. 45) especifica que “As relações são criadas pelas crianças a partir de seu interior e não lhe são ensinadas por outrem. No entanto, o professor tem um papel crucial na formação de um ambiente material e social que encoraje a autonomia e ao pensamento”.

Dessa forma, para que a criança pré-escolar apresente uma aprendizagem significativa da matemática o professor deve levar em consideração os seguintes aspectos levantados pela autora citada anteriormente, como:

- Encorajar a criança a estar alerta e colocar todos os tipos de objetos, eventos e ações em todas as espécies de relações;
- Encorajar a criança a pensar sobre o número e quantidades de objetos quanto estes sejam significativos para elas;
- Encorajar a criança a quantificar objetos logicamente e a comparar conjuntos;
- Encorajar a criança a fazer conjuntos com objetos móveis;
- Encorajar a criança a trocar idéias com seus colegas e;
- Imaginar como é que a criança está pensando e intervir de acordo com o que parece que está acontecendo em seu pensamento.

### 3.2 A Matemática no Referencial Curricular Nacional

O ensino da matemática, segundo o RCN, tem se baseado na memorização, repetição e associação. Utiliza, para chegar à abstração, materiais concretos, além de oferecer atividades pré-numéricas e atividades com jogos.

Pode ser observado que o primeiro ponto, memorização, repetição e associação, reforça que a criança costuma aprender a matemática dessa maneira.

Tancredi (2006, p. 25) exemplifica que:

Essa é uma idéia comum a muitas pessoas, inclusive as que trabalham nas instituições educacionais. Com base nessa visão de aprendizagem na escola se propõe exercícios de escrita dos algarismos, de seleção e colagem de figuras diversas, associando ao número de figuras o numeral correspondente, expõem-se numerais em varais, ilustrando os cartazes com o respectivo número de elementos, ou enfeitando-os com formas de animais, objetos ou pessoas. A suposição decorrente é de que o conhecimento matemático é estritamente social, e pode ser adquirido *de fora para dentro*, através da simples imitação de códigos simbólicos culturais, do olhar, do ouvir dizer.

Verifica-se que o segundo ponto, utilização de materiais concretos para chegar à abstração, se encontra vinculado, conforme a autora, a uma visão de que a ação física é requisito para o conhecimento, acabando por limitar o conhecimento da criança.

O problema maior dessa vertente é que muitas vezes se faz uso do material como se a simples manipulação conduzisse ao conhecimento lógico-matemático, sem considerar que toda ação intelectual que se pretende tem características peculiares e deve haver intencionalidade na proposição dessas atividades, intervenção do professor através do questionamento e acompanhamento atento do desempenho (não direcionamento sistemático) visto que aprender matemática é construir significados e atribuir sentidos matemáticos. Sem considerar isso, a aprendizagem matemática através do concreto se faz como se o conhecimento matemático fosse um conhecimento empírico, proveniente da experimentação e por isso bastaria ao professor disponibilizar materiais sem discutir ou interferir no seu uso. (TANCREDI, 2006, p. 25)

Em relação ao terceiro ponto, atividades pré-numéricas de classificação e seriação, constata-se que ele é muito importante, pois possibilita à criança aprender por meio de uma característica lógico-matemática. Porém, Tancredi (2006, p. 25) alerta que:

O problema ocorre quando essas atividades são propostas e desenvolvidas apenas – ou predominantemente – com lápis e papel nas aulas de Matemática envolvendo apenas a comparação de elementos de conjuntos de objetos sendo que classificar e seriar ajudam no desenvolvimento intelectual e na aprendizagem de todas as ciências.

Quanto ao último ponto, atividades com jogos, é visto que esse tipo de atividade é indispensável e muito importante no contexto da educação infantil, pois através desse tipo de ensino, acontece o reforço da construção do conhecimento e do desenvolvimento da criança. Tancredi (2006) especifica que é preciso haver uso intencional, estar associado a uma idéia matemática a ser adquirida ou desenvolvida, e contar com a interferência do professor para alcançar objetivos pré-determinados e extrair do jogo conhecimentos dele decorrente. A autora ainda enfatiza que:

[...] das opções metodológicas para o ensino de Matemática que o RCN aponta como predominantes na Educação Infantil, com modificações de ênfases e cuidados especiais, atividades pré-numéricas e jogos poderiam continuar presentes no cotidiano das salas de aula, desde que os professores a considerassem como meios e não como fins e que as atividades fossem escolhidas em função dos conceitos que podem ajudar a construir, de modo como as crianças constroem seu conhecimento matemático e de motivos pelos quais essa área de conhecimento está presente nesse nível de escolaridade. (TANCREDI, 2006, p.25)

Para o ensino da matemática na educação infantil é importante estar atento para escolher a melhor direção de realização desse ensino, pois segundo o RCN (1998, p. 213):

[...] as noções matemáticas (contagem, relações quantitativas e espaciais, etc.) são construídas pelas crianças a partir das experiências proporcionadas pelas interações com o meio, pelo intercâmbio com outras pessoas que possuem interesses, conhecimentos e necessidades que podem ser compartilhados. As crianças têm e

podem ter várias experiências com o universo matemático e outros que lhes permitem fazer descobertas, tecer relações, organizar o pensamento e o raciocínio lógico, situar-se e localizar-se espacialmente.

É necessário ressaltar que o ensino da matemática na educação infantil não deve acontecer com hora marcada, como uma obrigação de aprendizado da matemática somente naquele momento pré-determinado. A matemática deve ser explorada durante os diversos momentos de aprendizagem da criança, exigindo esforços por parte dos professores por planejamentos e conhecimento dos conteúdos matemáticos abordados.

### 3.3 Objetivos da Matemática na Pré-Escola

O RCN (1998, p. 218) apresenta como objetivos gerais para a aprendizagem da matemática:

- Reconhecer e valorizar os números, as operações numéricas, as contagens orais e as noções espaciais como ferramentas necessárias no seu cotidiano;
- Comunicar idéias matemáticas, hipóteses, processos utilizados e resultados encontrados em situações-problema relativas a quantidades, espaço físico e medida, utilizando a linguagem oral e a linguagem matemática;
- Ter confiança em suas próprias estratégias e na sua capacidade para lidar com situações matemáticas novas, utilizando seus conhecimentos prévios.

Dante (1991) apresenta o desenvolvimento da capacidade de pensar e a resolução de problemas práticos do dia-a-dia como os dois grandes objetivos maiores no ensino da matemática na pré-escola. Segundo o quadro a seguir podem-se verificar os objetivos específicos da pré-escola:

1. Usar o **Vocabulário fundamental da Matemática** que envolve os conceitos de:

- a. Grandeza: pequeno, grande, maior que, menor que; igual a, mais grosso, mais fino, mais comprido, mais curto; mais baixo, mais largo, mais estreito.
- b. Posição: à direita, à esquerda, o primeiro, o último, na frente de, atrás de, ao lado de, em cima de, em baixo, ao lado, entre, no meio, perto, longe, na frente, atrás, direita, esquerda, dentro, fora, de frente, de costas, de lado, mais perto de, mais longe de, interior, exterior, acima, abaixo.
- c. **Direção e sentido**: para frente, para trás, para o lado, para a esquerda, para a direita, para cima, para baixo, no mesmo sentido, em sentidos contrários ou opostos, meia volta, uma volta (à esquerda ou à direita).
- d. **Tempo**: antes, depois, manhã, tarde e noite, cedo, tarde, mais novo, mais velho, moderno, antigo, de dia, de noite semana e mês.

<p><b>e. Capacidade:</b> cheio, vazio, mais cheio, menos cheio.  <b>f. Massa:</b> pesado, leve, mais pesado, mais leve.</p>
<p>2. <b>Classificar</b>, identificando os objetos de acordo com suas características ou atributos, tais como: forma, cor, tamanho e espessura.</p> <p>a. Reconhecer elementos semelhantes, agrupando-os.  b. Discriminar um elemento diferente entre elementos com as mesmas características.  c. Identificar se um elemento pertence ou não a um agrupamento.  d. Formar agrupamentos de acordo com um determinado critério.  e. Descobrir o critério utilizado numa determinada classificação.  f. Estabelecer critério para o agrupamento em classes.  g. Agrupar obedecendo a mais de um critério.</p>
<p>3. <b>Sequenciar</b> objetos, pessoas, situações ou elementos quaisquer, de acordo com alguma regra:</p> <p>a. Repetindo um modelo ou padrão;  b. Completando a sequencia a partir de alguns elementos dados;  c. Descobrimdo a regra de formação e uma sequencia;  d. Inventando diversas sequencias com diferentes regras de formação;  e. ordenando (seriando) pessoas ou objetos de acordo com algum critério (altura, tamanho, espessura) estabelecido, e explorando conceitos de grandeza e posição como "o primeiro", "o último", "o seguinte", "o que vem antes", "o que vem depois, do maior para o menor, etc.</p>
<p>4. <b>Simbolizar</b> uma idéia, um objeto, uma situação ou um elemento qualquer, facilitando a comunicação, tornando-a mais direta e concisa.</p>
<p>5. <b>Efetuar correspondências:</b></p> <p>a. entre elementos que se relacionam;  b. entre elementos e objetos que tem a mesma forma, ou o mesmo tamanho, ou a mesma cor, ou simultaneamente duas dessas características.</p>
<p>6. Vivenciar a <b>idéia de quantidade</b>, identificando quantidades de 0 a 9 e associando cada uma ao seu respectivo símbolo numérico e vice-versa;</p>
<p>7. Identificar e escrever a <b>sequencia numérica</b> dos números naturais de 0 a 9, explorando a idéia de números vizinhos, qual número "vem antes" de um dado número, qual número "vem depois", etc.</p>
<p>8. Vivenciar a <b>idéia de juntar quantidades (adição)</b> e representar a idéia pelo sinal ou símbolo de adição: +</p>
<p>9. Vivenciar a <b>idéia de juntar quantidades iguais (multiplicação)</b> e representar a idéia pelo símbolo de multiplicação: x</p>
<p>10. Vivenciar a <b>idéia de tirar uma certa quantidade de uma outra (subtração)</b> e representar a idéia pelo sinal ou símbolo de subtração: -</p>
<p>11. Vivenciar a <b>idéia repartir igualmente uma certa quantidade (divisão)</b> e representar a idéia pelo símbolo de divisão: :-</p>
<p>12. Vivenciar a idéia de um sistema de numeração: o <b>Sistema de Numeração Decimal</b>, agrupando quantidades de 10 em 10 para a contagem.</p>
<p>13. Identificar e classificar <b>figuras geométricas</b>, explorando com manipulação figuras espaciais (sólidos geométricos), planas e lineares.</p>
<p>14. Vivenciar as primeiras idéias sobre <b>gráficos (estatística)</b>. Exemplos: Quantos dias fez sol? Quantos dias choveu?  Foram quantos os dias nublados da semana?</p>
<p>15. Vivenciar <b>situações-problema</b> simples, aguçando o pensamento.</p>

Quadro 1: Objetivos específicos da pré-escola segundo Dante (1991).

Para que a criança aprenda, assimile e compreenda, é essencial descobrir estratégias para um ensino efetivo, pois a estrutura do pensamento e da ação da criança é uma consequência de seu relacionamento ativo com os objetos de conhecimento.

Nunca se deve deixar de levar em consideração, como especificado por Dante (1991), que a matemática é algo que deve ser ensinado sem pressa, através do desenvolvimento de objetivos e de idéias essenciais para o alcance desses objetivos. Quando o ensino da matemática ocorre apressadamente, transforma-se em algo mecânico, sem significado algum, sendo muito importante trabalhar atentando para o ritmo da criança na compreensão de suas idéias.

Ainda, segundo o autor, com o passar do tempo, as atividades tornam-se mais complexas, sendo necessária a realização de atividades que levem em consideração as experiências prévias da criança, para que ocorra uma sistematização e ampliação dessas experiências.

O RCN (1998) mostra os conteúdos matemáticos separados em grandes áreas, por meio de blocos, dividindo-os da seguinte forma:

- Números e Sistema de Numeração;
- Grandezas e Medidas;
- Espaço e Forma.

Em relação ao Sistema de Numeração e aos Números o Referencial Curricular Nacional (1998, p. 219-220) especifica os seguintes conteúdos:

- Utilização e contagem oral nas brincadeiras e em situações nas quais as crianças reconheçam sua necessidade;
- Utilização de noção simples de cálculo mental como ferramenta para resolver problemas;
- Comunicação de quantidades, utilizando a linguagem oral, a notação numérica e/ou registros não convencionais;
- Identificação da posição de um objeto ou número numa série, explicitando a noção de sucessor e antecessor;
- Identificação de números nos diferentes contextos em que se encontram;
- Comparação de escritas numéricas, identificando algumas regularidades.

Os conteúdos em relação ao Sistema de Numeração e aos Números, em resumo, especificados no RCN (1998) são:

- Contagem;
- Cálculo Mental;
- Notação e Escrita Numérica;
- Operações.

Em relação às grandezas e medidas o RCN (1998, p. 225), especifica os seguintes conteúdos:

- Exploração de diferentes procedimentos para comparar grandezas;
- Introdução às noções de medida de comprimento, peso, volume e tempo;
- Marcação do tempo por meio de calendários;
- Experiências com dinheiro em brincadeiras ou em situações de interesses das crianças.

Em resumo, o RCN (1988) apresenta os seguintes conteúdos em relação às grandezas e medidas:

- Comparação de Grandezas;
- Medidas, Peso e Volume;
- Tempo;
- Experiências com dinheiro.

E o bloco do RCN (1998, p. 229,) referente ao Espaço e Forma, especifica os seguintes conteúdos:

- Explicitação e/ou representação da posição de pessoas e objetos utilizando vocabulário pertinente nos jogos, nas brincadeiras e nas diversas situações nas quais as crianças consideram necessário essa ação;
- Exploração e identificação de propriedades geométricas de objetos e figuras, com formas, tipos de contorno, bidimensionalidade, faces planas, lados retos etc;
- Representações bidimensionais dos objetos;
- Descrição e representação de pequenos percursos e trajetos, observando pontos de referência.

Tancredi (2006, p.31) ressalta que:

Atributos como quantidade, tamanho e forma são desenvolvidos nessa etapa. A ocupação do espaço pelo homem é fonte de experiência rica e variada. Pela observação as crianças podem descobrir formas diferentes de pisos, azulejos, janelas e vitrôs, cúpulas de igrejas. A natureza também é pródiga em exemplos: a teia da aranha, o formato das folhas e das flores, a simetria das casas da abelha. Se não é possível ter contato real com muitos dos exemplos que o homem construiu ou que a natureza criou, fotos, slides e gravuras podem ser recursos importantes. Construindo e reconstruindo os espaços e as formas as crianças aprendem a se localizar mais precisamente e a localizar objetos e pessoas a partir de um referencial (que a princípio é seu próprio corpo).

É atrativo utilizar uma situação problema no início de uma atividade, pois incentiva a criança a utilizar sua criatividade, a pensar, tirar conclusões, investigar e testar as mais

diversas situações. Sendo assim, a criança resolve a situação problema e constrói conceitos e conhecimentos através de uma aprendizagem significativa.

### 3.4 Números

O conceito de número é um processo complexo e é adquirido de forma lenta. As crianças o constroem de maneira intuitiva.

[...] Em se tratando de classes de educação infantil, é possível observar que as crianças não precisam usar a contagem para saberem quantos elementos têm conjuntos pequenos, de até 4 ou 5 elementos, nem conhecerem o sistema de numeração decimal para registrarem essa quantidade sem ter que usar a correspondência um a um e também, por imitação, vão escrevendo os signos sem muitas vezes conseguirem explicitar seu significado. (TANCREDI, 2006, p.31)

É sabido, conforme nos mostra a autora, que as crianças apresentam uma tendência de considerar um objeto duas vezes quando estão contando. Esse fato mostra que a criança não tem uma necessidade lógica de dispor os objetos em uma ordem, não necessitando, portanto, que essa ordem seja espacial, sendo considerado como mais importante a ordem mental.

Piaget e Inhelder (1979, p. 115) refletem que “não se poderá, naturalmente, falar em números operatórios enquanto não se houver constituído uma conservação dos conjuntos numéricos independentes dos arranjos espaciais”.

Observa-se que a construção do número na teoria piagetiana se inicia quando a criança reúne, ordena ou separa objetos. Isso ocorre no período sensório-motor.

[...] o número resulta em 1º lugar, de uma abstração das qualidades diferenciais, que tem como resultado tornar cada elemento individual equivalente a cada um dos outros...esses elementos tornam-se classificáveis segundo as inclusões...mas são, ao mesmo tempo, seriáveis e o único meio de distingui-los e de não contar duas vezes o mesmo elemento nessas inclusões é seriá-los. (PIAGET & INHELDER, 1979, p. 115)

Tancredi (2006) expõe que, no início da alfabetização matemática, deve-se explorar efetivamente os números intuitivos (como são chamados os números até 5). Através da ajuda dos adultos é que a criança constrói esses números.

Dois processos diferentes acontecem no que se refere à série numérica. O primeiro associa um numeral a uma quantidade (codificação) e o segundo se baseia em descobrir a quantidade representada pelo numeral.

Mesmo que a criança ainda não tenha se apoderado do sistema de numeração e escrita, elas começam a levantar e testar hipóteses, assim como verifica Tancredi (2006).

[...], sabem que 14 é maior do que 10 porque vem depois na série numérica oral e essa comparação é facilitada para números até 15. *Para números maiores*, representados por vários levantam e testam hipóteses em função de conhecimentos já adquiridos com os números menores. Assim, 34 pode ser percebido como menor do que 134 porque tem *menos números* e 35 é maior que 25 porque o primeiro número é maior. Mas também 34 pode ser considerado maior que 134, pois começa com 3 e 3 é maior do que 1. (TANCREDI, 2006, p. 32)

Na visão de Piaget, a criança constrói a idéia do número. Isso ocorre a partir de todos os tipos de relações que ela cria entre os objetos.

Kamii (2003) pontua que o número, de acordo com Piaget, é uma síntese de dois tipos de relações que a criança elabora entre os objetos (por abstração reflexiva). Uma é a ordem e a outra é a inclusão hierárquica.

A autora (2003, p. 54) ainda enfatiza que “[...] a estrutura lógico-matemática de número não pode ser ensinada diretamente, uma vez que a criança tem que construí-la por si mesma”.

As crianças podem saber como recitar números numa sequência correta, mas não escolhem necessariamente usar esta aptidão como uma ferramenta confiável. Quando a criança constrói a estrutura mental do número e assimila as palavras a esta estrutura, a contagem torna-se um instrumento confiável. No entanto, antes dos sete anos de idade, a correspondência um-a-um, a cópia da configuração espacial, ou mesmo estimativas imperfeitas representam para a criança procedimentos mais viáveis. (KAMII, 2003, p. 54)

É importante ressaltar, conforme especifica Tancredi (2006), que existem etapas durante a evolução da escrita numérica da criança, que se referem à aquisição da escrita dos algarítmicos de 1 a 9, sendo a primeira etapa uma representação global da quantidade numérica, ou seja, linhas onduladas ou algumas grafias que apresentam significado para a criança. Em uma segunda etapa, a criança começa a associar características do objeto por meio de representações, porém, nem sempre a criança irá conseguir ler o que escreve. Na terceira etapa, a correspondência termo a termo começa a aparecer, ocorrendo uma correspondência entre o número de signos e de objetos contados pelas crianças, podendo ela expressar-se a partir de formas gráficas diversas.

As etapas citadas encontram-se no quadro a seguir:

<b>1ª Etapa</b>	<b>2ª Etapa</b>	<b>3ª Etapa</b>
Representação global da quantidade numérica	Associação das características do objeto através de representações	Correspondência termo a termo

Quadro 2: Etapas da evolução escrita numérica da criança segundo Tancredi (2006).

Depois de desenvolvida essas fases pela criança, ou mesmo durante esse desenvolvimento, os algarismos começam a surgir. Geralmente, porém, não necessariamente de maneira acertada, o primeiro número que a criança escreve é o número 1 e a correspondência termo a termo ainda costuma surgir, através da associação de numerais aos objetos, e quando a criança passa a reproduzir um conjunto de elementos através de um cardinal sozinho, ela inicia um processo de entendimento da escrita do número.

Kamii (2003) concebe a construção do número, para as crianças escolarizadas de quatro a seis anos, como o principal objetivo da aritmética e que o número deve ser ensinado em um contexto que desenvolva a autonomia das crianças, devendo ser o número zero ser o último a ser ensinado, após as crianças já obterem noções de quantidade, para que desenvolvam a noção da representação do numero zero.

## 4 CONTRIBUIÇÕES DE PIAGET PARA A EDUCAÇÃO

Jean Piaget (1896-1980) foi um epistemólogo suíço que teve como principal objeto de estudo a construção do conhecimento pelos seres humanos.

Ao analisar sua obra é possível constatar o seu interesse em relação à educação, referente ao ensino e à prática pedagógica, sendo possível retirar muitas implicações pedagógicas de sua teoria, interessada na construção do conhecimento através do desenvolvimento e aprendizagem da criança.

Piaget sustenta que a criança deve aprender através da compreensão e não da memorização, valorizando o ensino formador do raciocínio.

Ele também enfatiza, levando sempre em consideração o desenvolvimento da criança, a importância do professor criar oportunidades para que a criança encontre soluções para os problemas apresentados, fazendo com que ocorra uma reflexão para o encontro dessas soluções.

Pode-se observar, segundo Lima (1973, p. 93) que:

A infância e a adolescência não são períodos de insuficiência que devem ser superados o mais breve possível com a ajuda do educador. Em cada estágio, o indivíduo está plenamente desenvolvido para um determinado tipo de conduta correspondente a seu grau de maturação, devendo a escola criar condições para que o aluno viva cada período com perfeito sentimento de autonomia e responsabilidade.

Cunha (1973) destaca que a metodologia<sup>1</sup> de ensino baseada em Piaget pressupõem muita flexibilidade no arranjo da sala de aula no processo de interação entre as crianças e o professor. É importante levar em consideração que, para que ocorra a construção do conhecimento, é necessário que a criança tenha contato direto com materiais, desenvolva trabalhos em grupo, além da existência da cooperação social.

Para Nicolau (2000, p. 58):

As experiências de Piaget mostraram que as noções lógicas se desenvolvem independentemente de ensino. À escola cabe estimular esse desenvolvimento. É a criança que conhece, mediante o contato com o meio ambiente. Ao professor, cabe indagar e pedir justificativas às crianças para as respostas, de modo a saber quais são as estruturas mentais da criança e como funciona seu raciocínio espontâneo. E o professor deve ter o direito de não saber tudo e crescer com os seus alunos, no processo de aprendizagem.

---

<sup>1</sup> É importante destacar que Piaget não propôs um método de ensino mas que, a partir de sua teoria, é possível se pensar em diferentes metodologias para enriquecer o aprendizado.

Piaget enfatiza que a única forma de assegurar o conhecimento é um aprendizado decorrente do desenvolvimento.

Kamii e DeVries (1992, p.52) explicitam o desenvolvimento como:

Objetivo educacional, porque é a única maneira pela qual indivíduos podem tornar-se inteligentes, autônomos, sadios mentalmente e com senso moral. O trabalho de Piaget mostrou claramente que crianças mais novas não podem aprender verdades e valores, obtendo-os, já feitos, através de outros. Crianças mais novas tornam-se cooperativas, atenciosas, respeitosas à verdade e assim por diante, como resultado de um longo processo de desenvolvimento.

Constata-se que é de extrema importância para a educação a relação existente entre o desenvolvimento e a aprendizagem. A teoria de Piaget especifica que, em grande parte, o desenvolvimento decide a forma pela qual pode-se suceder a aprendizagem.

Conforme Wadsworth (1989 apud INHELDER, 1971, p. 152-153):

A questão biológica central em relação à aprendizagem é a de saber se ela constitui a fonte ou o resultado do desenvolvimento. Certamente seria a fonte, se o desenvolvimento consistisse somente de uma acumulação de aquisição de origem externa, como acreditam os empiricistas. Ao contrário, se o desenvolvimento consistir de uma construção contínua de estruturas operatórias através das interações das atividades do sujeito com os dados externos, então a assimilação desses dados determinaria e dirigiria o processo de aprendizagem que depende dos estágios de desenvolvimento. Consequentemente, segundo o nosso ponto de vista, é o desenvolvimento que dirige a aprendizagem e não vice-versa.

Ainda segundo Wadsworth (1989), a aprendizagem, segundo Piaget, apesar de importante para a inteligência, apresenta um resultado menos fundamental do que o conhecimento, sendo ela considerada a “aquisição de uma habilidade ou de uma informação específica baseada no conhecimento”. (p. 153)

Piaget vê o desenvolvimento, conforme apresenta o autor supracitado, como o fator que proporciona a formação dos conhecimentos, e a aprendizagem como um tipo particular de resposta, sistemática ou não, que a criança obtém em consequência de uma experiência.

Para os Piagetianos, o desenvolvimento cognitivo é a reorganização das estruturas mentais, que ocorre quando uma pessoa age espontaneamente sobre o ambiente (transformando-o), experimenta o desequilíbrio, e assimila e acomoda os acontecimentos. O resultado subsequente é reorganização estrutural, que permeia todos os aspectos do intelecto. É isso que acontece quando uma criança pequena desenvolve a capacidade de representação, adquire a capacidade de conservação, ou se torna capaz de raciocinar com base em hipóteses através do período operacional formal. (WADSWORTH, 1989, p. 35)

Kamii e DeVries (1992) dizem que a educação piagetiana apresenta três domínios sócio-afetivos que é importante observar:

- 1º) Estimular a criança a interagir, buscando resolver seus conflitos;
- 2º) Estimular a criança a tornar-se progressivamente autônoma;
- 3º) Estimular a criança a ser independente e curiosa.

Ainda segundo as autoras, em relação ao domínio cognitivo, na educação piagetiana, devem-se relacionar os princípios a seguir:

- 1º) Pensar no que a criança pensa;
- 2º) Ensinar dentro do contexto do jogo da criança;
- 3º) Estimular e aceitar as respostas erradas dadas pelas crianças;
- 4º) Estimular os conteúdos e os processos.

É essencial que a educação possibilite, com o auxílio da teoria de Piaget, alunos que aprendam cedo, por sua própria vontade, de uma forma espontânea, a descobrir, pensar (por iniciativa própria), com auxílio dos materiais colocados à disposição pelos educadores.

Este capítulo abordará a teoria de Jean Piaget, enfatizando os períodos do desenvolvimento e as hipóteses do conhecimento, Piaget e a pré-escola e Piaget e a matemática.

#### **4.1 A Teoria de Jean Piaget**

As influências do meio interferem diretamente no desenvolvimento da criança desde o seu nascimento. Portanto, ao se analisar o desenvolvimento da criança é necessário, além dos fatores biológicos, considerar os fatores relativos à vida social e as experiências que são adquiridas no decorrer da vida.

Piaget, em sua Epistemologia Genética, especifica que o conhecimento é algo construído pelo indivíduo, através de uma interação sujeito e objeto. Sendo assim, a teoria de Piaget não pode ser considerada inatista, pelo fato de que o conhecimento é algo construído a partir de uma interação do sujeito com o objeto, ou seja, conforme enfatizam Kamii e DeVries (1992, p. 74) “do interior do indivíduo em interação com o meio”.

Ainda segundo as autoras citadas anteriormente (1992, p. 11), “Piaget é um interacionista-relativista que acredita na construção do conhecimento pela indissociável interação entre a experiência sensorial e o raciocínio”.

Devido ao fato do indivíduo estar sempre em busca da elaboração de hipóteses para explicar o mundo, Piaget considera o indivíduo como epistêmico, ou seja, um sujeito do conhecimento.

Coll e Gllieron (1987, p. 30) observam que o método de pesquisa de Piaget, o método psicogenético, apresenta como objetivo “compreender como o sujeito se constitui enquanto sujeito cognitivo, elaborador de conhecimentos básicos”. Sendo assim, o desenvolvimento humano, segundo o modelo piagetiano, parte do princípio da existência de uma articulação entre o objeto a conhecer e o indivíduo conhecedor.

Palangana (1994) pontua que Piaget acredita que o conhecimento não é imanente nem ao sujeito, nem ao objeto, sendo este construído na interação entre estes dois pólos.

A teoria de Jean Piaget é conhecida como Construtivista, pois o indivíduo é quem constrói o conhecimento. Esse conhecimento é construído progressivamente através da utilização de estruturas que foram concebidas anteriormente.

Kamii e DeVries (1992, p. 21) pontuam que “[...] o construtivismo refere-se ao processo pelo qual um indivíduo desenvolve sua própria inteligência adaptativa e seu próprio conhecimento”.

Cada criança, segundo o pensamento de Piaget, é um ser único, não é apenas um receptor passivo da realidade, mas sim um construtor dessa realidade.

Conforme apresenta Wadsworth (1989, p.4):

A teoria de Piaget é *principalmente* uma teoria da inteligência ou do desenvolvimento cognitivo – especificamente de como se adquire e se desenvolve o conhecimento. Obviamente, a questão do desenvolvimento do conhecimento é importante em educação, mas não se resume nisso. A criança não é simplesmente um ser cognitivo; ela é também um ser social, um membro de uma classe, de uma família, de um sexo, de uma raça, de um status sócio-econômico, de um tempo, e de uma grande variedade de outras coisas. Os professores precisam se preocupar desde o início com algo mais do que o desenvolvimento cognitivo.

O processo de desenvolvimento humano, na teoria Piagetiana, é explicado através do conceito de equilíbrio. A equilíbrio é considerada, em um sistema coerente, um mecanismo de organização de estruturas cognitivas e apresenta como objetivo criar no indivíduo formas de adaptação, levando esse indivíduo de uma passagem de menor equilíbrio para outra de um equilíbrio maior. Pode-se verificar que o mecanismo de equilíbrio ocorre pela interação sujeito e meio, constituindo-se ponto essencial da Epistemologia Genética.

O conceito de equilíbrio apresentado por Rappaport (1981) mostra que, em uma linguagem simples, a equilíbrio não passa de um processo de organização das estruturas

cognitivas dentro de um sistema independente e coerente, possibilitando ao indivíduo um tipo ou outro de adaptação à realidade.

Em sua Epistemologia Genética Piaget explicou, detalhadamente, desde o nascimento, a construção do conhecimento pelo indivíduo. Ele acreditava que a inteligência se desenvolve para que um equilíbrio dinâmico com o meio ambiente possa ser mantido. Quando ocorre o rompimento desse equilíbrio o indivíduo procura o reequilíbrio, agindo sobre o que o afetou. Para Piaget isso ocorre por adaptação e por organização.

A procura de comportamentos adaptativos ocorre quando o organismo rompe o seu estado de equilíbrio. O indivíduo interage com o ambiente frente a novos conhecimentos e isto lhe proporciona uma adaptação cada vez mais completa, tornando-o capaz de enfrentar novas situações.

Desta forma, poderíamos dizer que as novas questões movimentam o organismo no sentido de resolvê-las. Para tanto vai se utilizar das estruturas mentais já existentes ou então, quando estas estruturas se mostram ineficientes, elas serão modificadas a fim de se chegar a uma forma adequada para se lidar com a nova situação. (RAPPAPORT, 1981, p. 56-57)

Dois tipos de mecanismos ocorrem quando o indivíduo busca por novas formas de adaptação: a assimilação e a acomodação. Apesar de diferentes, esses dois mecanismos se completam e são inseparáveis.

A assimilação se baseia em um processo cognitivo que classifica novos eventos em esquemas que já existem, ou seja, na assimilação ocorre a incorporação de elementos do meio externo às estruturas psíquicas que o indivíduo possui, na tentativa de resolução de uma determinada situação. O indivíduo tenta retirar do objeto do conhecimento aquilo que lhe interessa, deixando de lado o que não lhe interessa. Quando isso ocorre, pode-se dizer que o indivíduo está tentando restabelecer a equilibração do organismo.

Quando o indivíduo se arrisca a resolver uma determinada situação, utilizando uma estrutura mental já formada, segundo a autora supra citada, está ocorrendo o processo de assimilação, pois a nova situação ou o novo elemento passa a ser incorporado e assimilado a um sistema já pronto.

Quanto ao processo de assimilação Piaget e Inhelder (1973, p.13) dissertam:

[...] toda ligação nova se integra num esquematismo ou numa estrutura anterior: a atividade organizadora do sujeito deve ser, então, considerada tão importante quanto as ligações inerentes aos estímulos exteriores, pois o sujeito só se torna sensível a estes últimos na medida em que são assimiláveis às estruturas já construídas, que eles modificarão e enriquecerão em função das novas assimilações.

A acomodação, por sua vez, visa construir novas estruturas quando as já existentes não são suficientes, modificando a estrutura mental em busca do domínio de um novo objeto do conhecimento. Esse processo pode ocorrer de duas maneiras: através da criação de um novo esquema ou modificando um já existente. Quanto a isto Rappaport (1981, p. 57-58) estabelece:

[...] O sujeito tentará então novas maneiras de agir, levando agora em consideração as propriedades específicas daquele objeto. Isto é, irá modificar suas estruturas para poder dominar uma nova situação. A este processo de modificação de estruturas antigas com vistas à solução de um novo problema de ajustamento, a uma nova situação, Piaget denomina acomodação.

O indivíduo procura inserir o estímulo no esquema depois de ter ocorrido a acomodação, passando, novamente, a acontecer a assimilação. Essa variação entre assimilação e acomodação é conhecida como adaptação.

Quanto à organização, ela ocorre para ajustar os processos de assimilação e acomodação com as estruturas já existentes, reorganizando todo o conjunto. Isso torna o indivíduo capaz de sempre construir e reconstruir as estruturas, tornando-o cada vez mais capaz de atingir o equilíbrio.

Essas construções costumam seguir um determinado padrão, ocorrendo em idades pré-determinadas, as quais Piaget chamou de estádios (estágios ou períodos) do desenvolvimento, e são respectivamente:

- Período sensório-motor (0-2 anos);
- Período pré-operatório (2-6 anos);
- Período operacional concreto (6-12 anos);
- Período das operações formais (12 anos em diante).

#### **4.1.1 Períodos do Desenvolvimento Cognitivo Segundo Jean Piaget**

Segundo Nicolau (2000), para Piaget, os períodos ou estágios do desenvolvimento determinam as diferentes maneiras pelas quais o indivíduo interage com a realidade, levando-o à organização de seus conhecimentos em busca da adaptação. O autor afirma que é o indivíduo, desde criança, que constrói seu próprio desenvolvimento mental, e que a forma de

aprendizagem mental, o estágio, necessita ser considerado em seus aspectos motor, intelectual e afetivo.

Os períodos do desenvolvimento, segundo Piaget, são:

- Período Sensório-Motor (0 a 2 anos)

Esse período compreende desde o nascimento da criança e vai até aproximadamente os dois anos de idade.

Quando o bebê nasce o desenvolvimento de sua mente já se iniciou e se encontram em funcionamento o seu sistema nervoso e os seus mecanismos sensoriais.

Representa a conquista, através da percepção e dos movimentos, de todo universo prático que cerca a criança. Isto é, a formação dos esquemas sensoriais-motores irá permitir ao bebê a organização inicial dos estímulos ambientais, permitindo que, ao final do período, ele tenha condições de lidar, embora de modo rudimentar, com a maioria das situações que lhes são apresentadas. (RAPPAPORT, 1981, p. 66)

O que caracteriza a maior parte de seu comportamento são ações espontâneas frente a certos estímulos, ou seja, ações reflexas como sugar, chorar, agarrar e outras ações em resposta aos reflexos. Esses reflexos mudam através da maturação e da interação com o meio, levando o bebê a novos comportamentos.

Rappaport (1981) aponta que nessa fase não existe diferenciação entre o mundo exterior e o eu. Tudo que o bebê percebe é centralizado sobre a própria atividade, sendo ele inconsciente de si mesmo. Por meio de progressos da inteligência sensório- motora à construção de um universo objetivo começa a se formar, aparecendo o próprio corpo como elemento entre os outros.

A diferenciação entre objetivos externos e o próprio corpo será, nessa fase, uma das funções da inteligência.

Wadsworth (1989, p. 15) observa que “as ações do bebê (sugar) são assimiladas em padrões (ou esquemas) novos de comportamento após certa acomodação por parte do bebê”.

O desenvolvimento do bebê, conforme verifica Rappaport (1981), é complexo. Nessa fase irá ocorrer a organização psicológica do bebê nos aspectos perceptivo, motor, intelectual, afetivo, social. O bebê começará a explorar seu próprio corpo, desenvolvendo a base do seu autoconceito. A autora citada especifica que, a divisão por aspectos (motor, intelectual, afetivo e social) é apenas didática, pois o desenvolvimento é um processo integrado.

Devagar, com exercícios, os poucos reflexos hereditários irão se transformando em esquemas sensoriais-motores. Esses esquemas, com o tempo, irão se modificando e tornando-se mais eficientes e mais abrangentes.

Entre os dezoito meses e os dois anos de idade, final do período sensório-motor, o bebê começa a apresentar novas maneiras de resolver antigos problemas, dando início a um nível superior de pensamento. O autor anteriormente citado especifica que isso ocorre devido ao fato do bebê, por representação interna e seqüência de ações e tentativas ocultas, passar a encontrar soluções para os seus problemas.

Nessa fase os processos de assimilação e acomodação começam a intervir em busca de uma nova organização.

Ao final desse período a criança permanece egocêntrica e autocentralizada em seu entendimento de realidade, mas já terá realizado avanços em relação ao conhecimento e adaptação à realidade, mesmo que, ainda, limitada em suas possibilidades intelectuais. Ela “[...] terá conseguido atingir uma forma de equilíbrio, isto é, terá desenvolvido recursos pessoais para desenvolver uma série de situações através de uma inteligência explícita, ou sensório-motora”, segundo mostra Rappaport (1981, p. 68).

#### - Período Pré-Operacional (2 a 6 anos)

Esse período inicia aos dois anos de idade, aproximadamente, estendendo-se até por volta dos 7 anos. É conhecido por período da inteligência simbólica, pois a criança passa a interiorizar esquemas de ação que foram construídos no período sensório-motor.

Ao se aproximar dos 24 meses a criança estará desenvolvendo ativamente a linguagem o que lhe dará possibilidades de, além de se utilizar a inteligência prática decorrente dos esquemas sensoriais-motores formados na fase anterior, iniciar a capacidade de representar uma coisa por outra, ou seja, formar esquemas simbólicos. (RAPPAPORT, 1981, p. 68)

Entre dois e quatro anos de idade, primeira metade desse período, chamado de estágio egocêntrico, ocorre o desenvolvimento da linguagem, e a criança passa a expor verbalmente o que antes realizava, apenas, motoramente. Nessa fase, o pensamento e a linguagem da criança são considerados egocêntricos, pois, para ela, todos pensam a mesma coisa e da mesma maneira, e consideram que os seus pensamentos estão sempre corretos, além de apresentar dificuldades de aceitar o ponto de vista do outro.

Segundo Piaget, o desenvolvimento da linguagem somente se dá após a criança se tornar capaz de representação interna. A “fala” da criança pequena (antes da representação) é enganadora. Embora a criança possa estar usando palavras, os sons usados não representam objetos e acontecimentos. Portanto, uma criança típica de um ano que diz “mamãe” não está usando o som para representar a sua mãe mas sim porque aprendeu que usando aquele som ela consegue a atenção de sua mãe (reforço). (WADSWORTH, 1989, p.18)

Rappaport (1981) especifica que, gradualmente, o alcance do pensamento da criança irá aumentar, mas ainda, será egocêntrica e presa às ações. Ela continuará egocêntrica, dando explicações animísticas (atribuições de características humanas a animais, plantas e objetos), pois o pensamento ainda é caracterizado por uma tendência lúdica, devido a falta de esquemas conceituais e de lógica.

Conforme especifica a autora citada anteriormente, nesta fase a criança desenvolve os chamados pré-conceitos. Os pré-conceitos são a ausência dos esquemas conceituais verdadeiros, noções que a criança desenvolve a respeito de objetos que irá utilizar na próxima fase na formação dos esquemas conceituais.

A segunda metade desse período ocorre entre os cinco e os sete anos e é chamada de estágio intuitivo, caracterizando-se pelo fato de a criança não conseguir resolver problemas de conservação e apresentar um pensamento pré-lógico ou parcialmente lógico, sendo seu pensamento baseado na percepção.

Conforme especifica Rappaport (1981), nesta fase a criança desenvolve os chamados pré-conceitos. Os pré-conceitos são a ausência dos esquemas conceituais verdadeiros, noções que a criança desenvolve a respeito de objetos que irá utilizar na próxima fase na formação dos esquemas conceituais.

A autora citada anteriormente ainda observa que Piaget realizou inúmeras provas que comprovaram empiricamente que a criança em idade pré-escolar apresenta ausência do pensamento conceitual e das noções de conservação e invariância.

Em relação ao aspecto social, Rappaport (1981) verifica que, ocorre o início do desligamento da família, pois a criança começa a se relacionar com outras crianças, mas sem interação efetiva, pois ela apresenta dificuldade em ver o outro como uma pessoa com vontades e sentimentos.

Quanto à linguagem, a autora citada nota que há dois tipos de linguagem nessa fase que ocorrem ao mesmo tempo: a linguagem socializada (um diálogo com intenção de comunicação) e a linguagem egocêntrica (não tem como função a comunicação). Conforme a criança cresce a linguagem evolui e ela desenvolve uma maior socialização.

A fase pré-operacional é considerada como de transição também no aspecto da linguagem, pois observamos com frequência a criança falando sozinha, enquanto brinca ou realiza uma atividade qualquer (monólogo), a criança fala o que está fazendo. Exemplo: enquanto como diz: “nenê papa” ou mesmo brinca “o carrinho vai para a garagem”; “a boneca está com frio e vou trocar sua roupa”; “estou fazendo bolo de chocolate”. Esta verbalização que acompanha a ação pode ser entendida como um treino dos esquemas verbais recém-adquiridos e como uma passagem gradual do pensamento explícito (motor) para o pensamento interiorizado. (RAPPAPORT, 1981, p. 71)

Considera-se que, a criança pré-operacional é egocêntrica, deseja uma explicação para tudo, famosa fase dos “por quês”, age por assimilação, não relaciona fato e ainda não discrimina detalhes, apesar de apresentar percepção global.

#### - Período das Operações Concretas (7 a 11 anos)

O período das operações concretas inicia por volta dos sete anos de idade, quando a criança começa a desenvolver o pensamento operacional concreto, e vai até, aproximadamente, os onze anos.

Verifica-se, conforme aponta Rappaport (1981) que nessa fase o egocentrismo vai diminuindo e o pensamento lógico aumentando. Isso ocorre, pois a criança, agora, apresenta a capacidade de formação de esquemas conceituais, ou seja, de esquemas mentais verdadeiro, sendo a realidade estruturada pela razão e não mais por uma assimilação egocêntrica.

Nesse período a criança já começa a resolver com êxito a maior parte dos problemas de conservação, além de dominar problemas de classificação e seriação. Wadsworth (1989) especifica que a criança, geralmente, consegue, nessa fase usar a lógica para chegar às soluções de uma grande parte dos problemas concretos, mas ela ainda apresenta dificuldade de aplicar a sua lógica aos problemas não concretos como, problemas verbais complexos, problemas hipotéticos e problemas que lidam com o futuro.

Em relação à linguagem, conforme enfatiza Rappaport (1981), ocorre uma queda considerável da linguagem egocêntrica até seu desaparecimento total. O egocentrismo social diminui e a criança passa a perceber que as outras pessoas possuem necessidades, sentimentos e pensamentos diferentes dos seus.

#### - Período das Operações Formais (11 ou 12 anos em diante)

Esse período ocorre entre, aproximadamente, onze ou doze anos até os quinze, porém ele se estende durante toda a vida adulta. Nele a criança torna-se capaz de empregar o

pensamento lógico em todas as classes de problemas, pois considera-se que nessa fase as estruturas para o pensamento lógico já se encontram amadurecidas.

Rappaport (1981) mostra que, nessa fase o sujeito forma esquemas conceituais abstratos e realiza com eles operações mentais, seguindo o princípio da lógica formal.

[...] adquire capacidade para criticar os sistemas sociais e propor novos códigos de conduta; discute os valores morais de seus pais e constrói os seus próprios (adquirindo, portanto, autonomia); torna-se capaz de aceitar suposições pelo gosto da discussão; faz sucessão de hipóteses que expressa em proposições para depois testá-las; procura propriedades gerais que permitam dar definições exaustivas, declarar leis gerais e ver significação comum em material verbal; os seus conceitos espaciais podem ir além do tangível finito e conhecido para conceber o infinitamente grande ou infinitamente pequeno; torna-se consciente de seu próprio pensamento, refletindo sobre ele a fim de oferecer justificações lógicas para os julgamentos que faz; lida com relações entre relações, etc. (RAPPAPORT, 1981, p. 74)

Segundo Wadsworth (1989, p. 23) “[...] o fato da capacidade do pensamento lógico parar de se desenvolver por volta dos quinze anos não significa que os adultos não desenvolvam ou possam continuar a desenvolvê-lo e mudá-lo”.

A seguir será apresentado um Quadro de resumo sobre o Desenvolvimento Cognitivo:

<i>Período</i>	<i>Características do Período</i>	<i>Principal Mudança do Período</i>
<b><i>Sensório-motor</i></b>		
(0-2 anos) Estágio 1	Somente atividade reflexa; Não faz diferenciação	
(0-1 mês) Estágio 2	Coordenação mão-boca; diferenciação via reflexo de sucção	
(1-4 meses) Estágio 3	Coordenação mão-olhos; repete acontecimentos pouco comuns	
(4-8 meses) Estágio 4	Coordenação de dois esquemas; atinge a permanência dos objetos Novos meios através da experimentação – segue deslocamentos sequenciais	O desenvolvimento ocorre a partir da atividade reflexa para a representação e soluções sensório- motoras dos problemas
(8-12 meses) Estágio 5	Representação interna; novos meios através de combinações mentais	
(12-18 meses) Estágio 6		
(18-24 meses)		

<p><b><i>Pré-operacional</i></b> (2-7 anos)</p> <p>Estágio egocêntrico (2-4 anos)</p> <p>Estágio intuitivo (5-7anos)</p>	<p>Problemas solucionados através da representação – desenvolvimento da linguagem (2-4 anos); tanto o pensamento quanto a linguagem são egocêntricos</p> <p>Não consegue resolver problemas de conservação; os julgamentos são baseados na percepção e não na lógica</p>	<p>O desenvolvimento ocorre a partir do pensamento pré-lógico para as soluções lógicas de problemas concretos</p>
<p><b><i>Operacional Concreto</i></b> (7-11 anos)</p>	<p>Atinge a fase da reversibilidade; consegue solucionar os problemas de conservação – operações lógicas desenvolvidas e aplicadas a problemas concretos; não consegue solucionar problemas verbais complexos</p>	<p>O desenvolvimento ocorre a partir do pensamento pré-lógico para as soluções lógicas de problemas concretos</p>
<p><b><i>Operações formais</i></b> (11-15 anos)</p>	<p>Soluciona com lógica todos os tipos de problemas – pensa cientificamente; soluciona problemas verbais complexos; as estruturas cognitivas amadurecem</p>	<p>O desenvolvimento ocorre a partir de soluções lógicas para os problemas concretos, para as soluções lógicas de todas as classes de problemas</p>

Quadro 3: Adaptado por Wadsworth (1989), *Piaget's Theory of Cognitive Development* (Nova York: David McKay, 1971).

Embora a velocidade do desenvolvimento varie de uma criança para outra, a sequência do desenvolvimento é igual para a maioria.

O autor supra citado observa que, à medida que a criança caminha no seu desenvolvimento, a maneira como ela lida com o seu ambiente se torna mais eficaz, e relata que o fato de ocorrer novas mudanças em seu esquema “resulta de uma mudança qualitativa no pensamento do qual a criança é capaz”. Diz, ainda, que o “desenvolvimento é uma forma de adaptação ao ambiente do mesmo modo que toda atividade biológica é adaptativa”. (p. 24-25)

#### 4.1.2 As Três Hipóteses do Conhecimento

Piaget classifica o conhecimento em três tipos:

- Conhecimento físico;
- Conhecimento lógico-matemático e;
- Conhecimento social-arbitrário.

A construção dos três tipos de conhecimento é afetada pelas ações da criança. O conhecimento físico ocorre por abstração simples, diretamente dos objetos; o conhecimento lógico-matemático ocorre por abstração-reflexivante, através das ações das crianças sobre os objetos e; o conhecimento social-arbitrário ocorre através da interação da criança com o meio.

[...] atualmente sabemos que a experiência é necessária para que a inteligência se desenvolva, mas só isso não é suficiente e sobretudo ela ocorre de duas formas bastante diversas, as quais o empiricismo clássico deixou de distinguir; a experiência física e a lógico-matemática. A experiência física consiste na ação sobre os objetos e na descoberta das propriedades através da abstração obtida desses objetos (conhecimento concreto): por exemplo, pesar objetos e observar que os mais pesados nem sempre são os maiores. A experiência lógico-matemática...também consiste em agir sobre os objetos, mas o processo de abstração através do qual as suas propriedades são descobertas é dirigido não aos objetos como tais mas às ações produzidas nos objetos (conhecimento abstrato): por exemplo, colocar pedregulhos enfileirados e descobrir que o seu número é o mesmo quer eles se movam da esquerda para a direita ou da direita para a esquerda (ou em círculo, etc.); nesse caso, nem a ordem e tampouco a soma numérica eram propriedades dos pedregulhos antes de serem ordenados ou antes de serem contados e a descoberta de que a soma é independente da ordem consiste em abstrair essa observação a partir das ações de enumerar e ordenar, embora a “leitura” do experimento estivesse dirigida aos objetos, pois essas propriedades da soma e da ordem foram na realidade introduzidas nos objetos através das ações. (WADSWORTH, 1989, p. 57-8 *apud* PIAGET, 1969 a, p.37-38)

A abstração simples ou conhecimento físico resume-se na consequência das ações sobre os objetos ou pelo resultado das ações desenvolvidas sobre eles. O autor citado acima observa que a aquisição desse conhecimento não exige reforço de outra pessoa, pois, quando a criança está construindo esse conhecimento, as propriedades físicas dos objetos corrigem ou reforçam a aprendizagem da criança.

Ao contrário do conhecimento físico, o conhecimento lógico-matemático não parte dos objetos, sendo construído, e não ensinado, a partir das ações da criança sobre os objetos, advindo das próprias ações que a criança criou. Conforme verifica o autor supra citado, o conhecimento lógico-matemático é inventado pela criança. Quando a criança constrói o conhecimento lógico matemático ela o faz através da coerência, pois não existe nada

arbitrário nesse conhecimento. Uma vez construído esse conhecimento, ele não há de ser esquecido.

Conforme observado, o conhecimento físico não pode existir sem o conhecimento lógico matemático e vice-versa. Em relação a essa observação Kamii e DeVries (1992, p.26) pontuam que:

Um quadro lógico-matemático é necessário para uma abstração simples porque nenhum fato do mundo exterior pode ser “exteriorizado” se cada fato é um incidente isolado, sem relação com o conhecimento prévio. Por exemplo, uma criança observa um determinado copo que é vermelho e transparente, ela precisa ter algum esquema de classificação de “vermelho” e transparente”. Se ela recém quebrou um copo, ela precisa saber que os pedaços quebrados e o copo original são a mesma coisa, e que o quebrar ocorreu como resultado de sua ação. A organização da criança de seu conhecimento prévio e a rede de relações que ela cria constantemente entre os objetos são seu quadro lógico-matemático. Cada fato a criança exterioriza, na realidade é exteriorizado pela assimilação no seu quadro lógico-matemático.

Segundo a visão de Piaget, a fonte do conhecimento físico é parcialmente dos objetos e a fonte do conhecimento lógico-matemático provém do indivíduo. Sobre esse aspecto Kamii e DeVries (1992) analisam que o conhecimento lógico matemático, na teoria de Piaget, representa a tradição racionalista no qual a verdade não pode ser decidida pelo que é observável. Deve ser enfatizado, entretanto, que Piaget não adere às reações racionalistas de que as estruturas lógico-matemáticas são inatas. Elas são “construídas” pela própria atividade mental da criança.

No período pré-operacional, o pensamento da criança ainda é subjugado pelo lado físico, ou seja, pela interpretação do lado físico que a criança observa, continuando a ser relativamente indiferenciados os aspectos físicos e lógico-matemáticos das ações.

No decorrer do período das operações concretas, o aspecto lógico-matemático passa a ser, em parte, separado do aspecto físico. E quando alcançar às operações formais, a forma lógico-matemática se difere do conteúdo físico para, conforme especifica Kamii e DeVries (1992, p. 27) “fazer operações em operações possíveis”.

Em relação ao conhecimento social-arbitrário, considera-se que este é o conhecimento que a criança aprende pela interação social. É um conhecimento transmitido por pessoas, e somente por meio delas é que ele pode ser aprendido. Isso ocorre devido à interação que a criança desempenha com outras crianças. Para Kamii e DeVries (1992, p. 27-28):

O modo de estruturação do conhecimento lógico-matemático é muito diferente do conhecimento físico-social. Conhecimento lógico-matemático é construído pela elaboração de uma estrutura originalmente criada pela criança. Cada estrutura

posterior, entretanto, é construída a partir das anteriores, e estruturas anteriores tornam-se integrantes das posteriores. Por exemplo, no nível pré-operacional ‘dependente funcional’ pode ser reconhecida na seriação de operações concretas. Seriação pode também ser reconhecida no sistema combinatório de operações formais. Enquanto a estrutura lógica-matemática torna-se mais e mais independente do conteúdo à medida em que a criança cresce, os conhecimentos físico e social sempre ficam dependentes e indissociáveis do quadro lógico-matemático.

O conhecimento social também é conhecido como um conhecimento arbitrário pelo fato de ele se basear no consenso social, não podendo ser constatado logicamente ou por experiências com objetos. Ele só pode ser transmitido pela interação entre as pessoas.

A seguir, pode-se observar um Quadro com o resumo sobre os três tipos de conhecimentos, propostos por Piaget:

	<i>Conhecimento Físico</i>	<i>Conhecimento Lógico-Matemático</i>	<i>Conhecimento Social-Arbitrário</i>
<i>Definição</i>	Conhecimento a respeito das propriedades físicas dos objetos	Conhecimento abstrato	Conhecimento feito pelas pessoas
<i>Como se adquire</i>	Descoberto através das ações sobre os objetos; os objetos são a fonte	Inventado a partir das ações sobre os objetos; as ações são a fonte	Obtido a partir das ações sobre e das interações com as pessoas. As pessoas são a fonte
<i>Tipo de Reforço</i>	Objetos	Objetos	Outras pessoas
<i>Exemplo de áreas de conhecimento</i>	Tamanho, cor, textura, grossura, sabor, som, flexibilidade, densidade	Número, massa, área, volume, comprimento, classe, ordem, tempo, velocidade, peso	Linguagem, regras, morais, valores, cultura, história, sistemas de símbolos.

Quadro 4: Os três tipos de conhecimento. (WADSWORTH, 1989, p. 66)

## 4.2 Piaget e a Pré-Escola

Nicolau (2000) mostra que Piaget, por sua teoria psicogenética, que reconhece que o processo de desenvolvimento pressupõe uma sucessão de etapas, foi um importante estimulador da educação pré-escolar, emprestando seu apoio às atividades espontâneas da

criança em busca de uma organização cognitiva voltada à preparação das operações da inteligência.

Uma pré-escola baseada nos princípios piagetianos apresenta como principal meta educacional o desenvolvimento de toda a personalidade da criança, dando ênfase a autonomia intelectual e moral.

“Uma classe moral inicia com a atitude de respeito do professor pelas crianças e pelos seus interesses, sentimentos, valores e idéias. Este respeito é expressado na organização da sala nas atividades, bem como nas interações do professor com as crianças”, conforme apontam DeVries e Zan (1998, p. 67).

Kamii (2003) verifica que a educação apresenta como finalidade desenvolver a autonomia da criança, que é, indissociavelmente, social, moral e intelectual, existindo uma grande diferença quando as matérias são ensinadas num contexto onde é desenvolvida a autonomia das crianças.

Segundo Kamii (2003), as relações criadas pelas crianças ocorrem a partir de seu interior, não sendo ensinadas por outros. Mas, deve-se levar em consideração a importância do papel do professor, devendo este criar um ambiente social e material que leve a criança à autonomia e ao pensamento.

Nicolau (2000, p. 50) relata que Piaget “empresta seu apoio às atividades espontâneas da criança, visando à organização cognitiva voltada à preparação das operações da inteligência”.

Atualmente, muitas escolas utilizam o modelo de Piaget, também conhecido como método de Piaget.

Um dos principais objetivos da pré-escola para Piaget é incentivar a criança a observar, cuidadosamente, o que ocorre ao seu redor, sendo considerado como atividades fundamentais observar, perguntar, interpretar e registrar, sempre à maneira da criança.

Ao se considerar a aprendizagem da criança na pré-escola com ênfase na teoria Piagetiana, é importante ressaltar que Piaget escreveu sobre o desenvolvimento da criança e não sobre sua aprendizagem, pois enfatiza que a aprendizagem é uma resposta particular da criança em relação à experiência vivida.

A utilização dos conhecimentos em relação às estruturas mentais da criança, assim como sua maneira de funcionamento, nas fases de seu desenvolvimento, pode ser vista como um excelente apoio à educação pré-escolar. É importante enfatizar que, ao tentar colocar esses conhecimentos para conteúdos programáticos, deve existir a necessidade de apresentar um

profundo conhecimento a respeito dessa teoria, para que o ensino seja efetivo e de qualidade, levando a criança à construção do conhecimento.

Quanto a isto, Nicolau (2000, p. 53) reflete: “Acreditamos ser necessário tanto um conhecimento profundo, da nossa criança, nos vários segmentos da população, como também um estudo árduo e prolongado das propostas piagetianas, para que possamos chegar a uma utilização válida e profícua”.

A fase da pré-escola coincide com o período pré-operatório de Piaget, em que a criança se expressa por imagens e habilidades da memória. Nessa fase, a criança ainda apresenta um desenvolvimento cognitivo egocêntrico, mas, aos poucos, começa a assimilar a realidade não apenas do seu ponto de vista, mas passando a observar, também, o ponto de vista do outro.

Kamii (2003) pontua que a abstração reflexiva durante os estágios sensório-motor e pré-operatório não pode ocorrer independentemente da empírica. Somente mais tarde ela poderá ocorrer sem depender da abstração empírica. A autora exemplifica que:

Se a criança já construiu o número (por abstração reflexiva), ela será capaz de operar sobre os números e fazer  $5+5$  e  $5 \times 2$  (por abstração reflexiva). O fato de que a abstração reflexiva não pode ocorrer independentemente das primeiras construções de relações feitas pelas crianças tem implicações importantes para o ensino do número. Este princípio implica que a criança deve colocar todos os tipos de conteúdos (objetos, eventos e ações) dentro de todos os tipos de relações para chegar a construir o número. (KAMII, 2003, p. 18)

Para que a criança construa o conhecimento de maneira efetiva é preciso que o professor da pré-escola piagetiana compreenda o pensamento da criança. Kamii e DeVries (1992, p. 8) pontuam que “Professores da pré-escola Piagetiana tentam compreender o que a criança está pensando para ajudá-la a construir cada um dos três tipos de conhecimento – físico, lógico-matemático e social de maneira mais apropriada”.

Os professores construtivistas, segundo DeVries e Zan (1998), quando não são oniscientes levam as crianças a lidarem com as questões, sem a dependência das respostas dos adultos para a obtenção de valores e verdades. O professor cooperativo leva a criança a discutir os temas ao invés de dar as respostas prontas, levando-as a refletirem.

As autoras citadas anteriormente relatam que, em uma sala de aula construtivista as crianças passam durante um período da aula, por 1 hora a 1h30min, a desenvolverem atividades livremente, individuais ou em pequenos grupos, como, jogos de grupo, jogos de faz-de-conta, atividades de leitura etc. Na educação infantil esse período é conhecido como “tempo livre”, tendo o professor o desafio de “[...] aproveitar esta oportunidade para cultivar

uma atmosfera sócio-moral de respeito e cooperação mútua na qual as crianças estão interagindo e são intelectualmente ativas”. (DEVRIES E ZAN, 1998, p. 207)

Para que ocorram bons resultados numa pré-escola seguidora do método piagetiano é essencial que exista a organização das atividades da criança em um ambiente que apresente desafios e aspectos interessantes, em busca de incentivar e motivar a criança a explorar o ambiente com liberdade e criatividade.

### 4.3 Piaget e a Matemática

Piaget acredita que as ações físicas e mentais da criança se encontram estritamente relacionadas com o desenvolvimento de seu pensamento lógico. Wadsworth (1981, p.17) relata que “Piaget afirma que as *ações* levam ao desenvolvimento das *operações*, e as operações por sua vez levam ao desenvolvimento das estruturas.

As operações são consideradas atos mentais e apresentam como características principais:

- Ações que são internalizadas: seu início ocorre no final do período sensório-motor e as ações podem acontecer no pensamento ou através de ações;
- Reversibilidade: exemplo de operações iguais (adição e subtração) que podem ser realizadas, também, em direções opostas;
- Ser invariante: apesar da existência de um fator invariante (que não apresenta mudança), sempre acontece alguma transformação como: números podem ser agrupados de diferentes maneiras (3-5, 2-6, 4-4), porém a soma deles continuará a mesma;
- Nenhuma operação existe sozinha: as operações se encontram relacionadas a uma estrutura.

Professores de crianças pequenas, sensório-motor e pré-operacional, podem observar a tendência que elas apresentam ao contar objetos de pulá-los ou contá-los repetidamente, mostrando que elas “[...] não sentem a necessidade lógica de colocar os objetos numa determinada ordem para assegurar-se de que não salta nenhum nem conta o mesmo objeto duas vezes”. ( KAMII, 2003, p. 19)

As estruturas, também conhecidas como esquemas, são consideradas formas de organizações mentais de ordem superior e apresentam algumas características, como:

- Leis de transformação: quando ocorre a soma de números inteiros um número pode ser modificado quando algo é somado a ele;
- Auto-reguladoras: para se encontrar elementos para que transformações aconteçam não há a necessidade de sair do sistema;

Piaget apresenta três tipos de estrutura:

A) Estrutura de Classificação: antes de a estrutura estar completa os elementos da estrutura aparecem e a classificação passa a ter característica de estrutura quando surge a compreensão de inclusão. Wadsworth (1981, p. 69) exemplifica que:

[..] .as crianças de quatro ou cinco anos de idade podem colocar objetos de forma ou cor semelhante em coleções baseadas nas suas características. Isto é classificação simples. Normalmente as crianças dessa idade não compreendem o princípio de inclusão, isto é, que uma classe total precisa ser tão grande ou maior de que uma de suas subclasses.

B) Estrutura de Ordenação ou Seriação: a criança, por volta dos sete anos de idade, passa a estabelecer métodos sistemáticos e coordenados. Segundo o autor citado anteriormente, quando é apresentado à criança de quatro ou cinco anos um conjunto de varetas de diferentes tamanhos e é pedido para que ela as ordene da menor para a maior observa-se que a criança pré-operacional ordena as varetas sem nenhum desenvolvimento estrutural, fazendo as organizações ao acaso. Já ao final do período pré-operacional a criança é capaz de ordenar as varetas, na base da tentativa e do erro.

C) Estruturas Matemáticas e Estruturas do Pensamento Lógico: Piaget indica a relação entre essas duas características e exemplifica que as três estruturas geradoras da matemática (algébrica, de ordem e topológica) surgem de forma espontânea no desenvolvimento da criança. Ainda, segundo o autor (1981, p. 73):

O número, uma síntese da inclusão de classe e das relações de ordem, depende ao mesmo tempo de duas estruturas geradoras, a algébrica e a de ordem. Qualquer uma delas isoladamente não é adequada. Todos esses dados persuadem Piaget e seus colaboradores de que os aspectos lógicos das estruturas do pensamento são semelhantes aos aspectos lógicos da matemática.

Piaget considera que a maneira tradicional de se ensinar a matemática não é efetiva para o desenvolvimento e aprendizagem da criança. Ele enfatiza que a matemática deve ser construída a partir das ações e experiências da criança sobre o objeto, de maneira a propiciar a construção de conceitos.

Levando em consideração que as estruturas da lógica são parecidas com as estruturas do raciocínio matemático pode-se dizer que não é possível distinguir o desenvolvimento do raciocínio matemático e da lógica com desenvolvimento da inteligência ou do raciocínio lógico, ou seja, conforme o desenvolvimento cognitivo também ocorre o desenvolvimento de conceitos matemáticos.

Muitas vezes observa-se que a criança não desenvolve conceitos adequados de matemática. Esse fato pode ocorrer tendo em vista a forma pela qual a matemática é apresentada para a criança através da utilização de métodos “não-ativos”, de forma abstrata, não permitindo a construção de conceito e significado para a criança.

Uma série de observações importantes a respeito do ensino podem ser feitas ao se estudar psicologicamente o desenvolvimento da inteligência matemática espontânea da criança pequena e do adolescente. Em primeiro lugar, quando os problemas são colocados sem que a criança perceba que é uma questão matemática...eles solucionados pelos alunos com sua inteligência geral e não por quaisquer aptidões individuais. Em particular, encontra-se freqüentemente alunos que, embora medíocres nas lições de aritmética, provam ter um espírito compreensivo ou mesmo inventivo quando são colocados problemas em relação a qualquer atividade que os interessa (que tenha significado). Eles permanecem passivos e freqüentemente até mesmo bloqueados em situações escolares que consistem em resolver problemas abstratamente (isto é, sem relação com qualquer necessidade real). Acima de tudo, eles se convencem de sua inadequação a respeito de tudo e desistem antes de começar, considerando-se intimamente derrotados.

[...] Todo aluno normal é capaz de bom raciocínio matemático se a atenção for dirigida a atividades de seu interesse...Na maioria das lições *matemáticas* toda a diferença reside no fato de se pedir ao estudante que aceite de fora uma disciplina intelectual já totalmente organizada que ele pode ou não compreender. (WADSWORTH, 1981, p.195-96 *apud* PIAGET, 1973, p.97-8)

Segundo o pensamento de Piaget, o entendimento dos símbolos e signos matemáticos, pela criança, nunca deve ser construído partindo da manipulação dos símbolos e signos. Para que aconteça a aprendizagem significativa da matemática para a criança é essencial a utilização de materiais concretos e a experiência com a ação real, pois somente é possível construir conceitos através da ação sobre objetos.

Kamii (2003) observa que, na teoria de Piaget os símbolos são diferentes dos signos, pois os símbolos são criados pelas crianças e apresentam uma semelhança figurativa com os objetos representados, já os signos não apresentam semelhança alguma com os objetos que representam e são criados por convenções.

A representação com signos é super-enfatizada na educação inicial e eu prefiro colocá-la em segundo plano. Muito frequentemente os professores ensinam as crianças a contar, ler e escrever numerais, acreditando que assim estão ensinando conceitos numéricos. É bom para a criança aprender a contar, ler e escrever numerais, mas é muito mais importante que ela construa a estrutura mental de número. Se a criança tiver construído esta estrutura terá maior facilidade em assimilar os signos a ela. Se não a construiu, toda a contagem, leitura e escrita de numerais será feita apenas de memória (decorando). (KAMII, 2003, p. 40)

Após a criança compreender o que são signos, torna-se possível ocorrer de maneira significativa à representação dos conceitos e operações matemáticas. Assim, a criança será capaz de realizar abstrações.

Apesar da teoria de Piaget apresentar algumas idéias em relação ao ensino da matemática, ele não dita nenhuma regra específica de como o ensino deve ocorrer. Ele oferece, apenas, alguns princípios sobre a forma pela qual a criança adquire e desenvolve os conceitos matemáticos.

Segundo Wadsworth (1981), a criança costuma construir os princípios matemáticos do seguinte modo:

- A partir de ações naturais sobre os objetos;
- A partir da compreensão do uso dos signos, pois assim a criança poderá compreender a representação dos processos matemáticos;
- Antes de trabalhar simbolicamente com conceitos matemáticos, ou seja, a utilizar os números, é necessário que a criança obtenha a compreensão dos conceitos matemáticos.

É enfatizado por Wadsworth (1981, p. 203) que a criança que ainda não apresenta as operações formais não é capaz de “aprender conceitos através dos livros ou das demonstrações em aulas pelos professores. As crianças precisam ter oportunidades para construir conceitos matemáticos”. Ainda segundo o autor, “um programa escolar ideal é aquele que segue um formato que começa com atividades concretas e continua eventualmente no sentido da representação e simbolização de um conceito ativamente adquirido”.

Kamii e DeVries (1992, p. 43) relatam que, de acordo com Duckworth, é preciso “encontrar conteúdos que interessem e fascinem a criança”.

Quanto mais elas estão envolvidas, mais novas conexões farão e sua estrutura lógico-matemática necessariamente se desenvolverá. A arte de ensinar, então, começa com “como promover um ambiente e materiais que sugiram idéias interessantes para a criança”. (KAMII; DEVRIES, 1992, p.43 *apud* PIAGET e GARCIA, 1971, p. 26)

Se ela construir a estrutura lógico-matemática de maneira sólida, tornar-se-á capaz de raciocinar logicamente numa ampla variedade de tarefas mais difíceis do que a da conservação. Contudo, se ela for ensinada a dar meramente respostas corretas à tarefa de conservação, não se pode esperar que prossiga em direção a raciocínios matemáticos de nível mais alto. (KAMII, 2003, p. 30)

É importante considerar, conforme apontam Kamii e DeVries (1992), que pode ser bom para o conhecimento lógico-matemático o *feed-back* de outras crianças, não considerando bom para a criança o *feed-back* de um adulto em uma posição de autoridade. As autoras (1992, p. 7) dizem que “a lógica do adulto pode parecer arbitrária e confusa para as crianças pré-operacionais (a menos que estejam perto de ter inclusão de classe, o que não é usual na idade de 4 ou 5 anos)”. (p. 78)

Kamii (2003) aponta que no âmbito lógico-matemático é princípio fundamental evitar a correção das respostas erradas e o reforço das respostas certas, devendo ser encorajada à troca de idéias entre as crianças.

## 5 IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DOS JOGOS PARA O ENSINO E A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NA PRÉ-ESCOLA

### 5.1 Jogo: Um breve Histórico

Três concepções estabeleciam as relações entre o jogo infantil e a educação, antes da revolução romântica, conforme mostra Kishimoto (2002, p.28): “(1) recreação; (2) uso do jogo para favorecer o ensino de conteúdos escolares e (3) diagnóstico da personalidade infantil e recurso para ajustar o ensino às necessidades infantis.”

Na Antiguidade greco-romana, Kishimoto (2002) ressalta que o jogo era considerado uma forma de recreação, sendo visto como um relaxamento para atividades que exigiam esforço intelectual, físico e escolar.

A autora citada observa que, na Idade Média, o jogo era tido como uma atividade que não era considerada séria, pois se encontrava associado a jogos de azar.

Ela, ainda, mostra que, a partir do Renascimento, período de “compulsão lúdica”, o jogo divulgava princípios de moral, conteúdos de história, geografia e ética.

Segundo Brenelli (2008, p. 19) “A importância dada ao fato de a criança aprender divertindo-se é muito antiga. Surge com os gregos e romanos, mas é com Fröbel que os jogos passam a fazer parte central da educação, constituindo o ponto mais importante de sua teoria”.

Kishimoto (2002) enfatiza que o jogo nos tempos atuais apresenta um caráter educativo e que, essa maneira de ver o jogo é devido à nova percepção da infância que tem início no Renascimento. No Romantismo irá fixar-se a perspectiva da criança de uma natureza boa, dotada de valor positivo, que se expressa espontaneamente por meio do jogo.

Nos últimos anos, como apresenta Moura (2002), as referências ao uso do jogo no ensino da matemática têm sido constantes. O autor aponta que:

Os congressos brasileiros sobre jogos realizados na Universidade de São Paulo, em 1989 e em 1990, já faziam referências ao jogo no ensino de Matemática. O mesmo podemos notar nos Encontros Nacionais de Educação Matemática – ENEM – promovidos pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Nesses eventos, o tema jogo esteve presente através de comunicações, grupos de trabalho ou minicursos. A Fundação para o Desenvolvimento Escolar (FDE – São Paulo)

também tem propiciado a discussão do jogo como proposta pedagógica através de cursos e publicações.” (MOURA, 2002, p.73)

Serão abordados, ainda, neste capítulo jogo, brinquedo e brincadeira, o jogo e a matemática e Piaget e o jogo.

## 5.2 Jogo, Brinquedo e Brincadeira

A definição de jogo não é algo fácil, segundo diz Kishimoto (2002), pois cada pessoa pode entender a palavra jogo a sua maneira, devido à existência de variados tipos de jogos, como: jogos de adultos, de crianças, de animais, políticos, adivinhações, xadrez, amarelinha, brincar na areia, etc.

Muitos fenômenos podem ser considerados como jogos, o que leva a uma complexidade ao tentar encontrar uma definição para jogo. Kishimoto (2002, p. 15) especifica que dependendo do significado atribuído a uma mesma conduta, em diferentes culturas essa conduta pode ser vista como jogo ou “não-jogo”.

A autora (2002, p. 15) enfatiza ainda, que “Para aumentar a complexidade do campo em questão, entre os materiais lúdicos alguns são usualmente chamados de jogo, outros de brinquedo.”

Para entender essa diferença Kishimoto (2002, p. 16) estudou várias obras e verificou que pesquisadores apontam três níveis de diferenciação para jogo: “1 - o resultado de um sistema lingüístico que funciona dentro de um contexto social; 2- um sistema de regras e; 3- um objeto”.

O primeiro nível, o resultado de um sistema lingüístico que funciona dentro de um sistema social, ocorre conforme é construído o contexto de jogo, por meio de valores e do contexto de vida, expresso pela linguagem.

O segundo nível, um sistema de regras, são as estruturas sequenciais de regras que levam a diferenciação de cada jogo em um contexto lúdico. E o terceiro nível, um objeto, é a forma pela qual o jogo se manifesta.

O brinquedo, diferente do jogo, como afirma a autora supra citada, apresenta uma indeterminação em relação a seu uso, pois não apresenta um sistema de regras. Ele também possui uma relação íntima com a criança.

Admite-se que o brinquedo represente certas realidades. Uma representação é algo presente no lugar de algo. Representar é corresponder a alguma coisa e permitir sua evocação, mesmo em sua ausência. O brinquedo coloca a criança na presença de reproduções: tudo o que existe no cotidiano, a natureza e as construções humanas. Pode-se dizer que um dos objetivos do brinquedo é dar a criança um substituto dos objetos reais, para que possa manipulá-los. (KISHIMOTO, 2002, p.18)

Brincadeira “É a ação que a criança desempenha ao concretizar as regras do jogo, ao mergulhar na ação lúdica. Pode-se dizer que é o lúdico em ação. Desta forma, *brinquedo e brincadeira relacionam-se diretamente com a criança e não se confundem com jogo.*” (KISHIMOTO, 2002, p. 21)

Embora dotada de grande consistência, a teoria piagetiana não discute a brincadeira em si. Em síntese. Piaget adota o uso metafórico vigente na época, da brincadeira, como conduta livre, espontânea, que a criança expressa por sua vontade e pelo prazer que lhe dá. Para o autor, ao manifestar a conduta lúdica, a criança demonstra o nível de seus estágios cognitivos e constrói conhecimentos. (KISHIMOTO, 2002, p.32)

A autora supra citada relata que vários são os autores que falam sobre a natureza do jogo e aponta Huizinga como um deles, especificando que ele postula o jogo como sendo de natureza livre, colocando-o como atividade voluntária do ser humano.

Kishimoto (2002) ainda observa que, Huizinga omite os jogos de animais, analisando apenas os produzidos pelo meio social, apontando características como, prazer, liberdade, regras, caráter fictício ou representativo, o caráter do “não-sério”, limitação no tempo e no espaço e separação dos fenômenos do cotidiano, quando descreve o jogo como elemento da cultura.

Quanto a isto, Macedo (2006, p. 18) também observa que “Caillois, seguindo Huizinga, define jogo como uma atividade que apresenta seis características: livre, delimitada, incerta, improdutiva, regulamentada e fictícia.”.

O brincar é fundamental para o nosso desenvolvimento. É a principal atividade das crianças quando não estão dedicadas às suas necessidades de sobrevivência (repouso, alimentação, etc.). Todas as crianças brincam se não estão cansadas, doentes ou impedidas. Brincar é envolvente, interessante e informativo. Envolvente porque coloca a criança em um contexto de interação em que suas atividades físicas e fantasiosas, bem como os objetivos que servem ou suporte delas, fazem parte de um mesmo contínuo topológico. Interessante porque canaliza, orienta, organiza as energias da criança, dando-lhes forma de atividade ou ocupação. Informativo porque, nesse contexto, ela pode aprender sobre as características dos objetos, os conteúdos pensados ou imaginados. (MACEDO, 2005, p. 13-14)

Segundo o autor citado anteriormente (2005, p. 14) “O jogar é um dos sucedâneos mais importantes do brincar. O jogar é o brincar em um contexto de regras e com um objetivo predefinido”.

### **5.3 O Jogo e a Matemática**

Diversos autores enfatizam a importância da relação jogo e matemática, especialmente na educação infantil. Por meio da utilização do jogo como estratégia de ensino é possível criar uma aprendizagem significativa para a criança, pois o jogo oferece a oportunidade de explorar espaços, descobrir elementos da realidade, além da vivência de novas situações.

O jogo no ensino da matemática deve ter como objetivo o auxílio dos conteúdos, sendo capaz de levar a criança a construir o conhecimento.

Em vista das dificuldades observadas dos próprios educadores é necessário que se estabeleçam, conforme apontam Kamii e DeVries (1992), objetivos sócio-emocionais e objetivos cognitivos, também para o ensino da matemática.

Para que seja possível estabelecer objetivos sócio-emocionais, o educador necessita respeitar a autonomia de criança, permitindo, sempre que possível, deixá-la exercitar sua vontade, visando desenvolver uma relação afetiva com a criança, em um contexto de respeito mútuo, afeição e confiança, na tentativa de se estabelecer um equilíbrio emocional, necessário para o desenvolvimento. Também não se deve esquecer de que, em grande parte, a atividade depende da motivação.

Em relação aos objetivos cognitivos, verifica-se a necessidade do surgimento de idéias, questões e problemas interessantes, além da importância de os alunos notarem semelhanças e diferenças nas situações e objetos apresentados a eles.

Segundo estabelecem Kamii e DeVries (1992) enquanto os objetivos sócio-emocionais acentuam a iniciativa da criança e o conteúdo de suas idéias, o objetivo cognitivo acentua o processo de abstração reflexiva.

Verificando esses aspectos, surge a consciência da importância da contribuição do jogo para o desenvolvimento e aprendizagem, no caso de estudo, da matemática, na pré-escola.

Como ressaltam Kamii e DeVries (1992, p. 52):

Os jogos servem, particularmente, para promover o desenvolvimento da cooperação, porque as crianças são motivadas pelo divertimento do jogo a cooperar voluntariamente (autonomamente) com outros, seguindo as regras. Jogos requerem em grande parte, adequação e coordenação interindividual e as crianças são motivadas a usar sua inteligência para compreender como jogar bem o jogo.

Dentro de um contexto de jogo, Kodama (2004) observa que, quando um sujeito participa ativamente sobre o seu saber, ocorre a valorização de pelo menos dois motivos. O primeiro se refere ao fato da oportunidade oferecida às crianças de estabelecer com a apropriação do conhecimento relações positivas. E o segundo motivo enfatiza a possibilidade do desenvolvimento do raciocínio da criança.

Os jogos são instrumentos para exercitar e estimular um agir-pensar com lógica e critério, condições para jogar bem e ter um bom desempenho escolar. Esses aspectos, entre outros, são exigências que o jogo impõe àqueles que querem vencer e também fazem parte das condições para aprender bem as disciplinas escolares. (KODAMA, 2004, p. 141)

Quando as atividades com jogos são bem planejadas e aplicadas como recurso estratégico para o ensino verifica-se que elas desempenham um papel fundamental para que a criança desenvolva habilidades de raciocínio, concentração e organização, indispensáveis para um aprendizado significativo da matemática e para a resolução de problemas.

É importante, segundo a autora citada anteriormente, que se levem em consideração alguns aspectos na aplicação de jogos na educação, como:

- A) Capacidade de se constituir um fator de auto-estima para o aluno e condições psicológicas favoráveis: quando o jogo é muito fácil, ou muito difícil, se encontra além da capacidade do aluno, pode ocorrer o desinteresse ou uma sensação de baixa auto-estima ou fracasso.
- B) Condições Ambientais: o ambiente é fator fundamental, devendo haver um aspecto adequado e propício para a manipulação de peças, além da organização do material e de uma higiene adequada.
- C) Fundamentos técnicos: o jogo deve ser bem explicado, ter começo, meio e fim e a posição dos alunos deve ser bem estabelecida.

Moura (2002, p. 80) revela que na educação matemática o jogo, quando considerado promotor de aprendizagem, passa a ter caráter de material de ensino. Quando situações lúdicas são colocadas para as crianças, elas aprendem a estrutura matemática existente.

Kishimoto (2002) verifica que psicólogos e pedagogos, em especial no campo da educação infantil, têm demonstrado uma grande atenção quanto ao significado do jogo na construção das representações mentais e seus efeitos no desenvolvimento da criança, principalmente entre zero e seis anos de idade.

É importante ressaltar que quando se faz referência à intervenção com jogos, torna-se necessário ter muito cuidado para não utilizá-los como uma prática indevida no contexto escolar, sendo muito importante que seus objetivos sejam bem definidos.

Os jogos podem ser muito úteis como um recurso para tornar mais interessante e positivo o ensino-aprendizagem da matemática.

A análise da literatura nos mostra psicólogos e psicopedagogos, alguns como Kamii e DeVries (1991), incentivando a intervenção com jogos de grupos; Morgado (1998), analisando a formação do conceito de número através de experimentação com jogos; Brenelli (1996), mostrando que é possível a construção de noções lógicas e aritméticas por meio de jogos; Macedo (1995), defendendo e expondo o valor dos jogos no ambiente escolar, valorizando sua importância psicopedagógica, e até, apresentando-os como instrumentos importantes na formação sócio-cultural dos aprendizes.

Nenhum dos autores citados no parágrafo anterior é especificamente matemático... No entanto, estão fazendo intervenções no processo ensino-aprendizagem da Matemática por meio de jogos, seguindo a orientação construtivista de Piaget. (BRITO, 2001, p. 131)

Ao se pensar em aquisição do conhecimento, deve-se ter bem claro que tipo de jogo deve ser utilizado, em que momento ele deve ser inserido em sala de aula e qual é a melhor maneira de se realizar a intervenção.

#### **5.4 Piaget e o Jogo**

Quando Piaget (1990) escreve sobre a educação, ele defende o jogo dizendo que todos os métodos da educação infantil exigem que a criança seja provida de um equipamento adequado; assim, quando estão jogando, irão assimilar as realidades intelectuais que de outra maneira ficariam fora da inteligência infantil. Enfatiza, ainda, que o jogo é crucial para o desenvolvimento da criança, e que quanto menos idade a criança tiver de maior importância ele será.

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, propõem-se que a escola possibilite um instrumental à criança para que, por meio de jogos, ela assimile as realidades intelectuais, a fim de que estas não permaneçam exteriores à sua inteligência. (BRENELLI, 2008, p. 21)

O autor citado observa que os jogos tornam-se mais significativos à medida que a criança se desenvolve. Partindo da livre manipulação de diversos materiais a criança se torna capaz de reconstruir e reinventar, exigindo uma adaptação mais completa. Para ele essa adaptação deve ser realizada na infância, consistindo de uma síntese progressiva da assimilação com a acomodação; assim sendo, os jogos das crianças vão-se transformando em construções adaptativas, tornando o trabalho afetivo cada vez mais necessário.

O equilíbrio entre a assimilação e a acomodação é o resultado do ato da inteligência e considera o jogo essencialmente assimilação que prevalece sobre a acomodação, conforme enfatiza Piaget (1990).

Para uma adaptação à realidade, no dizer de Piaget, é preciso uma síntese entre assimilação e acomodação. O jogo, no qual prevalece a assimilação pela própria evolução interna, pouco a pouco se transforma em construções adaptadas, exigindo sempre mais de trabalho efetivo. (BRENELLI, 2008, p. 21)

Para Piaget o jogo é, primeiramente, simples assimilação funcional ou reprodutora, mas quando os esquemas da criança se interiorizam, o jogo se diferencia das condutas de aptidão e passam a se orientar no sentido da assimilação. Quanto a isto Piaget (1990, p. 116) ressalta que, “em vez de pensamento objetivo, que procura submeter-se às exigências da realidade exterior, o jogo da imaginação constitui um efeito, uma transposição simbólica que sujeita as coisas à atividade do indivíduo, sem regras, nem limitações”.

O jogo na escola para Piaget (1970), tem importância quando revestido de seu significado funcional. Por isso, muitas vezes, seu uso no ambiente escolar foi negligenciado por ser visto como uma atividade de descanso ou apenas ou desgaste de um excesso de energia. Ressalta Piaget (ibid), a importância da teoria de Groos que concebe o jogo como um exercício preparatório, desenvolvendo na criança suas percepções, sua inteligência, suas experimentações, seus instintos sociais etc. Afirma, entretanto, que essa descrição funcional do jogo, realizada por Groos, adquire plena significação, se apoiada na noção de assimilação. (BRENELLI, 2008, p. 21)

#### - Jogos de Exercício

Os jogos de exercício ou sensório-motor possuem como finalidade o próprio prazer de seu funcionamento e aparecem sob a forma de simples exercícios que se caracterizam por

uma repetição de sequências de simples movimentos e gestos. Esse tipo de jogo apresenta um valor exploratório. Ele aparece nos primeiros 18 meses de vida, caracterizando a fase que vai do nascimento até o aparecimento da linguagem.

Piaget (1990) exemplifica os jogos de exercício comparando com um sujeito que salta em um riacho simplesmente por prazer e retorna novamente ao começo para saltar mais uma vez. O autor enfatiza que o sujeito não salta por necessidade e sim pelo prazer de saltar.

Macedo (2006) enfatiza que, o que estrutura a primeira grande classe de jogos é o exercício funcional. Por meio da interferência desse tipo de jogo a criança, em seus primeiros anos de vida, pode repetir esquemas de ação que estão se formando como, levantar, esconder, montar, descobrir etc. Isso ocorre pelo prazer funcional, não apresentando outra finalidade a não ser o prazer de poder repetir novamente.

É possível detectar os seguintes jogos de exercício: tátil, visual, motor, de manipulação, sonoro e gustativo.

Segundo Piaget (1990) o jogo de exercício pode ser pós-exercício e exercício marginal e mesmo pré-exercício. Ele pode envolver as funções superiores como, fazer perguntas pelo prazer de fazer perguntas, pois ele é essencialmente sensório-motor.

Piaget (1990) dividiu os jogos de exercício sensório-motores em duas categorias: puramente sensório-motores ou envolvendo o próprio pensamento. O autor classifica os jogos de exercício sensório-motores em três classes, sendo a primeira, a dos jogos de exercício simples, a segunda, das combinações sem finalidade, e a terceira, das combinações com finalidade.

Os jogos de exercício simples reproduzem fielmente uma conduta à adaptada, consistindo em um exercício realizado por prazer e apenas funcional. Nas combinações sem finalidade, a criança não se limita somente a exercer atividades já adquiridas, construindo novas combinações sem finalidade prévia, constituindo apenas uma ampliação do exercício funcional. E nas combinações com finalidade, a construção de novas combinações passa a ter finalidade prévia, evoluindo em duas direções, podendo as combinações tornarem-se simbólicas ou levando a criança a abandonar a atitude lúdica para assumir tarefas decorrentes da adaptação autêntica e da inteligência prática.

No que diz respeito aos jogos de exercício do pensamento Piaget (2009,p.154)) considera que:

[...] podemos assinalar as mesmas três categorias do exercício simples e das combinações com ou sem finalidade. Ou, melhor, poderemos encontrar no seio

década uma dessas três categorias todas as transições entre o exercício sensório-motor, o da inteligência prática e o da inteligência verbal.

### - Jogos Simbólicos

Macedo (2006, p. 22) observa que a segunda grande categoria dos jogos é estruturada pelo símbolo e analisa que, brincadeiras de faz-de-conta, histórias ou desenhos infantis, simulações e fingimentos em que o real está subordinado a uma dimensão imaginária como, brincar de casinha e de luta, caracterizam os jogos simbólicos.

O jogo simbólico pode ser de imitação ou de ficção e apresentar como função a assimilação da realidade. Nesse tipo de jogo, através do uso de símbolos, surgem as brincadeiras de faz-de-conta. No faz-de-conta a criança revela seus anseios, angústias e medos, realizando suas fantasias e aliviando suas frustrações. Essa fase do jogo ocorre entre os dois e os seis anos de idade, durante o período pré-operatório.

Piaget (1990, p.146) apresenta um exemplo desse tipo de jogo:

Quando o sujeito faz-de-conta que como uma folha verde que ele qualifica de espinafre, temos além do esboço sensório-motor da ação de jantar, uma evocação simbólica, caracterizando uma estrutura diferente da imagem representativa adaptada, porque ele procede por assimilação deformante e não generalizada, como no caso do conceito.

Uma série de novas formas de símbolos lúdicos surge a partir da aquisição sistemática da linguagem, durante o segundo período de desenvolvimento da criança, como aponta Piaget (1990). Ele dividiu essas formas em fases, descritas a seguir:

- Fase I – tipos I A e I B: A primeira dessas formas é a projeção dos esquemas simbólicos nos objetos novos. No tipo I A, a criança reproduz a si mesma, quando um esquema simbólico é constituído, levando-a a atribuir a outra pessoa e às próprias coisas o esquema que se tornou familiar. O tipo I B se refere a uma projeção de esquemas simbólicos, mas agora por meio de modelos imitados e já não mais pela ação da criança.

- Fase I – tipos II A e II B: É caracterizada pela assimilação simples de um objeto a um outro (tipo II A). O tipo II B consiste numa assimilação do corpo do sujeito ao de outro ou a qualquer objeto, sendo conhecido como “jogo de imitação”.

- Fase I- tipos III: Quando o símbolo é constituído em sua generalidade ele se desenvolve em várias combinações simbólicas. O tipo III A é o das combinações simples que chega até a transposição de cenas reais e a desenvolvimentos mais amplos. O tipo III B é o das combinações compensatórias, e ela ocorre quando o real é mais a corrigir do que a

reproduzir pelo prazer. O Tipo III C é caracterizado pelas combinações liquidantes e ocorre quando a criança passa por uma situação desagradável, podendo compensar ou aceitar a situação, mas quando ela opta por aceitar, ela revive a situação pela transposição simbólica e se desliga daquilo que seu contexto podia trazer de irritante, passando a assimilar a situação por incorporação a outras condutas.

Fase II: Os jogos simbólicos, dos quatro aos sete anos, em média, começam a declinar, pois ao aproximar-se do real o símbolo começa a perder o caráter de deformação lúdica, passando para uma simples representação imitativa da realidade. Nessa fase três características diferenciam os jogos simbólicos, a primeira é a ordem relativa das construções lúdicas, a segunda é a crescente preocupação de verossimilhança e de imitação exata do real e a terceira é o início do simbolismo coletivo. Todas elas ocorrem entre os quatro e sete anos de idade.

Fase III: É o último período dessa fase, ocorrendo entre sete a oito anos e onze a doze anos, sendo caracterizado pelo declínio de simbolismo, em proveito dos jogos de regras ou de construções simbólicas.

#### - Jogos de Regras

Segundo Piaget (1990), quando a criança se socializa, o jogo passa a adquirir regras, adaptando cada vez mais construções que imitam o real, porém, ainda, espontâneas.

O jogo de regras apresenta relações sociais, ou seja, interações sociais e apresenta a função de integrar o grupo social. Ele deve ser estabelecido e cumprido pelo grupo, sendo essencial a relação de cooperação entre os jogadores. Ele começa a surgir entre os quatro e sete anos, desenvolvendo-se entre os sete e doze anos, marcando a passagem de uma atividade individual para uma atividade socializada. Ele se desenvolve durante toda a vida.

Piaget (1990) explica que a razão do jogo de regras aparecer tardiamente e sobreviver além da infância, deve-se ao fato de ele ser uma atividade lúdica do ser socializado. Da mesma forma que o símbolo substitui o exercício simples logo que o pensamento aparece também a regra substitui o símbolo e ajusta o exercício quando se organizam as relações sociais.

Conforme o autor citado os jogos de regras podem ser considerados jogos de combinações sensório-motoras ou intelectuais, com competição entre os sujeitos. São regulamentados por códigos transmitidos de gerações em gerações ou por acordos realizados

no momento. Podem ter origem em costumes adultos ou em jogos de exercício sensório-motores.

Em *O juízo moral da criança*, Piaget recorreu aos jogos para observar a prática e a consciência das regras de um jogo de bolinhas de gude em meninos ou de um jogo de pique em meninas. Interessava-lhe, por esse intermédio, contrapor o sentido das regras em uma relação entre iguais, como ocorre nos jogos, ao daquele que é próprio das relações assimétricas entre adultos e crianças. Recorrendo aos jogos e ao sentido das regras (como são inventadas ou construídas, se podem ser mudadas e as condições para isso etc.), Piaget analisou aquilo que as crianças construíram entre si, em uma moral de autonomia em que cooperação e respeito mútuo são fundamentais”. (MACEDO, 2006, p. 24)

Brenelli (2008, p.25) especifica que os jogos de regras são “considerados meios de compreender e intervir nos processos cognitivos das crianças”.

Pode-se dizer: com base nas características que definem o jogo de regras, o aspecto afetivo manifesta-se na liberdade da sua prática, prática essa inserida num sistema que a define por meio de regras, o que é, no entanto, aceite espontaneamente. Impõem-se um desafio, uma tarefa, uma dúvida, entretanto é o próprio sujeito quem impõe a si mesmo resolvê-los. (BRENELLI, 2008, p. 27)

Piaget (1990) especifica que, os jogos de regra podem ter o mesmo conteúdo dos jogos simbólicos, que incluem um conjunto de elementos sensório-motores, mas apresentam um elemento a mais, a regra, sendo esta tão diferente do símbolo quanto este pode ser do simples exercício, resultando da organização coletiva de atividades lúdicas.

Quanto aos jogos de construção, Piaget (1990) relata que, eles não caracterizam uma fase entre outras, assinalando uma transformação interna de símbolo, no sentido da representação adaptada. Quando concebidas as três classes de jogos de exercício (exercício, símbolo e regra) como correspondentes das três fases da inteligência (sensório-motora, representativa e refletida) evidencia-se que os jogos de construção não definem uma fase entre outras, ocupando, principalmente, nos dois últimos níveis uma posição entre o jogo e a imitação ou entre o jogo e o trabalho inteligente.

É importante ressaltar que, conforme afirma Brenelli (2008), os jogos de regras possibilitam às crianças a construção do conhecimento lógico-matemático.

## **6 METODOLOGIA DA PESQUISA**

### **6.1 Traços Gerais da Pesquisa**

Assim como todos os outros níveis da Educação, a pré-escola possui como função a construção do conhecimento. Ela também realiza a análise de que a aprendizagem ocorre quando é apresentada para a criança alguma questão real, um problema a ser solucionado que leve a um processo de aprendizagem.

Observando o princípio interacionista de Piaget e verificando a importância da utilização dos jogos para o desenvolvimento e aprendizagem das crianças no ambiente pré-escolar, esta pesquisa busca responder à seguinte questão:

Como os jogos de regras podem contribuir para o desenvolvimento e a aprendizagem da matemática em crianças na idade pré-escolar?

#### **6.1.1 Objetivo Geral e Objetivos Específicos**

Os objetivos explicitados a seguir compõem elementos indispensáveis no desenvolvimento dos procedimentos metodológicos empregados no percurso da pesquisa.

O objetivo geral visa:

- Verificar se os jogos de regras são utilizados como um recurso estratégico no desenvolvimento e aprendizagem, visando encontrar contribuições para o auxílio do ensino da matemática;

Em busca de delinear melhor o objetivo geral, os objetivos específicos pretendem:

- Despertar e manter nas crianças o interesse pelo jogo como instrumento de desenvolvimento e aprendizagem;
- Identificar pontos relevantes para o desenvolvimento e aprendizagem, por meio dos jogos, como o aspecto motor, social e cognitivo;

- Utilizar os jogos como um momento de diversão, proporcionando às crianças a aprendizagem por meio do lúdico;
- Analisar quais tipos de jogos são utilizados, a partir dos conteúdos matemáticos a serem estudados;
- Observar se os educadores da pré-escola utilizam materiais lúdicos, para a aplicação do jogo, como recursos metodológicos.
- Intervir, com o uso dos jogos de regras, para uma melhoria no desenvolvimento e aprendizagem da matemática;

## 6.2 Abordagem da Pesquisa

A metodologia aplicada no estudo utiliza a abordagem qualitativa, visando descobrir e refinar as questões da pesquisa. Esse método é baseado em coleta de dados sem medição numérica.

Segundo Sampieri, Collado e Lucio (2006, p. 5):

Regularmente, questões e hipóteses surgem como parte do processo de pesquisa, que é flexível e se move entre os eventos e sua interpretação, entre as respostas e o desenvolvimento da teoria. Seu propósito consiste em 'reconstruir' a realidade, tal como é observada pelos atores de um sistema social predefinido. Muitas vezes é chamado de 'holístico', porque considera o 'todo', sem reduzi-lo ao estudo de suas partes.

A pesquisa qualitativa pode-se diferenciar quanto ao método, à forma e aos objetivos. Godoy (1995, p.62) enfatiza a variedade dos trabalhos qualitativos e apresenta um conjunto de características capazes de reconhecer esse tipo de pesquisa:

- (1) o ambiente natural como fonte de dados e o pesquisador como instrumento fundamental;
- (2) o caráter descritivo;
- (3) o significado que as pessoas dão às coisas e a sua vida como preocupação do investigador;
- (4) enfoque indutivo.

A pesquisa realizada utiliza o estudo de caso, uma das formas da pesquisa qualitativa.

O estudo de caso apresenta um forte cunho descritivo, porém não necessita ser meramente descritivo, podendo ter um alcance analítico interrogando a situação, além de confrontá-las com outras e com teorias já existentes. As seguintes características destacam-se no estudo de caso:

- Objetiva a descoberta, levando sempre o investigador a ficar atento a novos elementos que poderão surgir, buscando novas respostas e novas indagações para o desenvolvimento da pesquisa;
- Enfatiza a interpretação contextual para uma melhor compreensão e manifestação geral do problema. Devem-se relacionar as ações, os comportamentos e as interações das pessoas envolvidas com a problemática da situação a que estão ligadas;
- Apresenta como objetivo retratar a realidade de forma completa e profunda, devendo o pesquisador enfatizar a complexidade da situação procurando revelar a multiplicidade de fatos que a envolvem e a determinam;
- Utiliza várias fontes de informação. O pesquisador recorre a uma variedade de dados, coletados em diferentes momentos, em situações variadas e com uma variedade de tipos de informantes;
- Revela experiência vicária e permite generalizações naturalísticas e leva o pesquisador a procurar relatar as suas experiências durante o estudo de modo que o leitor possa fazer as suas generalizações naturalísticas, através de indagações;
- Tenta representar os diferentes pontos de vista presentes em uma situação social; a realidade pode ser vista sob diferentes perspectivas;
- Os relatos do estudo de caso utilizam uma linguagem e uma forma mais acessível do que os outros relatórios de pesquisa, e apresentam, em geral, um estilo informal;

Conforme Lüdke e André (1996, p. 17):

O estudo de caso é o estudo de *um* caso, seja ele simples e específico, como o de uma professora competente de uma escola pública, ou complexo e abstrato como os das classes de alfabetização (CA) ou do ensino noturno. O caso é sempre bem delimitado, devendo ter seus contornos claramente definidos no desenrolar do estudo. O caso pode ser similar a outros, mas é ao mesmo tempo distinto, pois tem um interesse próprio, singular. Segundo Goode e Hatt (1968) o caso se destaca por constituir numa unidade dentro de um sistema mais amplo. O interesse, portanto, incide naquilo que ele tem de único, de particular, mesmo que posteriormente venham a ficar evidentes certas semelhanças com outros casos e outras situações.

Quando queremos estudar algo singular, que tenha um valor em si mesmo, devemos escolher o estudo de caso.

### 6.3 Participantes da Pesquisa

Os participantes da pesquisa são quatro educadoras de uma instituição de ensino filantrópica denominada Centro de Educação Infantil Santo Antonio (CEISA) e vinte e seis alunos da sala de aula da pré-escola da instituição, com alunos na faixa etária de cinco anos de idade.

O CEISA é uma escola de responsabilidade social cuja mantenedora é a empresa Plasútil Indústria e Comércio de Plástico Ltda, ambas localizadas no Distrito Industrial de Bauru. Apresenta por finalidade prestar atendimento educacional pedagógico a crianças de 0 a 5 anos de idade, em sua maioria crianças de um bairro carente, de baixa renda: Ferradura Mirim; além de oferecer 15 % de suas vagas para filhos de funcionários da empresa Plasútil.

A referida instituição de educação infantil, CEISA, foi escolhida para a realização da presente pesquisa devido à pesquisadora já ter estagiado na Instituição. E a sala da pré-escola do CEISA, com crianças na faixa etária de cinco anos de idade, denominada de Infantil II, foi selecionada pelo fato de ser a sala de crianças na faixa etária com que a pesquisadora mais se identifica, além de ser mais “visível” a observação do trabalho com jogos nessa faixa-etária.

As aulas ocorrem no período da manhã, das oito ao meio dia. No período da tarde ocorrem atividades diversas e as responsáveis pelas turmas passam a ser as auxiliares de sala, juntamente como auxílio das estagiárias.

As quatro educadoras participantes são respectivamente:

- Coordenadora pedagógica;
- Professora da pré-escola;
- Auxiliar de sala da pré-escola;
- Estagiária da pré-Escola.

As observações foram realizadas no período da manhã, quando todas as educadoras da sala estavam presentes.

## 6.4 Instrumentos Utilizados

Para a realização da pesquisa de campo fez-se uso dos seguintes instrumentos de pesquisa:

- Entrevista;
- Observação de campo;
- Estudo de Caso.

Em um primeiro momento foi aplicada a entrevista com as Educadoras da sala da Pré-Escola e com a Coordenadora da instituição. A entrevista é considerada um encontro entre duas pessoas, sendo que uma delas pretende obter informações a respeito de determinado assunto, no decorrer de uma conversa de natureza profissional. A entrevista aplicada foi do tipo estruturada, com um roteiro previamente estabelecido, sendo gravada pelo pesquisador e ocorreu no mês de maio.

A seguir, o Quadro com o roteiro da entrevista realizada com as educadoras do CEISA:

### **ROTEIRO DA ENTREVISTA COM AS EDUCADORAS DO CEISA**

#### **Categoria A: Informações contextuais**

Nome:

Função:

Idade:

Formação Acadêmica:

Tempo de Magistério:

Tempo de atuação na Educação Infantil:

Tempo de atuação na Instituição:

Tempo de atuação na Pré-Escola:

#### **Categoria B: Conhecimentos Pedagógicos**

- 1) Qual o conceito de jogo para você?
- 2) Qual a sua visão sobre a importância de se utilizar o jogo como recurso didático para o desenvolvimento e aprendizagem da matemática na sala de aula?
- 3) Você utiliza o jogo como estratégia de ensino-aprendizagem da matemática com seus alunos?

- 4) Quais os conteúdos matemáticos desenvolvidos com os alunos através do uso de jogos?
- 5) Desde quando você utiliza o jogo como recurso estratégico para o ensino-aprendizagem da matemática em suas aulas?
- 6) Quais tipos de jogos você costuma utilizar para o ensino-aprendizagem durante as aulas de matemática?
- 7) Como os jogos são selecionados para o ensino-aprendizagem da matemática?
- 8) Em seu curso de formação foram trabalhados jogos para o ensino da matemática? Comente:
- 9) Quais contribuições você acredita que a utilização dos jogos oferece para o desenvolvimento e aprendizagem da matemática nas crianças da pré-escola?

Quadro 5: Roteiro de entrevista realizada com as educadoras do CEISA.

No segundo momento da pesquisa, foi realizada a observação durante as aulas de matemática na sala da pré-escola da instituição de ensino.

A observação é uma técnica de coleta de dados que visa a obtenção de informações e utiliza os sentidos em busca do alcance de aspectos da realidade. A observação não se constitui apenas de ouvir e ver, mas, sobretudo, de averiguar fatos que se almeja estudar. Ela auxilia o pesquisador a reconhecer e a conseguir provas a respeito de objetivos sobre os quais os indivíduos não apresentam conhecimento, mas determinam o seu comportamento.

A observação de campo ocorreu de maneira estruturada (planejada), participante, individual (com a presença apenas de um pesquisador), realizada em condições controladas para se responder a propósitos que foram anteriormente definidos, como se as educadoras da sala trabalham a matemática com os alunos através da metodologia dos jogos, como os jogos são trabalhados com as crianças durante as aulas de matemática e, se trabalhado, quais são os resultados obtidos. Durante as observações foram realizados registros em um fichário e foi utilizada uma ficha de observação cujo modelo apresenta-se a seguir:

<b>Categorias:</b>	10	20	30	40	50	10	20	30	40	50	<b>Total</b>
<b>Procedimento Didático e Metodológico:</b>											
1. Exposição oral feita pelo professor na lousa.											
2. Agrupamento dos alunos para realização de atividades sugeridas pelo professor.											
3. Atividades individuais solicitadas pelo professor.											
4. Aplicações de jogos envolvendo noções/ conteúdos matemáticos.											
5. Troca de idéias entre alunos e professores.											
6. Troca de idéias entre alunos e alunos.											
7. Trabalho interdisciplinar, ou seja, a Matemática e outras áreas do conhecimento.											
8. Trabalho intradisciplinar, ou seja, a Matemática em outras áreas do conhecimento.											
9. Atividades envolvendo materiais concretos manipulativos.											
10. Confecção de algum material pelos alunos.											
11. Atividades lúdicas como: dramatizações, brincadeiras, entre outras.											
12. Outros _____											
<b>Materiais Utilizados:</b>											
1. Lousa e giz.											
2. Livro didático.											
3. Revistas e jornais.											
4. Materiais manipulativos: Cusinare, Tangram, Torre de Hanói, Blocos Lógicos, Material Dourado, Ábaco etc.											
5. Outros _____											
<b>Total de Horas Observadas:</b>											

Quadro 6 : Procedimento Didático e Metodológico e Materiais Utilizados pelo Professor. (CAETANO, 2009, p. 124)

O quadro de Caetano (2009) utilizado na pesquisa de observação é do tipo matriz<sup>2</sup>. A escolha desse arranjo matemático ocorreu devido ao seu caráter objetivo capaz de

<sup>2</sup> Conforme o dicionário HOUAISS; Matriz é o arranjo de  $m.n$  elementos matemáticos, dispostos num quadro retangular ou quadrado que comporta  $m$  linhas e  $n$  colunas. Retirado de: <http://houaiss.uol.com.br/busca.jhtm?verbete=matriz&5type=k>. Acesso em 25/06/08, segundo Caetano (2009).

proporcionar uma rápida interpretação dos dados realizados em intervalos de dez em dez minutos.

Caetano (2009, p. 124) explica que:

Em intervalos de dez minutos, ou seja, a cada dez minutos de observação, o pesquisador marca o tipo de Procedimento Didático e Metodológico e o tipo de Material Utilizado que ‘se fez’ mais presente. Exemplificando, caso o professor nos primeiros dez minutos de observação tenha (na maior parte do tempo) exposto algum conteúdo utilizando a lousa, então o pesquisador registra duas marcas (X) – no quadro acima – nas seguintes células: o primeiro X localizado entre o cruzamento da 2ª coluna (onde está escrito 10) com a 3ª linha (no qual se encontra o tipo de Procedimento Didático e Metodológico: Exposição Oral feita pelo professor); e o segundo X situado entre a intersecção da 2ª coluna (onde está escrito 10) com a 15ª linha (em que aparece a opção Material Utilizado: Lousa e giz). Faz-se oportuno expor que a adoção do registro a cada 10 minutos justifica-se pela possibilidade de observar a variação (ou não) dos procedimentos didáticos e materiais utilizados pelos professores participantes.

No quadro a seguir, encontram-se as descrições e delimitações das categorias apresentadas no bloco de Procedimento Didático e Metodológico do Quadro 9 de Caetano (2009, p. 125):

<b>Procedimento Didático e Metodológico</b>
1. Exposição oral feita pelo professor: quando o professor expõe alguma idéia, explicando algum conteúdo matemático aos alunos ou como solucionar alguma atividade proposta.
2. Agrupamento dos alunos para realização de atividades sugeridas pelo professor: momento no qual o professor separa os alunos para o desenvolvimento de atividades em duplas, trios, quartetos ou grupos.
3. Atividades individuais solicitadas pelo professor: situações nas quais o docente disponibiliza tempo para que os alunos, individualmente, solucionem alguma atividade anteriormente pedida.
4. Aplicação de jogos envolvendo noções / conteúdos matemáticos: quando o professor auxilia os alunos no desenvolvimento de jogos, ou seja, situações lúdicas nas quais sejam enfatizados conteúdos matemáticos. O tabuleiro, por exemplo, é um tipo de jogo que, dependendo da regra estabelecida, auxilia os alunos na construção da noção de ordenação numérica, sucessor, antecessor etc.
5. Troca de idéias entre alunos e professores: ocasiões em que o professor mostra-se ‘aberto’ à conversação, ou seja, troca de idéias com os alunos.
6. Troca de idéias entre alunos e alunos: momentos em que o professor disponibiliza para que os alunos conversem, socializando idéias ou quando um estudante auxilia o outro na solução de alguma atividade proposta.
7. Trabalho interdisciplinar, ou seja, a Matemática e outras áreas do conhecimento: quando o professor desenvolve um projeto didático, no qual a Matemática e outras áreas do conhecimento são abordadas concomitantemente.
8. Trabalho intradisciplinar, ou seja, a Matemática em outras áreas do conhecimento: situações didáticas onde o professor relaciona a Matemática em outras áreas disciplinares. Por exemplo, ao estudar a distribuição

<p>percentual da população brasileira das regiões político-econômicas (Geografia Humana), o docente indica a utilização da Matemática à leitura-interpretação dos dados percentuais. Nesse tipo de trabalho ‘<i>intra</i>’, a Matemática é utilizada como uma ferramenta, um conteúdo procedimental.</p>
<p>9. Atividades envolvendo materiais concretos manipulativos: episódios em que o professor possibilita aos alunos a manipulação de materiais concretos, objetivando a construção de algum conceito matemático através da ocorrência da experiência (física e lógico-matemática). Por exemplo, quando o docente, ao solicitar a manipulação dos blocos lógicos, visa a percepção tridimensional das figuras geométricas, bem como observa as diferenças destas com relação às figuras geométricas planas.</p>
<p>10. Confeção de algum material pelos alunos: situações de ensino onde o professor orienta-auxilia os alunos na construção de algo. Este algo pode ser um tabuleiro, um cubo planificado no qual o aluno possui a função-ação de montá-lo colando corretamente as arestas por meio das abas, etc.</p>
<p>11. Atividades lúdicas como: dramatizações, brincadeiras, entre outras: ocasiões em que o docente desenvolve com seus alunos brincadeiras (envolvendo conceitos matemáticos ou não), dramatizações, mímicas, etc.</p>
<p>12. Outros: categoria elaborada caso o professor (devido à multiplicidade de ações possíveis de serem realizadas em sala de aula) adote outra atitude didático-metodológica diferente das onze citadas acima.</p>

Quadro 7: Detalhamento das categorias do bloco Procedimento Didático e Metodológico. (CAETANO, 2009, p. 125)

Caetano (2009) salienta que as categorias “materiais utilizados” constituem os objetos, recursos e materiais utilizados à realização dos procedimentos didáticos e metodológicos.

[...] a adoção das categorias: 2. Agrupamento dos alunos para realização de atividades sugeridas pelo professor; 5. Troca de idéias entre alunos e professores; 6. Troca de idéias entre alunos e alunos; 11. Atividades lúdicas como: dramatizações, brincadeiras entre outras é devido, por exemplo, ao terceiro aspecto do quadro acima – sobre o Método Psicogenético. Acredita-se que, para o estabelecimento das dinâmicas de grupo, há necessidade do professor contemplar em sua prática pedagógica esses encaminhamentos didáticos e metodológicos.

Outro aspecto considerado na elaboração das categorias do Quadro 19 tem a ver com a questão do Estágio das Operações Concretas. A laboração das categorias 9. Atividades envolvendo materiais concretos manipulativos e 4. Materiais manipulativos: Cusinare, Tangram, Torre de Hanói, Blocos Lógicos, Material Dourado, Ábaco etc. deve-se à necessidade de/em verificar se o professor desenvolve estratégias didático-metodológicas concernentes a este estágio psicológico de desenvolvimento cognitivo das Operações Concretas. Ou seja, se durante as aulas procura levar o aluno a percorrer o caminho Concreto → Abstrato. (CAETANO, 2009, P.126)

As observações aconteceram durante os meses de maio, junho e julho de 2010, uma vez por semana, geralmente as quintas-feiras, durante uma hora e cinquenta minutos, quando ocorriam as aulas de matemática, na sala de aula do Infantil II do CEISA. Apesar de haver esse horário e dia da semana programado para a atividade de matemática, a própria professora enfatiza que, durante todos os dias da semana, são desenvolvidos conteúdos relacionados à matemática em diversas atividades.

No terceiro momento da realização da pesquisa foi aplicada a metodologia do estudo de caso com os alunos da mesma sala, pela utilização de jogos.

O estudo de caso ocorreu no mês de setembro de 2010. Foi realizado em dois dias (1 hora/dia), no período da manhã, com a participação de oito crianças, divididas em dois grupos de quatro crianças cada um.

Foram propostas atividades com jogos em grupo visando o ensino-aprendizado da matemática, além da observação e análise do desempenho e da aprendizagem da matemática através de jogos com esses alunos. As atividades foram registradas por gravação em vídeo.

O estudo de caso contou com a utilização de dois jogos de regras criados e confeccionados por SEREM BRINQUEDOS EDUCATIVOS LTDA/BAURU. O jogo utilizado no primeiro dia da pesquisa é denominado “Laranja na Cesta” e o utilizado no segundo dia, “Ao Pé do Fogo”.

O jogo “Laranja na Cesta” apresenta como objetivos o estímulo á construção dos números de 0 a 10 e a contagem feita um a um, utilizando as faces do dado. Visa desenvolver na criança o conceito de esvaziamento relacionado à idéia de “tirar” e promove a interação no grupo.

Os objetivos do jogo “Ao Pé do Fogo” são a construção do número e a construção de antecipações de valor de quantidades, estimativas. Ele promove a interação do grupo.

Para a escolha dos jogos foram utilizados requisitos como: conteúdo a ser abordado, objetivos do jogo e faixa etária adequada, no caso da presente pesquisa para crianças com cinco anos de idade.

## **7 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS**

Neste capítulo são discutidos os dados coletados referente à pesquisa realizada no Centro de Educação Infantil (CEISA), na sala da pré-escola, com alunos na faixa etária de cinco anos de idade.

O objetivo da pesquisa foi o de verificar as contribuições dos jogos para o desenvolvimento e aprendizagem da matemática em crianças da pré-escola. Foram analisados dados referentes à utilização dos jogos durante as aulas de matemática e pontos relevantes para essa utilização no desenvolvimento e aprendizagem da criança, o jogo como um instrumento de melhoria no desenvolvimento e aprendizagem da matemática, tipos de jogos e aplicação dos conteúdos utilizados no desenvolvimento e aprendizagem da matemática, além do jogo como um momento de diversão, proporcionando às crianças a aprendizagem por meio do lúdico.

Sendo assim, os dados coletados seguem a seguinte ordem:

- 1º) Análise da Entrevista com as educadoras da instituição.
- 2º) Análise dos registros da observação de campo realizada durante as aulas do Infantil II – 20 aulas (50 min/hora aula).
- 3º) Análise da Pesquisa-Ação.

### **7.1 Análise da Entrevista**

Foram realizadas entrevistas com quatro educadoras do CEISA: coordenadora pedagógica, professora da sala da pré-escola do Infantil II (E2), auxiliar de sala (E3) e estagiária (E4) da mesma sala. As entrevistas ocorreram no mês de maio.

A entrevista é constituída por duas categorias:

- A) Informações Contextuais e;
- B) Conhecimentos e Práticas Pedagógicas.

O roteiro para a realização da entrevista encontra-se no Apêndice B. A seguir serão transcritas as respostas da entrevista gravada em áudio, utilizando a transcrição literal

comentada. As informações da Categoria A – Informações contextuais são apresentadas na forma de Quadro.

	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>	<b>E4</b>
<b>Função</b>	Coordenadora Pedagógica	Professora	Auxiliar de Sala	Estagiária
<b>Idade</b>	31 anos	26 anos	27 anos	19 anos
<b>Formação Acadêmica</b>	Magistério; Licenciatura em Pedagogia; Especialista em Educação Inclusiva	Magistério; Licenciatura em Pedagogia	Licenciatura em Pedagogia	Estudante do 2º ano de Pedagogia
<b>Tempo de Magistério</b>	15 anos	5 anos	1 ano	1 ano
<b>Tempo de atuação na Educação Infantil</b>	15 anos	5 anos	1 ano	1 ano
<b>Tempo de atuação na Instituição</b>	2 anos	5 anos	1 ano	1 ano
<b>Tempo de atuação na Pré-Escola</b>	10 anos	2 anos	4 meses	4 meses

Quadro 8: Informações Contextuais.

Os Conhecimentos e Práticas Pedagógicas estão apresentados na Categoria B. Nove questões compõem essa Categoria.

Na primeira questão, as educadoras conceituaram o que entendem por jogo. E1 disse: “Os jogos servem tanto para auxiliar a parte pedagógica, para ter o apoio, o papel de auxiliar no conceito educacional e também para divertir”.

E2 especificou que: “Jogo pra mim é um método de diversão também, tem as regras a serem seguidas, e também é aprendizagem porque as crianças obedecem e criam regras. É diversão e aprendizagem”.

Para E3 o jogo é utilizado “para a criança poder aprender, desenvolver mais rápido, aprender mais fácil com os jogos a matemática” e E4 falou que “jogo é a criança interagir com uma atividade através de uma brincadeira.”.

Em vista dos diversos conceitos de jogo existentes, como o de Kodama (2004) que conceitua jogo como um instrumento que estimula e exercita com critério e lógica o agir e o pensar e auxilia no desempenho escolar, e o de Kamii e DeVries (1994) que dizem que os jogos promovem o desenvolvimento da cooperação, requerem adequação interindividual, além de motivar as crianças a utilizarem a inteligência para a compreensão, foi possível observar que as educadoras relataram opiniões semelhantes com os mais variados conceitos de jogo, enfatizando a importância do brincar para uma aprendizagem mais significativa.

A segunda questão visou verificar a visão das educadoras sobre a importância da utilização do jogo como recurso didático para o desenvolvimento e aprendizagem da matemática. A fala de E1 especificou que “é um jeito muito mais fácil de se estar trabalhando a matemática e que “com o jogo, brincando, através do lúdico, é muito mais fácil o entendimento”.

E2 ressaltou que os jogos devem ser utilizados e especificou: “Acho que é muito importante utilizar o jogo para a matemática” e que “é mais divertido para a criança, é mais significativo para ela vivenciar a matemática através do jogo”.

E3 considerou importante utilizar o jogo como recurso didático “para o desenvolvimento, proporcionando uma aprendizagem mais rápida, pois os jogos apresentam muitas regras” e ainda observou que “com os jogos é possível desenvolver muitas coisas”.

Na visão de E4 “a criança, talvez na escrita, não interage tanto com a atividade como por meio dos jogos”. Relatou também que “nos jogos a criança pode aprender mais pelo fato de estar brincando e assim estar aprendendo”.

As educadoras reconheceram a importância da utilização do jogo para o desenvolvimento e aprendizagem da criança, pois a criança aprende de forma lúdica, vivenciando a realidade. Assim, ela aprende mais rapidamente e com maior facilidade, sendo possível desenvolver na criança vários conhecimentos.

Segundo Moura (2002) quando o jogo é utilizado para promover a aprendizagem, ele apresenta um caráter de material para o ensino. Piaget defende o jogo ao dizer que quando as crianças jogam elas assimilam as realidades intelectuais e enfatiza que o jogo é fundamental para o desenvolvimento da criança e que eles se tornam mais significativos à medida que ela se desenvolve.

A terceira questão se referiu à utilização do jogo pelas educadoras como estratégia de ensino-aprendizagem da matemática durante as aulas. Todas elas disseram utilizar o jogo como recurso estratégico e E1 relatou que aconselha em todos os eixos, “mas para a

matemática realmente é mais fácil o aprendizado”. E3 constatou que “é muito importante” e E4 relatou que “sempre utilizamos muito jogos com palitos, bolas, Material Dourado”.

A utilização dos jogos como recurso estratégico é muito importante para tornar positivo e mais interessante o ensino-aprendizagem da matemática. O jogo oferece a oportunidade de um aprendizado significativo da matemática e leva a criança a vivenciar os conteúdos matemáticos.

O jogo utilizado como recurso estratégico para o ensino-aprendizagem da matemática leva a criança a desenvolver habilidades de raciocínio, organização e concentração.

Na quarta questão foram abordados os conteúdos matemáticos desenvolvidos pelas educadoras através dos jogos. E1 enfatizou que costuma desenvolver através dos jogos conteúdos como “noção de espaço, tempo, peso e medida” e ressaltou: “Até hoje temos jogos prontos de adição, multiplicação, divisão e outros. De acordo com a idade, a faixa etária, a gente vai enquadrando”. Relatou ter montado uma caixa com diversos tipos de tampas para trabalhar com as crianças noções de quantidades, formas, tamanho, etc.

Em relação à mesma questão, E2 disse desenvolver “seqüência lógica, adição, subtração, etc.” com seus alunos. E3 ficou muito pensativa e insegura para responder e acabou dizendo: “Adição, coisas desse tipo”. E E4 respondeu rapidamente: “Adição e subtração”.

E1 respondeu a essa questão de forma bastante segura, relatando diversos conteúdos matemáticos e E2 citou alguns poucos exemplos da gama de conteúdos matemáticos que podem ser desenvolvidos com as crianças através dos jogos na educação infantil – pré-escola.

E3 e E4 especificaram apenas dois conteúdos, entre tantos outros conteúdos matemáticos muito importantes que podem ser desenvolvidos através dos jogos com alunos de uma pré-escola.

O RCN (1998) apresenta os diversos conteúdos matemáticos a serem trabalhados na educação infantil através de blocos: Números e Sistema de Numeração; Grandezas e Medidas e; Espaço e forma. Em relação ao Sistema de Numeração, é importante trabalhar com a criança a contagem, cálculo mental, notação e escrita numérica e operações. Os conteúdos para se trabalhar Grandezas e Medidas são: Comparação de grandezas, medidas, peso e volume, Tempo e experiências com dinheiro. Em Espaço e Forma podem-se trabalhar posição, propriedades geométricas das figuras, percursos e trajetões. Todos esses conteúdos podem ser trabalhados de forma lúdica com as crianças através de jogos.

A quinta questão foi referente ao tempo que as educadoras utilizam o jogo como recurso estratégico para o ensino-aprendizagem da matemática. E1 relatou que sempre utilizou o jogo como recurso estratégico para o ensino-aprendizagem da matemática em suas

aulas e orientações e narrou que o jogo “acaba sendo um recurso, mas que depois da Pedagogia que eu comecei a entender um pouco mais da parte lúdica, da importância para conseguir um trabalho mais focado, mas não que a utilização dos jogos não tenha sido realizada anteriormente”.

E2 também afirmou que sempre utilizou o jogo como recurso estratégico e que trabalha com o jogo para o ensino-aprendizagem com a sua turma e E3 disse que utiliza o jogo desde o início desse ano.

E4 ressaltou que utiliza o jogo e o considera um recurso a mais e especificou que “independente do reconhecimento dos números, soma e adição, o jogo é utilizado como forma de deixar a atividade mais lúdica para as crianças”.

Observou-se que as educadoras utilizam o jogo como recurso estratégico para o ensino-aprendizagem da matemática desde que iniciaram na profissão. E1 e E2 utilizam o jogo há mais tempo como recurso estratégico, pelo fato de estarem atuando a mais tempo na profissão e E2 e E3, apesar de estarem atuando a pouco tempo, já verificaram a importância da utilização dos jogos para o desenvolvimento e aprendizagem da criança.

Verificou-se a importância de se utilizar, desde cedo, o jogo como um recurso estratégico para o desenvolvimento e aprendizagem da criança, pois, segundo Piaget (1963), quando a criança parte da livre manipulação de materiais, ela passa a reinventar, o que exige uma maior adaptação. Para ele essa adaptação deve ocorrer na infância e consiste numa síntese da assimilação com a acomodação e os jogos vão se transformando em construções adaptativas. Sendo assim, faz-se necessário ressaltar a importância do trabalho com jogos pelas Educadoras o quanto antes com seus alunos.

Em relação à sexta questão, as educadoras informaram sobre os tipos de jogos que utilizam para o ensino-aprendizagem da matemática. E1 narrou que:

Blocos lógicos é algo que é muito utilizado pela escola e jogos de sequencias. No caso específico da pré-escola são utilizados jogos de seqüências onde as crianças tem que estar completando; amarelinha; noção de números; boliche de garrafa pet, para começar a iniciar a soma; colecionar tampas para a realização de cálculo e; outros”.

E2 disse utilizar “Bingo, alguns jogos, na verdade não sei o nome porque fomos nós quem criamos, mas são basicamente jogos com dados numéricos. Amarelinha também costumamos utilizar e outros”. “E3 relatou “Bingo” e E4 “Jogo dos palitinhos, Boliche, Quanto Custa, Bingo do Feijão”.

Observou-se que as educadoras costumam utilizar jogos variados com os alunos para o auxílio do desenvolvimento dos conteúdos matemáticos. Notou-se, também, que elas confeccionam jogos para o ensino da matemática com seus alunos, o que revela o reconhecimento da importância dos jogos como auxílio no ensino-aprendizagem da matemática.

A sétima questão se refere à forma de seleção dos jogos para o ensino-aprendizagem da matemática. Sobre essa questão E1 disse:

Conversamos sobre o conteúdo e juntamente com a professora são colocados os materiais que seriam adequados. Dentro da numeração uma amarelinha, mesmo aqueles jogos prontos de encaixe de quantidade. Caminha conforme o conteúdo que a professora apresenta, assim trocamos idéias e escolhemos jogos que se adequem ao conteúdo apresentado.

E2 especificou que escolhe os jogos a partir do conteúdo que irá trabalhar e que também aplica jogos aleatoriamente para observar o que as crianças já assimilaram. E3 disse escolher o jogo de acordo com o que irá ser trabalhado e E4 relatou selecionar os jogos “De acordo com a dificuldade das crianças. Se elas estiverem mais avançadas, aprendido mais rápido, é dado um jogo que chame mais a atenção delas, se não são escolhidos jogos mais fáceis”.

Verificou-se que as educadoras escolhem os jogos a partir do conteúdo que irá ser trabalhado. Observou-se que elas utilizam o jogo como um auxílio para o conteúdo, com o intuito de levar às crianças à construção do conhecimento. O auxílio ao conteúdo é o objetivo do jogo no ensino da matemática.

Além da escolha a partir dos conteúdos, E2 verificou a importância de utilizar os jogos, também, para avaliar o que o aluno já sabe e E3 reconheceu a importância de se aplicar os jogos às crianças respeitando o grau de dificuldade do aluno.

Em relação à fala de E3, esse aspecto é apresentado por Kodama (2004) como algo que deve ser levado em conta na aplicação dos jogos, pois quando a criança considera o jogo muito fácil, ou muito difícil, ela pode apresentar uma sensação de fracasso e baixa auto-estima, levando-a ao desinteresse.

A oitava questão verificou se, durante o curso de formação, as educadoras trabalharam jogos para o ensino da matemática. E1 relatou que não, apesar de seu curso de formação enfatizar a importância do lúdico, e que há quatro anos fez um curso específico sobre jogos no ensino da matemática, proporcionado pelo Sistema Positivo.

E2 e E3 disseram ter visto algo, mas “nada muito aprofundado”. E2 aprendeu a importância dos jogos no ensino da matemática e a confeccionar alguns jogos e E3 disse ter tido contato com o Material Dourado e ter aprendido a confeccionar jogos.

E4 ainda não concluiu o curso e disse não ter aprendido sobre os jogos no ensino da matemática, mas relatou que o curso trabalha o tema com os alunos no último ano e que presenciou alunos trabalhando com “Bingo, Material Dourado, tabela de jogo de Dama e jogos confeccionados”.

E2 e E3 trabalharam com jogos no ensino da matemática em seu curso de formação e E4 irá trabalhar, pois ainda não concluiu o curso de Pedagogia. E1 não teve conhecimento algum sobre o trabalho com jogos na matemática durante o seu curso, mas, após formada, realizou um curso específico sobre o tema.

Verificou-se que os cursos de formação das educadoras não dão ênfase sobre à importância dos jogos no ensino da matemática, abordando o tema muito superficialmente. Existem documentos que verificam a importância dos jogos no ensino da matemática, como, por exemplo, o RCN, mas, conforme observado, nem sempre recebem devida atenção. Nota-se, porém, um ponto positivo, mostrando que todas, nem sempre em seu curso de formação, aprenderam a confeccionar jogos para trabalhar com seus alunos.

Na nona e última questão da Categoria B as educadoras relataram as contribuições que acreditam que os jogos proporcionam no ensino-aprendizagem da matemática. E1 verificou que:

Como é uma forma lúdica de trabalhar o conteúdo a criança aprende muito mais rápido porque está vivenciando. Só passando o conteúdo em lousa ou só em caderno fica uma coisa muito mecânica e ela acaba não sentindo a verdadeira utilização daquele conteúdo. Brincando ela já consegue vivenciar a situação como por exemplo, pra não perder do amigo ela tem que saber o número da garrafa e acaba aprendendo a fazer a conta. São coisas que ela acaba tendo que vivenciar e assim ela aprende. Com o jogo ela consegue ter a noção do “pra que” aprender.

E2 observou que as contribuições trazidas pelos jogos para o ensino-aprendizagem da matemática é a de deixar a aula mais significativa e prazerosa para a criança, “contribuindo para o prazer de aprender, não ficando muito mecânico”. E3 enfatizou que os jogos no ensino da matemática contribuem “Para um melhor desenvolvimento da matemática” e E4 disse: “Todas as contribuições, pois quando eles estão brincando eles aprendem muito e mais fácil”.

Constatou-se que as educadoras acreditam que os jogos no ensino-aprendizagem da matemática trazem contribuições valiosas. Segundo E1, a maneira de se trabalhar a matemática, vivenciando-a, favorece o desenvolvimento da criança, fazendo com que ela

aprenda mais rapidamente os conteúdos matemáticos, não tornando o aprendizado algo mecânico e, como apontou E2, de uma forma significativa e prazerosa, sem se transformar em uma aprendizagem mecânica. E3 concluiu que por meio da utilização dos jogos é possível desenvolver melhor a matemática com os alunos e E4 verificou que, ao brincar, a criança aprende mais fácil.

É importante ressaltar que, ao brincar, as crianças aprendem muitas coisas, que as levam a pensar matematicamente e a construir a base da aprendizagem matemática, como, por exemplo, a fazer correspondências, organizar espaços, descobrir formas, tamanhos e cores, utilizar propriedades como juntar, repartir e separar.

Dante (1996) enfatiza que é que quando a criança brinca, ela está aprendendo e considera a utilização dos jogos e atividades manipulativas importante, pois desde cedo às crianças já começam a formar os conceitos matemáticos, de forma gradual e lenta.

O RCN também reconhece a importância da utilização dos jogos para o ensino-aprendizagem da matemática, considerando esse tipo de atividade muito importante e indispensável para a educação infantil, pois contribui para um reforço no desenvolvimento da criança.

Por meio da análise dos dados dessa Categoria observou-se que as educadoras da amostra:

- Consideram o jogo um instrumento importante no ensino-aprendizagem, pois através dele a criança obtém uma aprendizagem significativa;
- Reconhecem que através dos jogos fica mais fácil trabalhar a matemática, pois a criança aprende de forma lúdica, vivenciando os conteúdos matemáticos;
- Utilizam o jogo como um recurso estratégico para o ensino-aprendizagem da matemática tornando-a mais interessante;
- Fazem uso do jogo para o ensino dos conteúdos matemáticos;
- Utilizam jogos variados, inclusive jogos de confecção própria, para o ensino-aprendizagem da matemática com seus alunos;
- Selecionam os jogos de acordo como conteúdo abordado, levando em consideração às necessidades das crianças;
- Trabalharam com jogos no ensino da matemática, durante o curso de formação, de maneira superficial;

- Acreditam que os jogos no ensino-aprendizagem da matemática agregam contribuições valiosas no desenvolvimento de seus alunos, proporcionando uma aprendizagem significativa através do brincar, do lúdico.

Notou-se que E3 e E4 deram respostas mais curtas, muitas vezes demonstrando não terem domínio dos conteúdos matemáticos e dos jogos que podem vir a ser utilizados para o ensino-aprendizagem desses conteúdos, acreditando que esse fato se deve a elas estarem atuando há pouco tempo na educação infantil e, sobretudo, na pré-escola. Também se deve levar em consideração que E4 ainda está na metade do curso.

## **7.2 Análise dos Dados da Observação de Campo**

A observação de Campo foi realizada na sala de aula do Infantil II – sala da pré-escola – do Centro de Educação Infantil Santo Antonio (CEISA).

Foram observadas vinte aulas (50 min/hora aula) durante dez dias nos meses de maio, junho e julho de 2010. As aulas, geralmente, foram observadas às quintas-feiras, dia programado para as aulas de matemática.

Apesar desse dia da semana ser o estipulado para a ocorrência das aulas de matemática, a professora (E2) relatou que durante os outros dias da semana também ocorrem atividades referentes à matemática. Quanto a isso observou-se que E2 reconhece que o ensino da matemática na educação infantil não deve ocorrer somente em um horário pré-determinado, devendo a matemática ser abordada em diversos momentos da aprendizagem da criança.

No início das observações houve uma conversa com a Coordenadora Pedagógica (E1), com a Professora da sala (E2), com a Auxiliar de sala (E3) e com a Estagiária (E4) para explicar de que forma ocorreriam as observações e qual era o objetivo da pesquisa. As educadoras concordaram com a presença do pesquisador e com o desenvolvimento da pesquisa na sala de aula do Infantil II.

Foi perguntado a E2 sobre o Plano de Ensino do Infantil II, em especial sobre o eixo temático referente à matemática. Ela, gentilmente, explanou alguns pontos e cedeu o Plano de Ensino, que se encontra no Anexo 1.

Observou-se que os conteúdos do Plano de Ensino são divididos segundo os eixos temáticos para a educação infantil, conforme especificados no RCN, e em trimestres.

No primeiro trimestre estão especificado os seguintes conteúdos dentro do eixo temático referente à matemática:

- Números e sistema de numeração;
- Comparação de escritas numéricas;
- Identificação e registro convencional dos números;
- Espaço e forma.

No segundo trimestre os conteúdos especificados são:

- Contagem oral;
- Operações (adição e subtração);
- Resolução de problemas;
- Relação números quantidade;
- Sucessor e antecessor;
- Grandezas e medidas.

O terceiro e o quarto trimestre especificam os seguintes conteúdos:

- Identificação de números em diferentes contextos;
- Leitura e tabelas e gráficos;
- Tempo, através do calendário;
- Resolução de problemas;
- Operações (adição, subtração, divisão e multiplicação).

Foi possível verificar, também, durante o segundo trimestre o seguinte objetivo estabelecido no Plano de Ensino do Infantil II: “Instigar as crianças a querer aprender de forma que percebam que o aprendizado é importante para sua vivência social, colocando à disposição situações de resoluções de problemas nas diversas áreas”.

O pesquisador observou que o CEISA é uma instituição de ensino que apresenta uma excelente instalação e estrutura, além de disponibilizar ótimos recursos para o desenvolvimento e aprendizagem das crianças.

A sala de aula do Infantil II é muito bem estruturada e organizada e apresenta instalações adequadas para atender a faixa etária. O espaço é amplo e bem arejado, tudo bem

colorido e agradável. A disposição dos materiais, de forma ajustada, contribui para uma melhor organização da sala.

A sala apresenta cadeiras e mesas individuais que possuem um formato que permite serem colocadas, encaixadas, em forma de círculo. Assim, as educadoras organizam a sala de acordo com as atividades a serem desenvolvidas.

Os materiais e objetos nessa sala são dispostos de forma livre, ficando ao alcance das crianças, trabalhando mais sua independência e responsabilidade em relação a elas. Os armários são baixos, porém possuem chave para trancá-los, caso necessário. Também apresenta prateleiras no alto para a colocação de materiais.

Nas prateleiras da sala há diversos recursos didáticos para o ensino-aprendizagem da matemática, como: caixa de Blocos Lógicos; Material Dourado, jogo de alinhavo de números, Dominó, jogo de Boliche, jogos de seqüência lógica, jogo de encaixe de formas geométricas e jogo de encaixe do cubo, além de jogos confeccionados pelas educadoras como, jogo de Boliche com garrafas pet, Bingo do Feijão e jogos das tampinhas.

Ao término de cada aula era perguntado às educadoras sobre os objetivos da aula, se elas consideravam ter atingido os objetivos propostos e se haviam encontrado alguma dificuldade durante a realização das atividades.

Os instrumentos para a realização da observação de campo foram: ficha de procedimento didático e metodológico e materiais utilizados pelo professor, elaborada por Caetano (2009), e registros em um fichário.

A ficha de observação elaborada por Caetano (2009) encontra-se dividida em dois blocos. O primeiro bloco, Procedimento Didático e Metodológico, apresenta doze Categorias e o segundo bloco, Materiais Utilizados, apresenta Categorias que constituem os objetos, recursos e materiais utilizados à realização dos procedimentos didáticos e metodológicos. As fichas de observação encontram-se no Anexo 2.

A seguir serão descritas as observações realizadas na sala de aula do Infantil II.

### **1º Dia:**

No primeiro momento, alguns alunos encontravam-se sentados em suas carteiras e outros estavam em pé, andando pela sala e conversando com os colegas. E2 pediu a eles para prestarem atenção e em silêncio formarem duas filas: a dos meninos e das meninas.

Formadas as filas, as educadoras (E2, E3 e E4) levaram os alunos até o pátio da escola e E2 colocou-os sentados em círculo. Novamente pediu o silêncio e atenção dos alunos e

começou a explicar as atividades do dia, dizendo que eles iriam brincar de pular corda e de amarelinha. Eles adoraram a idéia e já começaram a perguntar a E2 quem iria primeiro e a discutirem entre si as posições. Enquanto E2 conversava com os alunos E4 foi buscar três cordas, giz e pedrinhas para desenhar a amarelinha.

A primeira brincadeira foi a de corda. E2 organizou os alunos em três filas e E3 e E4 auxiliaram na divisão. Todos os alunos estavam presentes (26 alunos). Colocaram oito alunos em cada fila, sobrando dois alunos, foi quando E2 perguntou às crianças sobre a quantidade de crianças em cada fila, se estava igual, e os dois alunos continuavam esperando para saber em qual fila entrariam.

Os alunos começaram a observar as filas e a conversar entre si, alguns se dispersaram, quando um dos alunos disse “Tem oito crianças em cada fila, tá tudo igualzinho!”. Após a fala, outras crianças começaram a contar e outra observou: “É verdade, tem oito mesmo!”.

Os alunos perguntaram às educadoras o que aconteceria com os alunos que estavam fora da fila, questionando-as se eles não iriam brincar.

Nesse momento, E2 pediu aos alunos ajuda para saber o que faria com os dois alunos. Todos começaram a dar suas opiniões e uns falaram: “Coloca eles aqui”, “Não, aqui!”. E outro disse: “Divide eles, um em cada fila”. Nesse momento E2 perguntou às crianças se ela colocasse um em cada fila, se as filas ficariam com um número igual, a mesma quantidade de crianças, e elas começaram a conversar e a contar novamente. Algumas crianças responderam que sim, e outras, que não e E2 entrevistou dizendo que realmente as filas ficariam com uma quantidade diferente de crianças.

E2 pediu que os alunos se organizassem em suas filas e dividiu os dois alunos nas filas. Juntamente com os alunos fizeram a contagem de cada fila e, juntos, chegaram à conclusão de que uma fila havia ficado com nove alunos e outra com oito.

Verificou-se que a maior parte dos alunos do Infantil II já conservam os números (quantidade), sabendo analisar e reconhecer a quantidade de alunos na fila, comparando as filas entre si. Também foi observado que algumas crianças, ao contar, não contaram a si próprias. Quanto a isso Kamii (2003, p.28) enfatiza:

Veremos que embora a estrutura mental de número esteja bastante bem formada em torno dos cinco para os seis anos, possibilitando à maioria das crianças a conservação do número elementar, ela não está suficientemente estruturada antes dos sete anos e meio de idade para permitir que a criança entenda que todos os números consecutivos estão conectados pela operação de “+1”.

Ela ainda especifica que “As crianças do nível pré-operacional apresentam a dificuldade de considerar-se tanto como quem conta, quanto como quem é contado. Portanto, quando contam os outros, frequentemente não contam a si mesmas”. (2003, p. 64)

Conforme verifica Tancredi (2006) é interessante começar uma atividade por meio de uma situação problema, levando a criança a refletir, utilizar a criatividade, testar diversas situações, construindo-se dessa forma uma aprendizagem significativa.

Com os alunos organizados em suas filas, as educadoras pediram que eles se sentassem sem sair de suas posições. E2 explicou como seria a brincadeira de pular corda daquela aula, dizendo pausadamente:

Vocês estão organizados, agrupados em três filas. Os primeiros alunos de cada fila serão os primeiros a pular, começando com o primeiro do meu lado direito. Assim que o primeiro pular ele irá para o fim de sua fila, vindo o primeiro aluno da segunda fila e depois o primeiro da terceira fila. Quando as primeiras crianças de cada fila já tiverem pulado e ido para o final da fila a gente continua da mesma maneira, com as crianças que estão na frente de cada fila, assim os segundos a alunos de cada fila passarão a ser os primeiros e assim a gente vai continuando a brincadeira. Hoje vamos pular corda cantando a musiquinha “A galinha do vizinho”. Entenderam?

Conforme Kamii (2003, p.47) aponta “Os “conceitos matemáticos” tradicionais como primeiro-segundo, antes-depois, e a correspondência um-a-um são partes das relações que a crianças criam na vida cotidiana quando são encorajadas a pensar”.

E2 utilizou meia hora para a organização dos alunos e para a explicação da atividade.

Após a explicação da atividade E3 e E4 começaram a bater a corda e a cantar para as crianças: “A galinha do vizinho bota ovo amarelinho, bota um, bota dois, bota três, bota quatro...”. Todas as crianças começaram a cantar junto com elas para a criança que estava pulando a corda. Enquanto isso E2 auxiliava as crianças em relação à ordem, pois às vezes elas se confundiam e começavam a discutir. Apenas duas crianças estavam bastante dispersas e desinteressadas da atividade, passeando e brincando nos brinquedos do pátio. E2 chamou-as para participarem, mas não adiantava.

As crianças desenvolveram essa primeira atividade durante, aproximadamente, meia hora. Ao final da atividade, começaram a ficar dispersas. Nesse momento E2 disse-lhes que iriam mudar de atividade, e que agora iriam brincar de Amarelinha, mas elas deveriam fazer fila para irem até o estacionamento interno da escola, pois a brincadeira seria lá.

Chegando ao local E3 e E4 pegaram o giz e desenharam seis Amarelinhas (do tipo tradicional) no chão e colocaram uma pedrinha em cada amarelinha. As educadoras deixaram

que as crianças brincassem de forma livre. Verificou-se que elas mesmas se organizaram, formando grupos e filas.

Observou-se que a maior parte dos alunos já reconhece as regras da Amarelinha e quando ocorria alguma dúvida uma criança explicava para a outra. Às vezes era pedido o auxílio das educadoras.

Algumas vezes ocorria alguma discussão em relação aos lugares na fila ou em relação à própria brincadeira, como, quando alguma criança fazia alguma jogada errada. Elas ficaram livres para solucionarem seus problemas. Mudavam de grupos quando queriam e brincavam e ajudando umas as outras, relacionando-se entre si.

Kamii (2003) apresenta que Perret-Clermont demonstrou a importância da interação social provando que a criança pré-operacional é levada a raciocinar e a fazer novas relações quando ocorre um desacordo ou confronto de opiniões.

A seguir apresenta-se um Quadro com o desenvolvimento da brincadeira de Amarelinha:

#### **Desenvolvimento da Brincadeira de Amarelinha:**

- As crianças devem decidir a ordem dos jogadores, ficando a primeira de posse da pedrinha.
- Cada jogador, ao chegar a sua vez, se coloca atrás da linha de tiro, de frente para o diagrama, e atira a pedrinha na casa número 1. Aproxima-se, então, do diagrama, saltando num pé só sobre a casa número 1, onde está a pedrinha, sem pisar nela, caindo com os dois pés no 2 e no 3, com um pé só no 4 e repetindo essa experiência até chegar ao 10. Na volta, sem entrar na casa número 1 nem pisar nela ele deve pegar a pedrinha para voltar ao lugar de onde a atirou e iniciar novamente a jogada. Deve agora arremessar a pedra à casa número 2, repetindo o mesmo processo, e assim sucessivamente até chegar à última casa ou até errar, quando então cede a sua vez ao seguinte.
- Constituem erros jogar a pedrinha fora da casa desejada ou sobre uma linha da figura; apoiar-se com os dois pés no interior de uma mesma casinha; trocar o pé de apoio durante o percurso e esquecer de pegar a pedrinha.
- Depois de cada criança ter tido sua vez, o primeiro recomeça da casa onde estava ao errar, e assim por diante, até alguém alcançar o 10.
  
- Vence quem terminar a amarelinha toda primeiro.

Quadro 9: Desenvolvimento da brincadeira de Amarelinha segundo Smole, Diniz e Cândido (2000).

As educadoras desenvolveram essa atividade nos quarenta minutos restantes da aula.

Notou-se que, durante toda a aula, as educadoras realizaram atividades em grupo, ocorrendo durante todo o tempo a troca de idéias entre alunos e professor e entre alunos e alunos. A matemática foi trabalhada com os alunos através de brincadeiras durante toda a aula. As educadoras utilizaram cordas, giz e pedrinhas para o desenvolvimento das atividades com as crianças.

Ao término da aula foi perguntado às educadoras sobre os objetivos da aula e E2 respondeu que “com a brincadeira de corda o objetivo era trabalhar, desde a organização em filas, noções de quantidade, contagem e espaço, além das relações interpessoais e a coordenação motora”. E3 e E4 concordaram.

O RCN (1998) mostra que as experiências proporcionadas às crianças pela interação com o meio e com outras pessoas as levam a construírem noções matemáticas como contagem, relações quantitativas e espaciais, etc.

Também foi perguntado se elas consideravam ter atingido o objetivo da aula e se haviam encontrado alguma dificuldade durante o desenvolvimento das atividades. Elas disseram que acreditavam ter alcançado os objetivos estabelecidos e, em relação à dificuldade, E4 se referiu ao comportamento das crianças, dizendo que “às vezes fica um pouco difícil trabalhar com eles as atividades, pois de repente eles começam a se dispersar”. E2 concordou, e acrescentou: “Por isso precisamos estar sempre criando estratégias, como o ensino através de jogos, para que eles se interessem pelas aulas e aprendam” e E3 concordou.

Moura (2002) especifica que o jogo possui um caráter de material de ensino e que quando é utilizado como promotor da aprendizagem ele remeta a criança, de forma lúdica, ao aprendizado da estrutura matemática inserido na brincadeira.

## **2º Dia:**

A aula começou com E2 pedindo para as crianças se organizarem em círculo, sentadas no chão, na própria sala de aula, para darem início a uma “Roda de Leitura”.

Depois das crianças se organizarem, as educadoras também se juntaram a elas na roda. E2 explicou às crianças que iria realizar a leitura de uma história do livro “Quem tem medo do lobo mau?” e que a história se chamava “O lobo e os três cabritinhos”. As crianças começaram a tecer comentários sobre o livro, queriam ver as ilustrações e passaram a falar todas juntas. E2, novamente, pediu silêncio e disse que após a realização da leitura, todos poderiam dar opiniões e que iria mostrar as figuras à medida que fosse lendo.

Quando todos fizeram silêncio E2 começou a leitura. A seguir é mostrada a história trabalhada com as crianças “O lobo e os três cabritinhos”:

#### O LOBO E OS TRÊS CABRITINHOS

Era uma vez três cabritos irmãos.  
 Um cabrito bem pequenininho que tinha uma voz muito fininha.  
 Um cabrito médio, que tinha uma voz nem muito fina nem muito grossa.  
 E um cabrito grande, com uma voz bem grossa e forte.  
 Eles moravam próximos a um riacho tranqüilo e de água fresca.  
 Perto dali, morava também um lobo. Mas era um lobo mau, que adorava comer cabritos.  
 Um dia, o cabritinho menor foi beber água no riacho e deu de cara com o lobo.  
 O lobo, com sua voz assustadora, logo falou:  
 - Quem está bebendo a água do meu riacho?  
 E o cabritinho respondeu com sua voz fininha:  
 - Sou eu, um cabrito bem pequenininho!  
 - Deixa estar, seu cabritinho, que eu vou te comer! -, disse o lobo, com seu vozeirão.  
 O cabritinho correu o mais que pode até sua casa e chamou o seu irmão do meio. Ele era um cabrito médio, nem muito grande, nem muito pequeno.  
 Ao ver os dois cabritos no riacho, o lobo perguntou:  
 - Quem está bebendo a água do meu riacho?  
 E o cabrito médio respondeu:  
 - Sou eu, um cabrito nem muito grande, nem muito pequeno!  
 - Deixa estar, seu cabrito, que eu vou comer vocês dois!  
 O cabrito médio, então, correu até sua casa e chamou seu irmão mais velho.  
 Ele era um cabrito grande, muito forte e valente.  
 Quando o lobo viu os três cabritos bebendo água no riacho, perguntou:  
 - Quem está bebendo a água do meu riacho?  
 E o cabrito grande respondeu com uma voz alta e forte:  
 - Sou eu, um cabrito grande, forte e valente.  
 E o lobo insistindo com o seu vozeirão disse:  
 - Espera aí que eu vou comer vocês três!  
 O cabrito grande disse:  
 - Pois venha se és capaz!  
 O cabrito grande deu uma valente marrada no lobo mau que levou um trambulhão, caiu, afundou e nunca mais voltou.  
 E os três cabritinhos bebendo água fresquinha e comendo grama verdinha ficaram muito mais fortes e muito mais bonitos.

Quadro 10: História “O lobo e os três cabritinhos” (extraído livro “ Quem tem medo do lobo mau?”, Burity Mirim, 2007).

Ao terminar a leitura, E2 iniciou uma “Roda de Conversa” com os alunos sobre a história. Todos queriam falar ao mesmo tempo e E2 estabeleceu que quem quisesse falar levantasse a mão. O diálogo começou com E2 incentivando as crianças a falarem sobre a história.

Todos os alunos participaram, exceto um aluno que ficou disperso andando na sala de aula, mesmo com as Educadoras pedindo para que ele se sentasse e prestasse atenção.

Os alunos começaram um a um a contar a história a sua maneira, enfatizando que havia três cabritinhos e falando sobre os seus tamanhos e suas vozes. Elas diziam: “Tinha um

bem pequenininho, outro médio e outro grande!"; "Um tinha a vozinha bem fininha, o outro média e o outro, um vozeirão!"

A partir das observações das crianças, E2 ressaltou a questão dos tamanhos dos cabritinhos, de suas vozes e do número de cabritinhos. Pediu aos alunos: "Vamos fazer o número três com os dedinhos?". E as crianças mostraram os três dedinhos. Disse ainda? E se fossem sete cabritinhos, quantos dedinhos eu mostraria?". Elas, mais uma vez, mostraram a quantidade nos dedinhos. E E2 continuou: "E se fossem oito?", "E se fossem quatro?", "E se fossem dez?". E todas as crianças estavam participando da atividade mostrando os dedinhos.

Observou-se que a maior parte das crianças já reconhece os números pois elas estavam representando os números que E2 falava (o signo) através dos dedinhos (símbolo).

Segundo Kamii (2003, p.39):

A criança que já construiu o conhecimento lógico-matemático de sete *ou oito* é capaz, é capaz de representar esta idéia ou com símbolos ou com signos. Na teoria de Piaget os signos diferem dos signos no sentido de que os símbolos matem uma semelhança figurativa com os objetos representados e são criados pelas crianças.

Ela enfatiza ainda que:

Dado que a noção de número só pode emergir a partir da atividade de colocar todos os tipos de coisas a partir em todos os tipos de relações, daí decorre que o primeiro princípio de ensino é o de atribuir importância a fato de encorajar as crianças a estarem alertas e colocarem todas as espécies de objetos, eventos e ações em todos os tipos de relações. ( KAMII, 2003, p.39)

Depois de todos os alunos falarem sobre a história, E2 pegou três brinquedos, um de cada tamanho, um pequeno, um médio e um grande e pediu para que às crianças apontassem primeiro para o médio, depois para o pequeno e em seguida para o grande. Depois das crianças mostrarem o tamanho dos cubos pediu a elas, uma a uma, para que citassem exemplos de objetos pequenos, grandes e médios. Em seguida, falou sobre as vozes (fininha, normal e grossa) e pediu às crianças que falassem "fininho, normal e grosso". Todos os alunos participaram da atividade, ajudando uns aos outros.

Terminada essa atividade, E2 pediu para que as crianças se organizassem em fila e as levou para o quiosque da escola, um lugar amplo e bem arejado, e explicou que agora iriam fazer um "teatrinho" sobre a história do lobo e os três cabritinhos. Dividiu as crianças em três grupos, ficando cada Educadora responsável por um grupo. E2 ficou com o grupo 1, E3 com o grupo 2 e E4 com o grupo 3. Cada grupo se organizou em um canto do quiosque.

Os grupos sentaram no chão, em círculo, e cada educadora, juntamente com as crianças, começaram a se organizar para a escolha dos personagens, do narrador e do cenário improvisado, fazendo parte dele, até mesmo, as crianças, representando as árvores da floresta, o rio, o sol, as plantinhas, etc. Feita as escolhas os grupos fizeram um pequeno ensaio para a apresentação. A organização e o ensaio de cada grupo duraram cerca de trinta minutos.

Terminado os ensaios, E2 chamou todas as crianças para o centro do quiosque e disse que as apresentações iriam começar e pediu para os alunos se sentarem, chamando à frente para a realização das apresentações o grupo 1 e, em seguida os grupos 2 e 3.

Os três grupos realizaram as apresentações mostrando domínio do conteúdo da história, com o auxílio das educadoras. Todos os grupos enfatizaram a questão do tamanho e das vozes dos três carneirinhos. Verificou-se que apenas algumas crianças não quiseram participar da apresentação, pois estavam envergonhadas, mas elas prestaram bastante atenção na interpretação dos colegas. As apresentações duraram aproximadamente trinta minutos. As crianças estavam bastante motivadas e interessadas na atividade, que desempenharam com muita atenção e alegria.

Após o término das apresentações, E2 pediu para as crianças se sentarem novamente, em círculo e perguntou do que elas haviam mais gostado e o que acharam mais difícil.

Macedo e Petty (2005, p.86) ressaltam que:

É fundamental querer conhecer os alunos e criar situações que possam convidá-los a crescer, ao expressar seus conhecimentos em relação aos sentimentos, tanto no que se refere às dificuldades quanto aos interesses. Em uma palavra, consideramos de grande valor o trabalho do profissional que atua integrando – dentro do possível – os aspectos afetivos e cognitivos presentes nas diversas situações escolares.

As atividades desenvolvidas pelas educadoras foram durante toda a aula em grupo, fazendo com que as crianças se relacionassem entre si. No primeiro momento a atividade foi a leitura de um livro com o objetivo de enfatizar alguns conteúdos da matemática, como noções de grandeza e quantidade (três cabritinhos), realizada em uma “Roda de Conversa”.

Em um segundo momento a atividade desenvolvida com as crianças foi uma atividade lúdica através da dramatização - apresentação de um “teatrinho desenvolvido pelos alunos” - sobre a história “O lobo e os três cabritinhos”.

Nas atividades ocorreu, praticamente, durante todo o tempo a troca de idéias entre alunos e professor e entre alunos e alunos. Verificou-se a utilização do trabalho interdisciplinar, ou seja, a matemática em outras áreas do conhecimento, no caso em Língua

Portuguesa e Arte. O material utilizado para o desenvolvimento das atividades foi o livro de história “O lobo e os três cabritinhos”.

Segundo Piaget (1990) é muito importante e eficaz a o desenvolvimento da criança através do contato com diferentes materiais, trabalhos em grupo e a existência da cooperação social.

No final da aula foi perguntado quais eram os objetivos da aula às Educadoras e E2 respondeu: “Trabalhar noções de grandeza como pequeno, médio e grande, grosso e fino, além de trabalhar quantidade. E3 e E4 concordaram. Notou-se que esses conteúdos são estabelecidos pelo RCN.

As educadoras relataram terem atingido os objetivos propostos e consideraram que a maior dificuldade foi a montagem do “teatrinho”, principalmente no momento das escolhas das personagens, pois todas as crianças queriam ser os cabritinhos. Quanto a isso E4 disse: “Tivemos que ter muito jeitinho para chegar a um consenso sobre quem faria o papel dos cabritinhos, mas no final deu tudo certo”. E2 completou que “os ensaios foram um pouco difíceis, pois as crianças estavam meio agitadas.” Elas disseram estarem muito satisfeitas com o resultado das atividades.

Em relação à situação de seleção das crianças para a participação nas atividades Kamii (2003, p.95) relata:

A maioria das crianças pequenas implora ao professor para que este lhes conceda aquele papel privilegiado. O professor deve ser cuidadoso no sentido de não se transformar naquele que dispensa este privilégio. A melhor reação numa situação como esta deve ser a de dizer: - “Não sei quem escolher. Como é que vocês podem decidir de maneira justa?”.

### **3º Dia:**

Os primeiros quarenta minutos da aula deu-se com todas as crianças sentadas cada uma em sua carteira, em filas.

E2 fez a exposição oral explicando sobre a atividade que seria desenvolvida e passou a atividade na lousa. Enquanto isso, E3 e E4 entregaram a mesma atividade em uma folha de papel sulfite para as crianças. Elas estavam um pouco agitadas e E2 precisou chamar a atenção, para que elas ficassem quietas. Quando conseguiu fazer com que elas prestassem atenção E2 começou a explicar a atividade mais detalhadamente e, logo após a explicação, disse para as crianças começarem a atividade. As educadoras auxiliaram os alunos em suas

dúvidas, passando de carteira em carteira e observando como os alunos estavam realizando a atividade. A seguir é apresentado um modelo da atividade desenvolvida:

LIGAR CADA PALAVRA AO NÚMERO DE LETRAS QUE ELA POSSUI:	
CHORANDO	5
PIPOCA	4
LUA	5
HORA	6
NOIVA	8
FILHA	3

Quadro 11: Atividade aplicada às crianças do Infantil II.

Observou-se que as crianças realizaram essa atividade sem dificuldades. Em aproximadamente dez minutos, todas as crianças já haviam realizado a atividade. As educadoras não precisaram fazer muitas interferências, pois as crianças as chamavam apenas para saberem se haviam feito a atividade corretamente.

Quando todas as crianças terminaram E2 fez a correção da atividade na lousa, juntamente com as crianças, chamando algumas para irem à frente e ligarem a palavra ao número de letras que ela possui. As crianças chegavam até a lousa e já iam contando as letrinhas da palavra e rapidamente faziam a ligação da palavra ao número.

Feita a correção dessa atividade, E2 passou uma segunda atividade na lousa enquanto E3 e E4 entregavam a atividade para os alunos na folha de papel sulfite. Assim que terminou de passar a atividade na lousa, E2 verificou se todas as crianças já haviam recebido a folha com a atividade e explicou o que era para ser feito. Novamente as educadoras ficaram passando entre as carteiras dos alunos e auxiliando-os caso necessário. Um exemplo da atividade encontra-se a seguir:

LIGUE:	
1	DEZ
2	TRÊS
3	UM
4	QUATRO
5	SEIS
6	DOIS
7	CINCO
8	SETE
9	OITO
10	NOVE

Quadro 12: Atividade aplicada às crianças do Infantil II.

Verificou-se que algumas crianças tiveram uma dificuldade maior em relação a essa atividade, pelo fato de terem que ler a escrita dos números. Elas reconheciam o numeral, mas estavam com muitas dúvidas sobre a forma de escrevê-lo. As educadoras eram chamadas pelos alunos que pediam ajuda na realização da escrita do numeral. Elas os ajudavam, porém os incentivavam a ler a palavra e iam fazendo com que os alunos dissessem as letras formando as sílabas até conseguirem ler a palavra. Quando eles descobriam a forma escrita logo associavam ao numeral, sem apresentarem dificuldades. Verificou-se que apenas duas crianças maiores dificuldade, não relacionando o número a sua forma falada e escrita.

Nota-se segundo Kamii (2003, p.63) que:

Ao preencherem as páginas de caderno de exercícios as crianças fazem apenas seu próprio trabalho e não examinam a maneira de pensar das outras. Além disso, quando terminam a sua folha elas a devolvem a professora para que esta julgue a correção de cada resposta. Tal dependência da autoridade do adulto é ruim para o desenvolvimento tanto da autonomia quanto da lógica da criança.

Novamente E2 esperou que todos terminassem para iniciar a correção, juntamente com os alunos, da mesma forma que anteriormente. Alguns alunos demoraram um pouco mais para terminar essa atividade. Os alunos que já haviam terminado iam para o cantinho da leitura e ficavam vendo os livrinhos, revistas e jornais do acervo.

Assim que todos terminaram, E2 pediu para que os alunos se organizassem em fila e os levou para a realização de uma atividade no quiosque. Organizou-os em um círculo bem grande e pediu para E3 e E4 auxiliarem durante a atividade. E2 trabalhou com o Material Dourado com os alunos.

Primeiramente as educadoras distribuíram dez cubinhos, representando as unidades, para cada criança e pediram para que elas não misturassem com os cubinhos dos amigos. Após a distribuição das peças do Material Dourado E2 ia começar a explicar o significado dos cubinhos quando um aluno disse: “O quadradinho vale uma unidade!”. E outro aluno disse: “É mesmo, igual você disse aquele dia!”. E2 falou: “Isso mesmo! Fico feliz de ver que vocês prestaram atenção!”. E então continuou a explicação: “Mas vou falar mais uma vez. Cada cubinho representa uma unidade”.

As crianças ficaram bastante entusiasmadas e prestando atenção na atividade, porém havia aquelas que estavam dispersas e não paravam quietas em seus lugares.

E2 foi desenvolvendo a atividade junto com as crianças, auxiliada por E3 e E4. Primeiramente pediu às crianças que pegassem 3 unidades e colassem ao lado e depois falou para elas separarem 2 unidades e pediu para que elas juntassem as unidades e descobrissem quantas unidades haviam ao todo. As crianças, em sua maioria, separaram e contaram o total de unidades pedido pela professora e a maioria acertou o resultado.

Algumas crianças pediam ajuda ao colega ao lado e o mesmo auxiliava com prontidão. Dessa forma as educadoras realizaram várias operações de adição com as crianças.

Em suas intervenções observou-se que elas não davam as respostas prontas aos alunos e sim faziam com que eles raciocinassem.

O desenvolvimento dessa atividade durou em média quarenta minutos, totalizando a aula uma hora e meia. As crianças brincaram no parque o restante da aula.

Verificou-se que nos primeiros quarenta minutos da aula (primeira parte da aula) a professora (E2) realizou atividade com exposição oral feita na lousa e as atividades foram individuais. Os materiais utilizados foram lousa e giz e papel sulfite com as atividades xerocadas.

Na segunda parte da aula, que também durou em média quarenta minutos, ocorreu o agrupamento dos alunos para realização de uma atividade com a utilização de um material concreto, o Material Dourado. Nessa atividade, durante todo o tempo houve troca de idéias entre as educadoras e os alunos e entre alunos e alunos.

Ao terminar a aula o pesquisador perguntou sobre o objetivo da aula e E2 respondeu que era “fazer a criança se socializar com os números, utilizando o Material Dourado,

desenvolvendo nas crianças a noção de quantidade, reconhecimento dos números e aprender a fazer continhas de somar”.

Kamii (2003, p.25) apresenta que:

..., a visão de Piaget contrasta com a crença de que existe um “mundo dos números” em direção ao qual toda criança deve ser socializada. Pode-se afirmar que há consenso a respeito da soma de  $2 + 3$ , mas nem o número, nem a adição estão “lá fora” no mundo social, para serem transmitidos pelas pessoas. Pode-se ensinar as crianças a darem a resposta correta para  $2 + 3$ , mas não será possível ensinar-lhes diretamente as relações que subjazem esta adição.

Quanto à utilização de um material concreto na atividade notou-se que, durante o tempo todo, as educadoras estavam auxiliando os alunos através de intervenções e de um acompanhamento atento, levando os alunos à construção do conhecimento lógico-matemático.

Segundo Tancredi (2006, p.25-26):

[...] deve haver intencionalidade na proposição dessas atividades, intervenção do professor através do questionamento e acompanhamento atento do desempenho (não direcionamento sistemático) visto que aprender matemática é construir significados e atribuir sentidos matemáticos.

Em relação a ter atingido o objetivo proposto ela relatou: “Acredito ter atingido o objetivo sim!” e E4 completou: “Eles ainda encontram algumas dificuldades em relação à leitura dos números, mas já associam o número aos seus nomes. E na atividade com o Material Dourado eles estão se saindo bem.” E4 concordou.

Ao perguntar sobre as dificuldades da aula elas deram a mesma resposta dizendo que a maior dificuldade não foi tanto à transmissão dos conteúdos mas sim à disciplina.

#### **4 ° Dia:**

E2 deu início à aula pedindo para que os alunos se sentassem em círculo. Em seguida explicou que eles iriam “jogar o joginho Quanto Custa”. Perguntado às educadoras sobre esse jogo elas disseram que “Quanto Custa” é um jogo criado por elas com o objetivo de desenvolver nos alunos a disciplina e o respeito pelo próximo, além de criar situações-problema que levem os alunos a raciocinar e tomar decisões. Também relataram que “é uma maneira de levar as crianças a conhecerem o valor e significado do dinheiro”.

A resolução de problemas e o desenvolvimento da capacidade de pensar, segundo estabelecido por Dante (1996) é um dos dois grandes objetivos maiores no ensino da matemática na pré-escola.

As crianças ficaram muito entusiasmadas para jogar o “Quanto Custa”. Primeiramente foi entregue para cada aluno um envelope com o nome da criança e com um determinado valor em “dinheiro de brincadeira”. Cada envelope continha um valor diferente, pois desde o mês de março os alunos jogam esse jogo uma vez por semana. As educadoras relataram que o dinheiro que cada criança conseguisse acumular até o mês de Junho seria utilizado por elas na Festa Junina da Escola para a compra de comestíveis e brinquedos e para as brincadeiras. A seguir será descrito o desenvolvimento do jogo “Quanto Custa”:

#### Desenvolvimento do jogo “Quanto Custa”

- Cada aluno recebe um envelope com seu nome e com uma quantia em dinheiro (quando o jogo inicia todos possuem a mesma quantia em dinheiro – R\$ 160,00 – divididos em: dez notas de R\$10,00, dez notas de R\$5,00 e dez notas de R\$1,00.
- Cartazes ilustrativos são fixados na parede com a informação de “quanto vale” cada tipo de comportamento.
- Um a um, os alunos são chamados por E2 e ela vai lendo os cartazes e perguntando ao aluno e as demais crianças se no decorrer da semana o aluno chamado teve algum daqueles comportamentos. Os comportamentos e os valores descritos nos cartazes são:
  - Fazer todas as atividades = R\$5,00;
  - Respeitar a hora do sono = R\$ 4,00;
  - Se comportar nas refeições = R\$ 2,00;
  - Obedecer as regras no parque e pátio = R\$ 6,00;
  - Atrapalhar a fala das professoras e dos amigos = R\$ 3,00;
  - Bater no amigo = R\$10,00;
  - Estragar os brinquedos = R\$ 1,00.
- A medida que o aluno desempenha os bons comportamentos descritos nos cartazes ele recebe dinheiro do “banco” (das Educadoras) e quando ele desempenha um mau comportamento ela paga ao banco.
- Terminada as perguntas dos cartazes e realizado os pagamentos é perguntado à criança quanto ela recebeu, quanto ela pagou e se ela ganhou mais ou perdeu mais.

Quadro 13: Desenvolvimento do jogo “Quanto Custa” criado pelas Educadoras do Infantil II.

Após serem distribuídos os envelopes para as crianças, E2 começou a chamar os alunos, fazendo-lhes as perguntas dos cartazes. A criança chamada, juntamente com os coleguinhas, respondiam se ela havia ou não desempenhado o comportamento especificado. Se a criança tivesse mostrado bom comportamento o “banco” pagava para ela, e se ela tivesse mostrado mau comportamento ela pagava para o banco.

Após E2 terminar de fazer as perguntas dos cartazes ela pedia para o aluno dizer quanto tinha recebido e quanto tinha pago e se havia ganho ou perdido mais naquela semana. Todos souberam se tinham recebido ou perdido mais, mas em relação há “a quanto haviam recebido ou perdido” eles ficavam confusos ao raciocinarem de forma a realizar as operações. Observou-se que alguns alunos já conseguem responder de maneira correta a esse tipo de questão.

As educadoras auxiliaram os alunos no decorrer de toda a atividade, levando-os a raciocinar, a construir conceitos, dando autonomia para as crianças em suas próprias respostas. É importante considerar, que conforme apresenta Kamii (2003, p. 34) “A autonomia como finalidade da educação requer que as crianças não sejam levadas a dizer coisas nas quais não acreditam com sinceridade”.

Durante toda a aula as crianças jogaram o “Quanto Custa”. Apesar de as crianças estarem sentadas em seus lugares a atividade foi em grupo, pois todos jogaram juntos e expressavam suas opiniões, ocorrendo grande envolvimento e troca de idéias entre os alunos e as educadoras e entre os próprios alunos. O material utilizado durante toda a aula foi o jogo criado e confeccionado pelas próprias educadoras.

Ao perguntar às educadoras sobre o objetivo da aula, E2 explicou que “é o desenvolvimento da idéia de resolver problemas estimulando tanto a soma como a subtração”. E4 completou: “Eles aprendem a fazer continhas e a conhecer o dinheiro” e E3 disse: “Eles ficam muito chateados quando tem que pagar pro banco”. Disseram ter atingido o objetivo proposto e em relação às dificuldades, mais uma vez, relataram à indisciplina de alguns alunos que acabam atrapalhando tanto a elas quanto as outras crianças, mas que em relação ao desenvolvimento dos conteúdos matemáticos não encontraram dificuldades.

#### **5º Dia:**

E2 iniciou a aula pedindo aos alunos para se organizarem em fila e, juntamente com E3 e E4, levou-os para desenvolver as atividades no quiosque. Ela organizou os alunos em

dois grupos – Grupo 1 e Grupo 2 – e pediu para o grupo 1 se sentar em círculo de um lado do quiosque e para o grupo 2 se sentar em círculo do outro lado.

Enquanto E2 trabalhava com o Grupo 1 com o jogo de Dominó pediu à E3 e E4 que trabalhassem com o Grupo 2 o jogo do Bingo do Feijão, confeccionado pelas próprias Educadoras.

E2 explicou as regras do Dominó para as crianças e deu início ao jogo. Ela utilizou três jogos de Dominó, deixando apenas um “carroção”. A seguir o desenvolvimento do jogo de Dominó:

Desenvolvimento do Jogo de Dominó:

- O jogador que tirar o duplo 6 inicia o jogo. Duplo 6 também é conhecido como “carroça” ou “carroção”. Caso essa peça não tenha sido entregue a nenhum jogador, começará o jogo aquele que tiver a peça maior.
- A partir de quem iniciou, cada jogador em ordem horária, colocará uma peça que se encaixe em uma das pontas da cadeia que vai se formando com as peças que vão sendo colocadas. Se alguém não tiver nenhuma peça para colocar, vai ao “monte” e compra uma peça até conseguir uma peça que se encaixe. Caso o jogador não encontre nenhuma peça que sirva, o jogador “passa a vez” ao jogador seguinte.
- Ganha o jogo quem conseguir jogar todas as peças. Caso o joguete fique “travado”, não havendo mais possibilidade de se colocar as peças, contam-se os pontos de cada jogador, ganhando que tiver nas mãos o menor número de pontos.

Quadro 14: Desenvolvimento do jogo de Dominó.

Verificou-se o interesse dos alunos pelo jogo, todos esperando a sua vez para jogar. Algumas vezes os alunos erravam a jogada e E2 perguntava se o aluno tinha certeza de que a jogada estava correta. Alguns respondiam que sim e então ela interferia pedindo para que a criança prestasse atenção em sua jogada e novamente explicava as regras, até o aluno compreender como deveria jogar. Outros alunos observavam seus erros quando E2 perguntava se existia a certeza daquela jogada e refaziam a jogada sozinhos.

Enquanto um aluno realizava a jogada os demais alunos também participavam dando auxílio ao colega, dizendo o que ele poderia fazer, quais peças ele poderia utilizar na jogada. É importante ressaltar, de acordo com Kamii (2003, p.51) que “[...] o professor deve ser cuidadoso para não insistir que a criança dê a resposta correta a todo custo”.

E3 e E4 desenvolveram do outro lado do quiosque, com o Grupo 2, o jogo do Bingo do Feijão. Primeiramente elas distribuíram cartelas quadriculadas feitas de papel cartão para cada criança e um copinho com grãos de feijão e em seguida escolheram uma criança para dar início ao jogo e o jogo foi seguindo no sentido horário. O aluno selecionado jogou um dado de EVA, todo colorido, confeccionado por elas, que ao invés dos números tinha figuras especificando as quantidades. Em seguida o colega ao lado realizou a jogada e a assim sucessivamente.

Quando as crianças realizavam a jogada, E3 e E4 perguntavam para elas qual número havia saído. Todas as crianças contavam as figuras e diziam qual número representava a quantidade. Em seguida as crianças colocavam os feijões na ficha quadriculada conforme a quantidade indicada no dado.

Durante toda a atividade E3 e E4 auxiliaram as crianças e, quando elas faziam a contagem de maneira equivocada, elas pediam para as crianças contarem novamente os feijões. Porém, observou-se que poucas crianças se equivocavam na contagem. Ao final do jogo cada criança realizou a contagem dos feijões existentes em sua cartela. Nesse momento muitas crianças se confundiram, pois já havia grande quantidade de feijões na cartela, mas E3 e E4 estavam sempre orientando e realizando a contagem ao lado dos alunos que estavam com dificuldade. Nesse grupo os alunos também auxiliavam uns aos outros.

Após quarenta minutos de atividade, E2 pediu para que os grupos trocassem de jogo. O Grupo 1 passou a jogar o Bingo do Feijão com E3 e E4 e o Grupo 2 foi jogar Dominó com E2. O desenvolvimento das atividades ocorreu da mesma forma, com as educadoras realizando intervenções. As intervenções ocorreram várias vezes, quando necessário, mas as educadoras, primeiramente, deixavam os alunos desenvolverem as atividades livremente. Esse segundo momento da aula também durou quarenta minutos.

Encerrada a atividade, as educadoras deixaram as crianças brincarem o restante da aula no parque.

Poucas crianças ficaram dispersas durante a atividade e a maioria estava bastante motivada e participando ativamente, tanto as crianças do Grupo 1 quanto as crianças do Grupo 2. Toda a aula deu-se através de atividades em grupo, envolvendo a aplicação de jogos com o desenvolvimento de conteúdos matemáticos. Em todos os momentos da aula ocorreu troca de idéias entre as educadoras e os alunos e entre alunos e alunos.

Kamii (2003, p. 63) analisa que os jogos em grupo “[...] são situações ideais para a troca de opiniões entre as crianças. Neles as crianças são motivadas a controlar a contagem e a

adição dos outros, para serem capazes de se confrontar com aqueles que trapaceiam ou erram”.

Os materiais utilizados para o desenvolvimento dos procedimentos didático e metodológico foram dois jogos, o de Dominó e o Bingo do Feijão.

Ao perguntar às educadoras sobre os objetivos da aula, E2 enfatizou: “No caso do jogo de Dominó foi trabalhar a noção de correspondência”. E4 disse: “Com o Bingo do Feijão a gente trabalha com as crianças a associação da quantidade aos números e a contagem” e E4 concordou.

Observou-se que os conceitos matemáticos, nas aulas do Infantil II, em diversos momentos, estão sendo desenvolvidos nas crianças por meio de jogos, levando-as a aprendizagem significativa.

Piaget (1990) enfatiza que o jogo é de fundamental importância para o desenvolvimento da criança e observa que os jogos se tornam mais significativos à medida que as crianças se desenvolvem. Considera que quando a criança desenvolve atividades a partir da manipulação de diversos materiais ela se torna capaz de reconstruir e reinventar, o que exige uma adaptação mais completa.

Verificou-se que os alunos do Infantil desenvolvem atividades com jogos de regra, pois segundo Piaget (1990), a partir dos quatro e sete anos ele já começa a surgir. Piaget estabelece que o jogo de regras apresenta uma função de interação com o grupo, devendo as regras serem estabelecidas e cumpridas pelo grupo, considerando fundamental a cooperação entre os jogadores.

Quanto a terem atingido os objetivos estabelecidos, as educadoras consideram estarem satisfeitas com o desenvolvimento da aula e dos alunos, tendo alcançado os objetivos. E quando perguntado se elas haviam tido alguma dificuldade no desenvolvimento das atividades E2 relatou:

Encontrei dificuldade para manter as crianças organizadas, pois virava e mexia eles mudavam de lugar. E outra dificuldade foi em fazer as crianças entenderem que elas deveriam fazer a correspondência somente com os dominós que estavam nas pontas. Isso ocorreu com alunos dos dois grupos, mas no final deu tudo certo. Eu fiz algumas intervenções pretendendo levar esses alunos a pensarem.

E3 e E4 fizeram a mesma observação em relação à organização e disseram não terem encontrado dificuldade em fazer com que as crianças compreendessem as regras do jogo e os conteúdos propostos.

**6º Dia:**

As educadoras iniciaram a aula pedindo para que os alunos prestassem atenção e fizessem silêncio, pois eles estavam muito agitados.

Assim que eles se acalmaram, E2 disse que a atividade seria realizada no quiosque e pediu para as crianças formarem fila. No quiosque organizou um grande círculo e pediu a ajuda de E3 e E4 para a distribuição das peças do Material Dourado. Foram distribuídos dez cubinhos representando a unidade.

Feita a distribuição as educadoras se sentaram no círculo junto com os alunos. E2 explicou que eles iriam desenvolver uma atividade com o Material Dourado e que ao invés de fazer “continhas de juntar, de somar, de mais”, eles iriam fazer “continhas de tirar, de subtrair, de menos”.

As crianças ficaram entusiasmadas e uma delas disse: “Ah! Eu já sei fazer a continha de tirar, minha mãe já me ensinou!”. E2, então, começou a atividade pedindo para cada dupla pegar sete unidades. As duplas contaram os cubinhos, juntas, e os separaram dos demais. Após todas as duplas terem separado a quantidade estabelecida E2 pediu para que tirassem três unidades e assim elas fizeram, sempre com um colega consultando o outro, e em seguida E2 pediu para cada dupla dizer quantas unidades haviam restado.

Observou-se que algumas duplas encontraram um pouco de dificuldade, mas acabaram conseguindo realizar a conta, através da interação com o colega. Apenas duas duplas erraram no resultado, mas E3 e E4 foram auxiliá-las, sempre fazendo com que os alunos raciocinassem, não dando as respostas prontas.

Dessa forma a atividade seguiu em frente, com a realização de vários cálculos de subtração.

Foi possível verificar que as duplas trocaram muitas idéias durante a realização das atividades, inclusive com algumas duplas ajudando outras. Esse primeiro momento da aula durou aproximadamente quarenta minutos.

Após encerrar a atividade com o Material Dourado, as educadoras levaram os alunos para o gramado, uma área muito grande localizada nos fundos da escola. As crianças vibraram, podendo-se ver que elas adoram realizar atividades no gramado.

As educadoras pediram aos alunos que se sentassem em círculo e E2 começou a falar sobre a atividade que iria ser desenvolvida, dizendo que eles iriam brincar de “Alerta dos Números” e explicou as regras da brincadeira.

Desenvolvimento da Brincadeira Alerta dos Números:

- Cada aluno escolhe um número.
- Os alunos se espalham pelo gramado e um aluno fica de posse da bola.
- O aluno que está com a bola grita um número e joga a bola para o alto.
- A bola pode bater apenas uma vez no chão antes que o aluno a pegue.
- Enquanto o aluno “numero” chamado corre para pegar a bola, os outros alunos, contando com o que chamou, devem sair correndo.
- Se o aluno “número” chamado conseguir pegar a bola antes que ela bata duas vezes no chão, ele deverá gritar “ALERTA”. Se não ele deverá sair do jogo.
- Quando o aluno gritar “ALERTA” os demais alunos deverão parar nos lugares que estão.
- O aluno que está com a bola deverá dar três passos e jogar a bola no aluno que estiver mais perto. Se o aluno acertar a colega sai, se não quem sai é quem atirou a bola.
- Em seguida a brincadeira começa novamente com a criança que conseguiu acertar a bola ou com a que desviou da bola.
- O aluno que conseguir ficar por último com a posse da bola, sem ter sido atingido por ela, ganha a brincadeira.

Quadro 15: Desenvolvimento da brincadeira “Alerta dos Números”.

Ao terminar de explicar as regras E2 escolheu um aluno para dar início à brincadeira. As Educadoras deixaram os alunos brincarem livremente e ficaram somente observando. Às vezes, realizavam alguma intervenção. Kamii (2003) explica que há muita diferença entre quando uma determinada matéria “é ensinada num contexto onde se tenta desenvolver a autonomia da criança”. (p.37)

Foi possível observar que quando um aluno fazia alguma jogada errada às próprias crianças percebiam e o ajudavam, levando-o a fazer da maneira correta. Segundo Kamii (2003, p.62) “Embora a fonte definitiva de retroalimentação esteja dentro da criança, o desacordo com outras crianças pode estimulá-la a reexaminar suas próprias idéias”.

Esse segundo momento da aula durou cerca de cinquenta minutos, totalizando a aula uma hora e cinquenta minutos.

Toda a aula envolveu atividades em grupo e durante todo o tempo ocorreu à troca de idéias entre os alunos e as educadoras e entre os alunos. No primeiro momento da aula, as educadoras utilizaram como procedimento didático e metodológico uma atividade envolvendo um material concreto, o Material Dourado. Em um segundo momento foi desenvolvida uma

atividade lúdica, o “Alerta dos Números”, sendo a bola o material utilizado para o desenvolvimento dessa brincadeira.

Perguntado às Educadoras sobre o objetivo da aula, E2 disse que “foi desenvolver nos alunos, com a utilização do Material Dourado, a idéia de subtração e com a brincadeira do “Alerta dos Números”, noções de posição, de direção e sentido e o reconhecimento dos números”. E3 e E4 concordaram.

As educadoras consideraram terem atingido os objetivos da aula e, em relação às dificuldades, relataram não terem encontrado e que conseguiram fazer com que os alunos “assimilassem bem os conteúdos”.

### **7 ° Dia:**

E2 iniciou a aula pedindo para os alunos se sentarem em seus lugares. Quando todas as crianças se sentaram, ela disse que elas fariam uma atividade no caderno quadriculado. E3 e E4 entregaram os cadernos aos alunos, já com a atividade escrita. Os números de 1 a 10 estavam escritos no primeiro quadradinho de cada linha do caderno.

Entregues os cadernos E2 explicou a atividade: “Agora nós vamos fazer a atividade de treinar os números de 1 a 10. Vamos lá?”. Terminada a explicação os alunos começaram a atividade. Um dos alunos falou: “Ah! Vamos brincar lá fora.”. Outro aluno disse: “Ah! Isso é muito chato!”. E2 pediu silêncio e disse aos alunos: “Gente, essa atividade também é importante porque treinando no caderninho vocês vão conseguir escrever os números bem bonito e assim que todo mundo acabar a gente vai brincar lá fora”.

As crianças ouviram E2 e começaram a fazer a atividade. Durante a realização dessa atividade as educadoras auxiliaram os alunos em suas dúvidas e pegavam na mão dos alunos que estavam com dificuldade, para ajudar na escrita. Quando as educadoras viam alunos fazendo a atividade de qualquer jeito, sem capricho, para acabar logo, elas apagavam o caderno e as faziam refazer a atividade.

Kamii (2003, p.40) mostra que :

A representação com signos é super enfatizada na educação inicial e eu prefiro colocá-la em segundo plano. Muito frequentemente os professores ensinam as crianças a contar, ler e escrever numerais, acreditando que assim estão ensinando conceitos numéricos. É bom para a criança aprender a contar, ler e escrever numerais, mas é muito mais importante que ela construa a estrutura mental de número. Se a criança tiver construído esta estrutura terá maior facilidade de assimilar os signos a ela. Se não a construiu, toda a contagem, leitura e escrita de numerais será feita apenas de memória (decorando)”.

A seguir um modelo da atividade no caderno quadriculado:

V	A	M	O	S		T	R	E	I	N	A	R	!
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													

Quadro 16: Modelo da atividade no caderno quadriculado do Infantil II.

Notou-se que as crianças não se sentiram motivadas para a realização dessa atividade. Algumas fizeram a atividade com atenção, mas foram poucas, pois a maioria ou ficava parada sem fazer ou conversava com os colegas sobre outro assunto e ainda tinham aquelas crianças que faziam de qualquer jeito para terminar logo.

Quando todos os alunos terminaram essa atividade, que durou uma média de quarenta minutos, E2 pediu para que eles se organizassem em fila e, juntamente com E3 e E4, levou-os até o quiosque para a aplicação de outra atividade.

Eles foram todos entusiasmados para a nova atividade. No quiosque, pediu para que eles se sentassem em círculo e começou a explicar a atividade, dizendo que agora iriam jogar o “Jogo do Dado”, um jogo confeccionado por elas, com a utilização de um dado grande e colorido de EVA. As educadoras entregaram às crianças uma folha de sulfite e um giz de cera para cada uma. E2 escolheu um aluno para iniciar o jogo e a partir dele o jogo seguiu em sentido horário. A seguir será apresentado o desenvolvimento do jogo:

## Desenvolvimento do “Jogo dos Dados”:

- Os alunos se sentam em círculo e escolhe-se um aluno para dar início ao jogo, que segue no sentido horário. Cada aluno deve receber uma folha de papel e um giz de cera.
- O aluno que inicia o jogo pega o dado, se dirige para o centro do círculo e joga o dado para cima. Juntos, todos os alunos contam em voz alta o número que saiu no dado.
- O aluno volta para o seu lugar e desenha na folha a quantidade de bolinhas segundo o número que tirou no dado.
- Quando todos os alunos tiverem jogado o jogo é retomado, podendo ter inúmeras rodadas.
- Ao final da última rodada os alunos somam a quantidade de bolinhas desenhadas no papel.
- Ganha quem obtiver o maior número de bolinhas.

Quadro 17: Desenvolvimento do “Jogo do Dado”.

Verificou-se que as crianças estavam participando do jogo com muito interesse, ficando atentas para ver o número que sairia no dado.

Depois da realização de cada jogada, o aluno desenhava as bolinhas no papel e mostrava às educadoras. Elas olhavam e quando observavam que havia bolinhas a mais ou a menos, do que o número que a criança havia tirado no dado, elas pediam para que a criança dissesse o número que saiu no dado e que contasse novamente o número de bolinhas para ver se estava correto.

Pela contagem, as crianças verificavam se haviam desenhado bolinhas a mais ou a menos, encontrando o erro e então riscavam as bolinhas que tinham desenhado a mais ou desenhavam as bolinhas que estavam faltando. Durante essa atividade foi possível, mais uma vez, notar que a maior parte das crianças do Infantil II já conservam o número.

Essa atividade durou cinquenta minutos, totalizando a aula uma hora e quarenta minutos, ficando as crianças à vontade para brincar no parque durante os últimos minutos da aula.

Observou-se que no primeiro momento da aula as crianças desenvolveram uma atividade individual solicitada por E2 realizada no caderno quadriculado. Durante esse momento não ocorreu troca de idéias entre os alunos e as Educadoras nem entre os alunos entre si.

No segundo momento da aula ocorreu uma atividade em grupo através da aplicação do “Jogo do Dado”, envolvendo o desenvolvimento de conteúdos matemáticos. Conforme verifica Kamii (2003, p.63) “Nos jogos em grupo as crianças estão mentalmente mais ativas e

críticas e aprendem a depender delas mesmas para saber se o seu raciocínio está correto ou não”.

Durante toda a aula observou-se a troca de idéias entre as educadoras e os alunos e entre os alunos e os alunos. O material utilizado nesse segundo momento da aula foi o “Jogo do Dado”, com a utilização de folhas de papel sulfite, giz de cera e um dado grande e colorido de EVA.

Encerrada a atividade, E2 disse ao pesquisador que “Os objetivos da aula foram treinar a escrita dos números e fazer com que os alunos aprendam as noções de quantidade”. Novamente, E3 e E4 concordaram.

As educadoras consideraram que atingiram os objetivos da aula em relação ao conteúdo matemático abordado por meio do “Jogo do Dado”. E2 enfatizou que “as crianças estão desenvolvendo muito bem as noções de quantidade”. Mas, quanto à atividade de treinar os números no caderno quadriculado, elas disseram não terem atingido o objetivo, verificando que as crianças estavam desinteressadas e segundo E4 “fazendo as atividades de qualquer jeito”. E2 completou: “Todas as vezes que fazemos atividades no caderninho acontece isso!”.

As dificuldades relatadas pelas educadoras dizem respeito a fazer as crianças se interessar pelas atividades no caderno.

Considerou-se que as crianças se interessam mais pelas aulas quando ela acontece de forma lúdica. Quando a aula é mecanizada, elas rapidamente perdem o interesse e se dispersam.

Segundo os diversos autores estudados concluiu-se que para um melhor desenvolvimento do conhecimento lógico-matemático, levando as crianças à abstração reflexiva, é necessário que os conteúdos sejam ensinados de forma a lhes proporcionar a vivência da realidade, levando-as a aprendizagem significativa, o que ocorre com a utilização de atividades lúdicas.

### **8º Dia:**

A aula começou com as educadoras pedindo aos alunos para que ficassem em silêncio. Quando as crianças se acalmaram E2 pediu que elas fizessem uma fila, pois iriam realizar a atividade no pátio da escola.

As educadoras levaram as crianças até o pátio e E2 pediu para que elas fizessem uma “roda”. Elas se sentaram com as crianças. E2 falou que elas iriam brincar de “Boliche dos

Amigos” e explicou as regras do jogo às crianças enquanto E3 e E4 distribuíam uma canetinha e uma folha de sulfite para cada aluno.

O “Boliche dos Amigos” é um jogo que apresenta recursos como: uma bola pequena de borracha e dez garrafinhas, de borracha coloridas. Em cada uma das garrafinhas há ilustração de um personagem da “Turma da Mônica” com um número na frente. A seguir é explicado o desenvolvimento do jogo:

Desenvolvimento do Jogo “Boliche dos Amigos”:

- As dez garrafas são organizadas formando um V e os alunos devem se sentar em volta das garrafas formando uma meia lua.
- Cada aluno, na sua vez, joga a bola a partir de uma linha traçada no chão, para acertar as garrafinhas.
- Depois de realizada a jogada o aluno marca em uma folha o número das garrafinhas que derrubou.
- No final do jogo eles analisam, a partir de suas marcações, qual o número que saiu mais vezes e qual saiu menos vezes.

Quadro 18: Desenvolvimento do jogo “Boliche dos Amigos”.

Depois que E2 explicou as regras do jogo, ela organizou os alunos sentados em meia lua e E3 e E4 arrumaram as garrafinhas em forma de V. Quando estava tudo organizado, E2 pediu que o primeiro aluno da meia lua, o que estava ao seu lado, iniciasse o jogo. Ele pegou a bola, posicionou-se sobre a linha e a jogou nas garrafinhas derrubando duas delas. Ele se dirigiu até as garrafinhas, pegou-as e disse que havia derrubado a garrafa de número 8 e a de número 2. E2 perguntou à ele quantas garrafas haviam sido derrubadas e ele respondeu prontamente “Duas”. Em seguida E2 pediu para que ele arrumasse as garrafinhas e ele as arrumou colocando-as de forma aleatória. Em seguida voltou a seu lugar e escreveu os números no papel.

Verificou-se que o jogo do boliche contempla o princípio de ensino apresentado por Kamii (2003, p.48): “Encorajar a criança a pensar sobre número e quantidades de objetos quando estes sejam significativos para elas”.

Ainda segundo a autora:

Quando as observamos no boliche ou no jogo de bolas de gude, assim como nos dados ou jogos de baralho que requerem contagem e ou adição, ficamos convencidos de que o pensamento numérico pode-se desenvolver-se naturalmente sem nenhum tipo de lições artificiais”. (2003, p.48)

O jogo seguiu da mesma forma com os outros alunos. Ocorreu que um dos alunos falou o número de uma das garrafinhas que havia derrubado de forma equivocada, trocando o número sete pelo número nove. E2 pediu para que ele prestasse bem atenção ao número na garrafinha e dissesse outra vez, porém o aluno não reconheceu o número. Então, E2 pediu para que os colegas o ajudassem e a maior parte das crianças disse qual era aquele número.

Após as crianças terem falado o número, E2 perguntou ao aluno se os colegas estavam corretos. Ele ficou um pouco pensativo e depois respondeu: “É verdade, esse é o número 7!”.

Kamii (2003, p.63) enfatiza que “Corrigir e ser corrigido pelos colegas nos jogos é muito melhor que aquilo que porventura possa ser aprendido através das páginas de cadernos de exercícios”.

Devido à ajuda dos colegas, o aluno, dessa vez, falou o número corretamente. Ele colocou as garrafinhas que havia derrubado em pé, também de forma aleatória. E2 foi com ele até o seu lugar para ver quais números ele anotaria e pode observar que ele escreveu corretamente os números das garrafinhas que havia derrubado e mais uma vez apontou o número sete e lhe perguntou qual era aquele número e ele disse que aquele era o número sete.

Foi observado que ao jogar a bola nem todas as crianças se posicionavam sobre a linha, mas em relação a isso e sobre o posicionamento das garrafas pelas crianças, as educadoras deixavam-nas escolher suas posições, de forma autônoma.

Em uma pesquisa descrita por Kamii (2003, p.80) sobre o jogo do Boliche, com crianças dessa faixa etária, ela observa que:

Eles não sentem nenhuma necessidade de colocar-se num ponto específico para atirar a bola. Alguns ficam bem longe do alvo, alguns bem perto e outros ao lado. Posteriormente variavam o arranjo espacial ao enfileirar as garrafas em linhas retas, em círculos ou em formas ovais.

Durante todas as jogadas, as educadoras estavam observando as crianças e intervindo quando necessário. Depois de várias rodadas E2 encerrou o jogo e perguntou aos alunos qual era o número que havia saído mais vezes e qual era o número que havia saído menos vezes.

Os alunos começaram a analisar suas anotações e a maioria deles deu a resposta correta, dizendo que o número que havia saído mais vezes era o número seis e que o que havia saído menos vezes era o dois.

Percebeu-se que os alunos que deram a resposta correta já construíram, segundo Kamii (2003, p.27) “[...] uma estrutura numérica que se tornou bastante forte”.

A atividade durou uma hora e vinte minutos. E2 deixou as crianças se divertirem nos brinquedos do pátio o restante da aula.

Toda a aula foi desenvolvida em torno de uma atividade em grupo através da aplicação do jogo “Boliche dos Amigos”, com a transmissão de conteúdos matemáticos, mostrando-se durante todo o tempo à realização de troca de idéias entre as educadoras e as crianças e entre elas próprias.

Observou-se que todas as crianças participaram do jogo com bastante interesse e motivação e que elas estavam assimilando os conteúdos matemáticos desenvolvidos durante o jogo.

Ao perguntar sobre o objetivo da aula, E2 disse que era “observar se os alunos já estavam conseguindo reconhecer os números e as quantidades”. E3 e E4 concordaram. Todas elas disseram estar muito satisfeitas com o resultado da atividade, considerando terem atingido o objetivo.

Quando perguntado em relação às dificuldades da aula, elas disseram não terem encontrado dificuldades.

### **9º Dia:**

Nesse dia a observação ocorreu durante a Festa Junina da escola, em um sábado de manhã.

As educadoras esperaram os alunos do Infantil II chegarem. À medida que eles iam chegando elas iam distribuindo os envelopes com “dinheiro” do jogo “Quanto Custa”, que foram usados pelas crianças para a compra de comestíveis e bebidas e fichas das brincadeiras. As crianças estavam eufóricas e não viam o momento de começarem a usar o “dinheiro”.

Kamii (2003, p.38) mostra que: “O fato de ter que comprar alguma coisa geralmente é a melhor maneira para a criança aprender a contar o dinheiro”.

As crianças iam pegando seus envelopes e já corriam para as barraczinhas. As educadoras ficaram observando as atitudes das crianças e como elas estavam agindo em suas compras. Elas também auxiliaram as crianças quando necessário e em alguns momentos foi possível verificar que elas iam para as barraczinhas em dupla, trio ou grupinhos e que umas ajudavam as outras.

Conforme especifica o RCN (1998) as experiências que envolvem dinheiro nas brincadeiras ou em situações que interessam as crianças especificam conteúdos referentes à grandeza.

Um dos alunos observados chegou, pegou o seu envelope e foi correndo para a barraquinha do cachorro-quente, logo perguntando para a educadora que estava responsável pela barraquinha: “Quanto custa o cachorro quente?” e ela disse que custava R\$ 2,00 reais. Rapidamente ele retirou duas notas de R\$1,00 do envelope e deu a educadora.

Duas crianças foram até barraquinha da pesca e disseram que queriam brincar. A educadora que estava na barraquinha disse que custava R\$3,00. As crianças abriram seu envelope e começaram a mexer na notas quando uma virou para a outra e disse: “R\$3,00 reais? Não tenho a nota com o três!”. A outra criança falou: “Não tem mesmo a nota de três. Vamos pegar uma nota de cinco e ela dá o troco pra gente!”. Pagaram com uma nota de cinco reais e ficaram esperando o troco.

A educadora da barraquinha já estava sabendo do desenvolvimento daquela atividade e então perguntou as crianças quanto ela deveria voltar de troco. As crianças ficaram pensando quando ela perguntou: “Vocês me deram uma nota de cinco reais, certo? Para brincar custa três reais, então vamos fazer a conta. Vocês me deram cinco e tenho que tirar três. Quanto sobrou?”.

Em relação à situação problema, um dos alunos respondeu intuitivamente que a educadora deveria dar à ele três e o outro respondeu que ela deveria devolver dois. O primeiro aluno perguntou ao colega o porquê de dois e ele disse representando: “Óh! Coloca cinco na mão e tira três. Olha só, sobra dois!”. Dessa forma, o primeiro aluno concordou.

Foi possível verificar que a educadora criou uma oportunidade para os amigos trocarem idéias. Em relação a isso, Kamii (2003, p.61) assinala que “[...] um princípio fundamental no âmbito lógico-matemático é o de evitar o reforço da resposta certa e a correção das respostas erradas, mas ao invés disso, encorajar a troca de idéias entre as crianças”.

Outra criança foi até a barraquinha do cachorro quente e pediu um cachorro quente e um refrigerante. A educadora disse que o cachorro quente custava R\$2,00 e o refrigerante R\$ 1,00. A criança perguntou para a educadora quanto ela deveria pagar. A educadora disse: Você tem que pagar dois do cachorro quente mais um do refrigerante, então a criança respondeu: “Três!”. Em seguida ela abriu seu envelope e deu a educadora três notas de R\$1,00.

Observou-se que, durante todo o tempo, as educadoras auxiliaram as crianças, mas em nenhum momento disseram como elas deveriam agir, dando-lhes respostas prontas. Elas as ajudavam a raciocinar, a pensar logicamente e a trocar idéias com os colegas.

As educadoras do Infantil II disseram estar muito contentes com o desenvolvimento das crianças e com o resultado da brincadeira. E2 relatou que os objetivos da atividade estavam sendo atingidos e que “devagarzinho todos os alunos estão compreendendo como resolver problemas e a pensar logicamente”. Falaram não terem encontrando dificuldades para a realização daquela atividade e que estava sendo muito recompensador ver os resultados obtidos.

### **10º Dia:**

E2 iniciou a aula pedindo para que os alunos se sentassem em círculo para fazerem uma “Roda da Conversa”. As educadoras se sentaram junto com os alunos no círculo. E2 disse: “Hoje vamos conversar um pouquinho sobre os Jogadores da Copa, onde está sendo realizada a Copa, que países estão participando, sobre quantos jogadores são necessários para se formar um time de futebol e como é o campo de futebol”.

Todas as crianças queriam falar ao mesmo tempo. E2 pediu silêncio e disse que todos iriam falar, mas um de cada vez e que ela iria chamando. Os alunos manifestaram suas opiniões um a um, e E2 ia dialogando e trocando idéias com eles a respeito do tema.

Observou-se que nesse momento os alunos novamente, tiveram a oportunidade de expressar suas idéias, pensando e raciocinando, além de escutarem as idéias dos colegas e de E2.

Observou-se pela “Roda da Conversa” os alunos estavam desenvolvendo conteúdos de geografia e matemática e que a maioria estava bastante interessada e atenta na conversa, participando ativamente do diálogo. Esse primeiro momento da aula durou meia hora.

Encerrada a “Roda da Conversa” E2 falou para as crianças se sentarem em seus lugares. As educadoras entregaram às crianças uma folha de papel sulfite e E2 pediu que elas desenhassem o campo de futebol e os jogadores.

Todas as crianças fizeram o seu desenho, cada uma a sua maneira e pode-se notar que elas estavam analisando o espaço em que desenhariam o campo, a divisão dos jogadores e a quantidade de jogadores. Em sua maioria, elas desenvolveram essa atividade demonstrando atenção e concentração. Esse segundo momento da aula durou meia hora.

Verificou-se que nessa atividade também estão inseridos os conteúdos apresentados pelo RCN em relação à Educação Matemática na Educação Infantil e que as crianças, através da “Roda de Conversa e do desenho, estão adquirindo a aprendizagem significativa através da construção de conceitos”.

Quando todas as crianças terminaram seus desenhos, E2 pediu que elas se organizassem em fila e as educadoras as levaram para realizar a próxima atividade no estacionamento interno da escola.

Chegando lá, E2 explicou para os alunos que elas iriam brincar de jogar Futebol e que era para elas se organizarem segundo o desenho que haviam feito. Enquanto E2 explicava a atividade para as crianças, E3 e E4 desenharam um campo de futebol no chão do estacionamento.

As crianças ficaram eufóricas com a atividade e começaram a se organizar. Algumas já começaram a contar quantos alunos havia e a escolher o time. As educadoras as auxiliaram na formação dos times e em suas posições. E2 escolheu o Capitão de cada time e os chamou ao meio de campo. Eles tiraram “par ou ímpar” para ver o time que iria ficar com a bola e começar o jogo.

Durante a atividade do futebol, as crianças formaram os conceitos matemáticos desenvolvidos na sala de aula por meio de uma atividade lúdica, de um jogo, vivenciando na realidade esses conceitos, trocando idéias com os colegas e com as Educadoras.

As educadoras ficaram auxiliando as crianças durante toda a brincadeira que durou cerca de quarenta minutos. A aula totalizou uma hora e quarenta minutos.

No primeiro momento da aula, a atividade foi realizada em grupo e durante todo o tempo ocorreu à troca de idéias entre as educadoras e os alunos e entre os próprios. No segundo momento da aula, a atividade foi individual, sem troca de idéias, e os materiais utilizados foram folha de papel sulfite e lápis de cor. No terceiro momento a atividade foi realizada em grupo e a todo o momento houve a troca de idéias entre os alunos e a educadora e entre os alunos e a bola foi o material utilizado no desenvolvimento da atividade.

Ao perguntar para as educadoras sobre os objetivos da aula E2 respondeu: “Através do desenho e da brincadeira foi possível desenvolver nos alunos alguns conceitos matemáticos tais como noções de espaço e quantidade”. E3 e E4 concordaram.

As educadoras consideraram terem atingido os objetivos da aula e E4 disse que a maior dificuldade foi “organizar os alunos na brincadeira”. E2 e E3 concordaram. Foi possível verificar que durante a organização, as educadoras auxiliaram os alunos, mas é importante ressaltar que elas deixaram com que eles “tomassem a frente dessa organização”, incentivando-os a pensar e a encontrar as melhores soluções para a organização do jogo.

### 7.2.1 Algumas Considerações sobre a Análise dos Dados da Observação de Campo

Verificou-se que as educadoras do Infantil II desenvolvem o processo do ensino-aprendizagem da matemática, na maioria das aulas, por meio do lúdico, utilizando jogos e brincadeiras como estratégias de ensino. Esse aspecto confirma as respostas das educadoras na entrevista.

Observou-se que as educadoras procuram seguir o plano de ensino do Infantil II, notando que as atividades desenvolvidas nos meses de observação estão inseridas no plano de ensino do trimestre.

É importante ressaltar que sempre era E2 (a professora da sala) quem estava á frente das aulas, das atividades, recebendo em todos os momentos o auxílio de E3 e E4. Observou-se durante as perguntas realizadas ao final de cada dia sobre os objetivos da aula, consideração de alcance dos objetivos e dificuldades encontradas que E3 e E4 deixavam com que E2 respondesse primeiramente às questões e, em seguida, concordavam com as respostas, expressando poucas vezes suas opiniões. Essa situação ocorreu, talvez, pelo fato de E3 e E4 serem auxiliares de E2, e ainda pouco experientes, pois não trabalham há muito tempo na educação infantil e principalmente com a pré-escola.

Notou-se que as educadoras abordam os conteúdos matemáticos especificados no RCN através de atividades lúdicas, como brincadeiras e jogos, tornando possível verificar que as crianças do Infantil II estão construindo os conceitos matemáticos por meio da aprendizagem significativa.

Foi possível observar que a maior parte das crianças do Infantil II já conservam os números, ou seja, segundo Kamii (2003), que elas já verificam que os arranjos continuam os mesmos diante da modificação dos arranjos espaciais. As poucas crianças que ainda não conservam os números estão construindo suas estruturas lógico-matemáticas.

Verificou-se, também que grande parte das crianças já reconhecem os números, associando o signo ao símbolo. A maior parte dos alunos já desenvolveram diversas noções matemáticas como quantidade, noção de espaço, de grandeza, sequencia, contagem, experiências com dinheiro, situações problemas, idéia de “juntar”, idéia de “tirar”, entre outros, observando que a maioria desses conceitos foram desenvolvidos através de atividades lúdicas, entre elas os jogos.

Percebeu-se que a construção de conceitos matemáticos pelas crianças é muito mais efetiva através do trabalho com jogos. Piaget (1990) enfatiza que o trabalho com jogos é fundamental para o desenvolvimento da criança.

Constatou-se que por intermédio do jogo, para o desenvolvimento e aprendizagem da matemática, as crianças superam suas dificuldades, pois elas estão-se socializando e trocando idéias a todo o momento. Em outras palavras, elas superam suas dificuldades e encontram a solução para os seus problemas brincando.

As educadoras costumam trabalhar com os alunos de forma efetiva, para o desenvolvimento e a aprendizagem de conceitos matemáticos, por meio de jogos em grupo e jogos de regra. Conforme verificado por Piaget (1990), os jogos de grupo proporcionam a troca de idéias entre as crianças e os jogos de regras oferecem a integração e cooperação com o grupo. Ele ainda analisa que crianças a partir dos cinco anos de idade, fase pré-operatória, já se encontram aptas para jogar com regras.

Observou-se que as educadoras, durante a maior parte das aulas, levam os alunos a construir conceitos, pois elas não dão a eles respostas prontas, fazendo-os pensar. Elas também incentivam a autonomia dos alunos e os levam, através dos jogos, a resolução de situações-problema. Considera-se que elas, segundo apresenta Kamii e DeVries (1992), estimulam a criança a interagir, buscando resolver conflitos, a ser curiosa, independente e autônoma.

Durante algumas atividades notou-se que as educadoras procuram trabalhar integrando aspectos cognitivos, motor, social e afetivo através do uso de jogos para o ensino-aprendizagem da matemática.

Constatou-se que as educadoras desenvolvem o ensino-aprendizagem da matemática de acordo com alguns princípios de ensino enfatizados por Kamii (2003) como: criar vários tipos de relações, quantificar objetos logicamente e trocar idéias com os colegas e com os professores. Elas utilizam diversos materiais lúdicos para que as crianças desenvolvam conceitos lógico-matemáticos.

Conforme observado, no decorrer de todas as aulas, ocorreu quase o tempo todo, a troca de idéias entre as Educadoras e os alunos e entre os próprios alunos. Notou-se que, durante o procedimento didático e metodológico através de jogos e brincadeiras, as interações e as trocas de idéias eram, ainda, maiores. Isso proporcionava às crianças a vivência dos conceitos matemáticos, proporcionando a abstração reflexiva, o que as levava a uma aprendizagem significativa.

Na realização de atividades com material concreto, Material Dourado, observou-se que existia intencionalidade na atividade, pois as Educadoras faziam intervenções e questionavam os alunos, com o objetivo de levá-los à construção do conhecimento lógico-matemático.

Em algumas aulas ocorreram atividades no caderno e as crianças não se sentiram motivadas e se dispersaram o tempo todo. A aprendizagem tornou-se mais mecânica do que significativa, sendo possível constatar que os jogos possuem uma função essencial no desenvolvimento dos conceitos matemáticos na criança em idade pré-escolar.

Observou-se que os alunos do Infantil II desenvolvem os conceitos matemáticos por assimilação e que apesar de apresentarem uma percepção global não discriminam detalhes e nem relacionam fatos, o que é típico do período de desenvolvimento em que se encontram, o período pré-operacional.

### **7.3 Análise do Estudo de Caso**

O estudo de caso foi realizado com os alunos do Infantil II do CEISA no mês de setembro, no período da manhã (1hora/aula), em dois dias.

O Procedimento Metodológico aplicado foi o uso de dois jogos em grupo, de regras. Foram observadas oito crianças, divididas em dois grupos de quatro alunos, visando verificar o conhecimento desses alunos em relação à matemática e analisar e observar o desempenho durante a atividade com jogos, buscando avaliar as contribuições dos jogos para o desenvolvimento e aprendizagem da matemática em crianças dessa faixa etária.

A escolha dos alunos participantes da pesquisa ocorreu com o auxílio de E2 (a professora da sala). Foram escolhidos os alunos que já apresentavam o processo de construção do número bastante avançado, que conseguiam identificar e estabelecer a conservação dos números.

Os jogos utilizados na pesquisa são de fabricação da SEREM BRINQUEDOS EDUCATIVOS LTDA/ BAURU. Foram aplicados aos alunos, no primeiro dia, o jogo “Laranja na Cesta” e, no segundo dia, o jogo “Ao pé do Fogo”.

#### **1º Dia: Aplicação do Jogo Laranja na Cesta**

O jogo “Laranja na Cesta” apresenta os seguintes materiais:

- 01 Tabuleiro de E.V.A laminado com PVC de 50 cm por 38 cm;
- 04 Cestinhas;
- 40 Fichas em E.V.A (laranjinhas);
- 01 Dado;
- 01 Copo para jogar dados.

O jogo tem como objetivos estimular a construção dos números de 0 a 10 e a contagem feita um a um utilizando as faces do dado. Visa proporcionar o conceito de esvaziamento relacionado à idéia de “tirar”. Promove a interação no grupo. É indicado para crianças de quatro anos de idade.

O desenvolvimento do jogo apresenta-se a seguir:

- Todos colocam as “laranjas” na sua árvore.
- Um dos participantes, escolhido pelo grupo, inicia a partida.
- De acordo com o número apontado pelo dado, o jogador retira as laranjas de sua laranjeira e as coloca dentro da cestinha.
- O jogo continua até que um dos jogadores consiga colher todas as laranjas (fichas) da sua árvore.
- Vence o jogador que conseguir colher primeiro todas as sua dez laranjas.
- No final, a retirada das últimas laranjas só poderá ser feita com o número exato apontado pelo dado.

Os alunos foram levados ao quiosque para a realização da atividade com o jogo “Laranja na Cesta”. O pesquisador dividiu às oito crianças em dois grupos, aleatoriamente. Feita a divisão foi pedido para que os dois grupos se sentassem em círculo, um ao lado do outro.

Organizados os grupos, o pesquisador entregou o tabuleiro e as peças do jogo, um para cada grupo e explicou-lhes as regras do jogo. Eles não viam a hora de começarem a jogar, estavam muito interessados na atividade e prestaram muito atenção quando o pesquisador explicou às regras do jogo. Juntamente com as crianças o pesquisador escolheu uma criança, de cada grupo, para iniciar o jogo, seguindo na sequência horária.

Durante a distribuição das peças foi perguntado às crianças quantas “laranjinhas” elas haviam recebido. Todas realizaram a contagem, com as “laranjinhas” já colocadas nas árvores, e disseram que haviam recebido dez.

Em um primeiro momento o pesquisador deixou com que as crianças brincassem sem interferência alguma de sua parte. Ficou apenas observando o desenvolvimento do jogo.

Verificou-se que as crianças dos dois grupos compreenderam as regras do jogo e a sequência de cada jogador. Quando uma criança jogava, as outras ficavam prestando muita atenção e verificavam se o jogador estava realizando a jogada de maneira correta. As crianças dos dois grupos contavam o número que havia saído no dado, na sua vez de jogar e na vez do colega, e prestavam atenção se o colega retirava a quantidade correta de “laranjas” da árvore, realizando a contagem junto com ele.

Observou-se, nos dois grupos, que, quando a criança retirava as “laranjinhas” da árvore, elas as contavam uma a uma enquanto colocavam-nas na cesta.

Quando a primeira criança terminou o jogo foi possível observar que ela tirou no dado o número exato de “laranjinhas” que faltava para terminar. Quando acontecia de alguma criança dizer que havia terminado, sem retirar o número exato de “laranjinhas no dado”, notou-se que outras crianças do grupo à corrigiam dizendo que não havia saído o número correto e que ela deveria esperar a próxima jogada para tentar novamente.

Em um segundo momento, após o término de uma das partidas, foi pedido para os alunos recomeçarem a jogar, mas agora com algumas intervenções do pesquisador que foi realizando algumas perguntas para os alunos no decorrer do jogo como:

- Quantas “laranjinhas” existem agora na sua árvore?
- Quantas “laranjinhas” há na cesta?
- Quantas “laranjinhas” você já tirou da sua árvore?
- Quantas “laranjinhas” ainda faltam para você retirar da sua árvore”?

Enquanto as crianças brincavam elas iam respondendo às perguntas, realizando a contagem um a um.

Percebeu-se que algumas vezes as crianças comparavam a quantidade de “laranjinhas” que ainda faltavam para ser retiradas da árvore. Segundo Kamii (2003) quando uma criança de quatro ou cinco anos diz que ela tem uma quantidade de objetos e o colega tem outra quantidade, não significa que ela está, necessariamente, comparando os conjuntos, pois, frequentemente, essa declaração é apenas o resultado de uma contagem.

O jogo “Laranja na Cesta” utiliza o método de retirar o número de objetos que sair no dado, levando os alunos a construir a noção de “tirar”, subtrair. Verificou-se que os alunos, com idade de cinco anos, não encontraram dificuldade de realizar a contagem, pois já sabem contar até dez.

Os objetivos do jogo foram atingidos sem dificuldades, verificando que durante todo o tempo ocorreu à troca de idéias entre os alunos, uns ajudando os outros em suas jogadas.

## **2º Dia: Aplicação do Jogo “Ao Pé do Fogo”**

O jogo “Ao pé do Fogo” apresenta os seguintes materiais:

- 01 Tabuleiro de E.V.A. laminado cm PVC de 50 cm por 38 cm;
- 04 Marcadores;
- 02 Dados;
- 01 Copo para jogar dados.

O jogo tem como objetivos a construção do número, construção de antecipações de valor de quantidades e estimativas. Promove a interação do grupo. É um jogo indicado para crianças a partir de cinco anos de idade. Jogam até quatro crianças.

O desenvolvimento do jogo encontra-se a seguir:

- Depois de decidido quem iniciará o jogo, cada criança lança os dois dados, cada uma na sua vez. Somam os pontos das faces sorteadas e avançam nas casas.
- Se o jogador parar sobre a casa imediatamente anterior a uma das fogueiras, “Ao Pé do Fogo” ele terá que tirar, nos dados, na sua próxima vez de jogar, o número que corresponde a quantidade de lenhas desenhadas sob as chamas da fogueira e assim poder saltá-la.
- Quando o jogador cair dentro da fogueira ele terá que recuar tantas casas quantas forem às lenhas desenhadas sob o fogo.
- Será permitido ao jogador durante a partida, decidir se joga com 1 ou 2 dados para obter o número de pontos necessários para saltar a fogueira, sempre que achar mais conveniente.
- Para ganhar o jogo é preciso alcançar a CHEGADA no final da pista em caracol, mas isso só será possível se o jogador tirar nos dados, o número exato de pontos.
- Não conseguindo o número exato de pontos, ele passará sua vez para outro jogador. Para esta última jogada valerá também o item 4.
- Vence o jogo o jogador que alcançar primeiro a CHEGADA.

É importante ressaltar que o motivo de fazer a criança escolher se joga com um ou dois dados é proposital e possui o objetivo de incentivá-la a tomar iniciativas intelectuais, pois faz com que a criança pense, reflita e estabeleça algum tipo de critério para poder fazer a escolha.

A atividade ocorreu no quiosque e os grupos de crianças continuaram com a formação anterior, inclusive à ordem dos jogadores.

Após a entrega dos tabuleiros e dos materiais cada criança escolheu a cor do pino que desejava ser. Algumas crianças quiseram a mesma cor, mas elas próprias resolveram a questão, sem desentendimentos. A pesquisadora explicou as regras do jogo e em um primeiro momento deixou com que as crianças brincassem livremente.

Observou-se que as crianças respeitaram a ordem dos alunos jogarem, esperando, cada uma, a sua vez. Os pinos foram colocados na casa da saída e a primeira criança, de cada grupo, iniciou a jogada.

Notou-se que todas as crianças reconheceram o número que saía no dado, porém ao percorrer as casas do tabuleiro elas pulavam casas ao contar ou contavam casas repetidamente, não parando nas casas certas. Quanto a esse fato, Kamii (2003) observa que é comum crianças pequenas contarem objetos saltando alguns ou contar o mesmo objeto mais de uma vez.

Às crianças se confundiam sobre como jogar quando paravam sobre, ou antes, da fogueira. Elas contavam às lenhas que havia na fogueira, mas não conseguiam se lembrar ao certo das regras. Nesse momento umas ajudavam às outras e o jogo ia prosseguindo, nem sempre de maneira correta. Esse fato ocorreu nos dois grupos e os alunos agiram da mesma forma.

Terminado o jogo o pesquisador pediu para que eles iniciassem a jogada, auxiliando as crianças em suas dúvidas. Novamente explicou as regras do jogo às crianças.

Quando um aluno realizava a contagem das casas de forma incorreta, o pesquisador pedia para que ele contasse novamente, devagar. A maioria das crianças, ao contar novamente, avançava o número correto de casas. Quando ocorria de uma criança, mesmo contando novamente, errar, os colegas o ajudavam a contar.

Foi pedido que as crianças prestassem atenção ao parar em cima da fogueira ou antes dela. Quando ocorria essa jogada às crianças pediam o auxílio do pesquisador para saber se estavam jogando corretamente. Se elas não estivessem realizando a jogada corretamente o pesquisador fazia com elas pensassem sobre a situação e as relembra as regras do jogo. Os colegas também ajudavam.

Quanto aos objetivos do jogo verificou-se que eles estavam sendo alcançados, mas com dificuldades, por ser a primeira vez que às crianças o jogavam. Acredita-se que com mais jogadas as crianças assimilem melhor as regras e se torne mais fácil o alcance dos objetivos.

### **7.3.1 Algumas Considerações sobre o Estudo de Caso**

Por meio dessa metodologia, foi possível constatar que as crianças desenvolveram, muito bem, alguns conceitos matemáticos alcançando os objetivos dos jogos de regras que foram trabalhados.

Verificou-se que durante as dificuldades ocorridas no jogo “Ao Pé do Fogo”, as crianças foram motivadas a pensar e a trocar idéias com os colegas e com o pesquisador para saberem como iriam solucionar determinada situação, o que as levou a uma aprendizagem significativa de conceitos matemáticos.

Essa troca de idéias ressalta o pensamento de Piaget que estabelece que os jogos de regra apresentam a função de fazer com que o grupo interaja entre si, levando a uma cooperação.

Durante o desenvolvimento dos jogos foi possível observar que, durante todo o tempo, as crianças se encontraram bastante motivadas e que elas estavam sempre atentas em suas jogadas e durante as jogadas dos colegas do grupo, participando ativamente de cada jogada.

Constatou-se, mais uma vez, que os jogos trazem grandes contribuições para o desenvolvimento e aprendizagem da matemática em crianças da pré-escola. Kamii e DeVries (1994) enfatizam que pelo divertimento as crianças são levadas a cooperar voluntariamente umas com as outras. E Brenelli (2008) ressalta a importância dos jogos de regras para a construção do conhecimento lógico-matemático.

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo proposto objetivou verificar a importância do uso dos jogos de regras durante as aulas de matemática da pré-escola para o desenvolvimento e aprendizagem da criança, por meio da abordagem construtivista de Jean Piaget. Ocorreu no Centro de Educação Infantil Santo Antonio (CEISA), uma instituição filantrópica mantida pela empresa Plasútil Indústria e Comércio de Plástico Ltda., ambas localizadas no Distrito Industrial da cidade de Bauru.

Foi realizada uma pesquisa de abordagem qualitativa com a utilização de três instrumentos: entrevista, observação de campo e estudo de caso. Os participantes da pesquisa foram a coordenadora pedagógica, três educadoras do Infantil II (professora, auxiliar e estagiária) e vinte e seis crianças da pré-escola.

O objetivo geral do estudo foi analisar a utilização dos jogos de regras como recurso estratégico no desenvolvimento e aprendizagem, visando encontrar contribuições para o auxílio da matemática em crianças da pré-escola, verificando a importância da utilização dos jogos nas aulas de matemática, de que forma os jogos são trabalhados com os alunos, quais conteúdos matemáticos são abordados através dos jogos, frequência da utilização dos jogos durante as aulas, interesse das crianças pelo jogo, pontos relevantes e intervenção com jogos para a melhoria do desenvolvimento e aprendizagem da matemática.

Na entrevista realizada observou-se que, as educadoras do Infantil II, sala da pré-escola do CEISA, consideram o jogo um importante recurso para o ensino-aprendizagem da matemática. Elas costumam utilizar os jogos para o ensino de conteúdos matemáticos, verificando que o aprendizado da criança se torna mais fácil e atrativo por meio de atividades lúdicas, proporcionando uma aprendizagem significativa. Elas fazem uso de diversos tipos de jogos, inclusive de confecção própria.

Constatou-se, durante a observação de campo que, as educadoras utilizam os jogos de regras e outros tipos de jogos como estratégia de ensino-aprendizagem na maioria das aulas, levando os alunos à construção do conhecimento matemático de forma lúdica. Por meio de jogos em grupo e de jogos de regra, elas trabalham de maneira efetiva o desenvolvimento e a aprendizagem de conteúdos matemáticos, levando às crianças a vivenciarem esses conteúdos. Elas utilizam variados materiais lúdicos para a construção de conceitos lógico-matemáticos.

Notou-se que, as educadoras não dão respostas prontas para os alunos. Mesmo quando eles dão respostas erradas, elas os levam a refletirem para encontrar a solução, fazendo com que eles construam conceitos.

Evidenciou-se que, as educadoras trabalham a autonomia da criança, propiciando a interação dos alunos com seus colegas, em busca da resolução de conflitos, e incentivando-os a serem curiosos e independentes.

Observou-se que, as educadoras deixavam os alunos brincarem livremente, mas estavam sempre atentas, observando seus comportamentos e analisando as atitudes dos alunos em relação às situações que eles estavam desempenhando. Se necessário, elas realizavam intervenções.

Verificou-se que, pelo uso dos jogos para o ensino-aprendizagem da matemática, durante as atividades, as educadoras procuram trabalhar os aspectos cognitivos, motor, social e afetivo das crianças.

Em algumas aulas foram aplicadas atividades individuais no caderno e em folhas de exercício, notando que às crianças ficavam bastante desmotivadas e desatentas nessas aulas.

Na realização do estudo de caso foi possível detectar que os alunos alcançaram os objetivos dos jogos de regras, encontrando algumas dificuldades, em um primeiro momento, na aplicação do jogo “Ao Pé do Fogo”. Devido as dificuldades encontradas notou-se que as crianças foram estimuladas a trocarem idéias umas com as outras, levando-as à construção de conceitos. Com a intervenção do pesquisador, no segundo momento, as regras foram explicadas novamente e ao jogar os alunos foram sendo motivados a refletirem quanto suas jogadas, para uma aprendizagem significativa.

De acordo com o estudo as educadoras reconhecem a importância dos jogos de regras e dos demais tipos de jogos para o desenvolvimento e aprendizagem da matemática nas crianças durante as aulas, reconhecendo seu papel estratégico.

Por meio dos instrumentos utilizados na pesquisa foi possível constatar as contribuições proporcionadas pelos jogos de regras no desenvolvimento e aprendizagem da matemática nas crianças da pré-escola, pois analisou-se que, durante as aulas com o uso dos jogos as crianças estavam construindo conceitos matemáticos de forma natural, brincando, por meio de interações.

Durante as aulas com atividades lúdicas as crianças sempre estavam muito motivadas e trocavam muitas idéias com os colegas e com as educadoras, interagindo, a todo o momento, constatando-se o interesse e o envolvimento das crianças na realização de atividades com jogos. Durante as aulas teóricas os alunos não construíam conceitos, pois ficavam desmotivados e desatentos.

Foi possível observar que as educadoras escolhiam os jogos conforme os conteúdos matemáticos que desenvolviam, sendo que, na maioria das vezes os jogos e atividades lúdicas eram de regra e em grupo, com a utilização dos mais diversos jogos e materiais.

A forma com que as educadoras desenvolvem os conteúdos matemáticos com os alunos, na maioria das aulas, permitindo com que eles reflitam e troquem idéias, e intervindo quando necessário, reforça a aprendizagem significativa e a construção de conceitos matemáticos.

O estudo de caso reforçou o reconhecimento da importância da utilização dos jogos de regras para o desenvolvimento e aprendizagem da matemática em crianças da pré-escola, mostrando, mais uma vez, o interesse das crianças pelo jogo, levando-as à construção de conceitos matemáticos e o importante papel que o jogo desempenha na educação pré-escolar.

Em decorrência dessa análise, torna-se necessário levantar uma sugestão que contribua para a melhoria nas atividades com jogos no desenvolvimento e aprendizagem da matemática na pré-escola, propondo a utilização de jogos de tabuleiro, pois conforme verificado na pesquisa-ação realizada nesse estudo, pode-se observar que as crianças se envolvem totalmente com esse tipo de jogo, interagindo intensamente com seus pares, desenvolvendo muitos conceitos matemáticos, aprendendo com seus erros e durante as jogadas dos colegas, observando que quanto mais jogavam mais se interessavam, por meio das descobertas realizadas em cada jogada.

## REFERÊNCIAS

ARANHA, M. L. **História da Educação**. São Paulo: Moderna, 1998.

BICUDO, V. A. M. **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília DF: Senado, 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm)>. Acesso em: 21 julho. 2010.

\_\_\_\_\_. Lei n.º 8.069, de 13 de julho de 1990. **Estatuto da Criança e do Adolescente**. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/L8069.htm>>. Acesso em: 07 jul. 2010.

\_\_\_\_\_. Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em 23 jul. 2010.

\_\_\_\_\_. Lei n.º 11.114, de 16 de maio de 2005. Altera os arts. 6º, 30, 32 e 87 da Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996, com o objetivo de tornar obrigatório o início do ensino fundamental aos seis anos de idade. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em 23 jul. 2010.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Ampliação do Ensino Fundamental para Nove Anos: Relatório do Programa**. Brasília: MEC/SEB, 2004a.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Ensino Fundamental de nove anos: Orientações Gerais**. Brasília: MEC/SEB, 2004b.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental. **Referencial curricular nacional para Educação Infantil**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRENELLI, R. P. **O jogo como espaço para pensar: a construção de noções lógicas e aritméticas**. 8. ed. Campinas: Papirus, 2008.

BRITO, F.R.M. **Psicologia da Educação Matemática**. Florianópolis: Insular, 2001.

CUNHA, M. A. V. **Didática fundamentada na teoria de Piaget**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense, 1973.

CAETANO, R. S. **Alguns reflexos da didática construtivista no ensino de matemática nas quatro séries iniciais do ensino fundamental**. 2009. Tese de Mestrado – Faculdade de Ciências, UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, Bauru, 2009.

COOL, C; GILLIÈRON. C. Jean Piaget: o desenvolvimento da inteligência e a construção do pensamento racional. In: LEITE, L. B. (Org). **Piaget e a Escola de Genebra**. São Paulo: Cortez, 1987.

DANTE. L. R. **Didática da Matemática na Pré-Escola**. São Paulo: Ática, 1991.

DEVRIES, R; ZAN, B. **A ética na educação infantil: o ambiente sócio moral na escola**. Tradução de Dayse Batista. Porto Alegre: Artmed, 1998.

DALLABONA, S. R.; MENDES, S. M. S. O lúdico na educação infantil: jogar, brincar, uma forma de educar. **Revista de divulgação técnico-científica do ICPG**. jan.-mar. 2004.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. In: **Revista de Administração de Empresas**. mar/abr. 1995, p.57-63.

JUNIOR, W.A. **Faces das práticas inovadoras: da creche aos anos iniciais da alfabetização**. Bauru: Canal 6, 2008.

KAMII, C. **A Criança e o Número: implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação com escolares de 4 a 6 anos**. Tradução de Regina A. de Assis. 30. ed. Campinas: Papyrus, 2003.

KAMII, C; DECLARK G. **Reinventando a Aritmética: implicações da teoria de Piaget**. 2. ed. Campinas: Papyrus, 1985.

KAMII. C; DEVRIES. R. **Piaget para a educação pré-escolar**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992.

KISHIMOTO, T.M. (Org). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

KODAMA, H. M. Y. Jogos no ensino da matemática. In: PIROLA, N. A; AMARO, F. O. S. T. (Org). **Pedagogia Cidadã. Cadernos de Formação. Educação Matemática**. Bauru: Unesp. Pró-reitoria de graduação, 2004.

LIMA, L. de O. **A escola secundária moderna**: organização, métodos e processos. 10. ed. Petrópolis: Vozes, 1973. 670 p.

LORENZATO, S. **Educação infantil e percepção matemática**. São Paulo: Autores Associados, 2006.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação**: Abordagens Qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MACEDO, L. Jogo e projeto: irredutíveis, complementares e indissociáveis. In: ARANTES, V.A. (Org). **Jogo e Projeto**. São Paulo: Summus, 2006.

MACEDO, L; PETTY, A. L. S; PASSOS, N. C. P. **Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

MOURA, M.O. O jogo na Educação Matemática. **Revistas Idéias**. São Paulo, 1992. p. 62-68.

\_\_\_\_\_. A séria busca no jogo: do lúdico na matemática. In: KISHIMOTO, T.M. (Org). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2002. p. 73-88.

MENDES, R. L. R. **Educação infantil**: as lutas pela sua difusão atual. Belém: Unama, 1999.

NICOLAU, M. L.M. **A Educação Pré-Escolar: Fundamentos e Didática**. São Paulo: Ática, 2000.

PALANGANA, C.I. **Desenvolvimento & Aprendizagem em Piaget e Vygotsky**: a relevância do social. São Paulo: Plexus, 1994.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança**. 3. ed. Tradução de Álvaro Cabral e Christiano Monteiro Oiticica. Rio de Janeiro: LTC, 1990.

PIAGET, J; INHELDEBER, B.A. **A Psicologia da Criança**. 2.ed. São Paulo: Difusão Européia do Livro, 1973.

PIAGET, J; INHELDER, B; ZWART, H. S. **Memória e Inteligência**. Tradução de Alexandre da Rocha Salles. Rio de Janeiro: Artenova, 1979.

RONCA, P. A. C; TERZI. C. A. **A aula operatória e a construção do conhecimento**. 9. ed. São Paulo: Edesplan, 1995.

RAPPAPORT, C. R. Modelo piagetiano. In: RAPPAPORT; FIORI; DAVIS. **Teorias do Desenvolvimento**: conceitos fundamentais . São Paulo: EPU, 1981. p.51-75

SAMPIERI. H. R; COLLADO, F. C; LUCIO. B. P. **Metodologia de Pesquisa**. 3. ed. São Paulo: McGraw, 2006.

SMOLE, K. S; DINIZ, M. I.; CÂNDIDO, P. Brincadeiras Infantis nas aulas de matemática. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SANTOMAURO, B; ANDRADE. L. **O que não pode faltar na pré-escola**. Disponível em: <[http://www.revistaescola.abril.com.br/educação infantil/4 a 6anos/ ? page=1](http://www.revistaescola.abril.com.br/educação%20infantil/4%20a%20anos/?page=1)> Acesso em: 24 de jul. 2010.

SMOLE, K. C. S. **A Matemática na Educação Infantil**. A teoria das inteligências múltiplas na prática escolar. Porto Alegre: Artes Médicas Sul Ltda, 1996.

TANCREDI. R. S. P. A matemática na educação infantil: algumas idéias. In: PIROLA, N. A; AMARO. F. O. S. T. (Org). **Pedagogia Cidadã. Cadernos de Formação. Educação Matemática**. 2. ed. Bauru: Unesp. Pró-reitoria de graduação, 2006.

TUNES, S. Rumo à maturidade. **Revista Nova Escola**, São Paulo, abr. 2006. Edição Especial. p. 6-9.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 1996.

WADSWORTH, B. J. **Piaget para o professor da pré-escola e 1ª grau**. Tradução de Marília Zanela Sanvicente. 3. ed. São Paulo: Pioneira, 1989.

## **APÊNDICE A – Termo de Consentimento**

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Título do Projeto: As Contribuições dos Jogos no Desenvolvimento e Aprendizagem da Matemática em Crianças da Pré-Escola

Este projeto de pesquisa será desenvolvido pela aluna do curso de Pedagogia Daniela Santa Rosa, para realização de seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), sob a supervisão da Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Rita Melissa Lepre, do Departamento de Educação, da Faculdade de Ciências, da Universidade Estadual Paulista, Campus Bauru.

O projeto consiste em verificar, por meio de observações, entrevistas e pesquisa-ação, as contribuições dos jogos aplicados às aulas de matemática em crianças na pré-escola. As crianças e as educadoras da sala serão observadas, sem interferência da observadora, na sala de aula, somente ao final da observação será realizada a pesquisa-ação. Serão, ainda, realizadas entrevistas (conversas) com as educadoras para buscar entender como essas pensam questões como: a importância da utilização dos jogos durante as aulas de matemática, a utilização dos jogos durante as aulas, de que forma os jogos são trabalhados com os alunos, em qual momento é sentida a necessidade da utilização dos jogos, quais conteúdos matemáticos são abordados através dos jogos e a frequência da utilização dos jogos durante as aulas.

Asseguramos que não haverá, sob nenhuma circunstância, a divulgação da identidade dos participantes envolvidos na pesquisa e que os procedimentos adotados não têm o potencial de causar qualquer dano, físico ou psicológico, aos participantes.

Informamos que os participantes são livres para abandonar a pesquisa, por qualquer razão, sem que haja prejuízo ou desconforto para os mesmos.

A participação nesta pesquisa não traz complicações legais e nenhum dos procedimentos usados oferece riscos à dignidade dos participantes, obedecendo aos Critérios da Ética na Pesquisa com Seres Humanos, conforme resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

Os participantes dessa pesquisa não terão nenhum benefício direto. Entretanto, esperamos que este estudo proporcione contribuições importantes para a área da Educação e, em especial, para a formação de professores.

Eu, \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_, R.G. \_\_\_\_\_, coordenador (a) da Escola de Educação Infantil \_\_\_\_\_,  
após ter lido e entendido todas as informações referentes ao estudo proposto, concordo com a realização da pesquisa nesta escola.

Assinatura da coordenadora: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

Eu, \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_, R.G. \_\_\_\_\_, professor (a) da Escola de Educação Infantil \_\_\_\_\_,  
após ter lido e entendido todas as informações referentes ao estudo proposto, concordo com a realização da pesquisa nesta escola.

Assinatura do professor: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

## **APÊNDICE B - Roteiro da Entrevista com as Educadoras do CEISA**

### **Categoria A: Informações contextuais**

Nome:

Função:

Idade:

Formação Acadêmica:

Tempo de Magistério:

Tempo de atuação na Educação Infantil:

Tempo de atuação na Instituição:

Tempo de atuação na Pré-Escola:

### **Categoria B: Conhecimentos Pedagógicos**

10) Qual o conceito de jogo para você?

11) Qual a sua visão sobre a importância de se utilizar o jogo como recurso didático para o desenvolvimento e aprendizagem da Matemática na sala de aula?

12) Você utiliza o jogo como estratégia de ensino-aprendizagem da Matemática com seus alunos?

13) Quais os conteúdos matemáticos desenvolvidos com os alunos através do uso de jogos?

14) Desde quando você utiliza o jogo como recurso estratégico para o ensino-aprendizagem da Matemática em suas aulas?

15) Quais tipos de jogos você costuma utilizar para o ensino-aprendizagem durante as aulas de Matemática?

16) Como os jogos são selecionados para o ensino-aprendizagem da Matemática?

17) Em seu curso de formação foram trabalhados jogos para o ensino da Matemática?

Comente:

Quais contribuições você acredita que a utilização dos jogos oferece para o desenvolvimento e aprendizagem da Matemática nas crianças da pré-escola?

**APÊNDICE C – Transcrição das Respostas da Entrevista Aplicada às Educadoras do Ceisa - Categoria A: Informações Contextuais**

Nome: (E1)
Função: Coordenadora Pedagógica
Idade: 31 anos
Formação acadêmica: Magistério; Licenciatura em Pedagogia; Especialista em Educação Inclusiva
Tempo de magistério: 15anos
Tempo de atuação na Educação Infantil: 15 anos
Tempo de atuação na Instituição: 2 anos
Tempo de atuação na Pré-Escola: 10 anos

Nome: (E2)
Função: Professora
Idade: 26 anos
Formação acadêmica: Magistério; Licenciatura em Pedagogia.
Tempo de magistério: 5 anos
Tempo de atuação na Educação Infantil: 5 anos
Tempo de atuação na Instituição: 5 anos
Tempo de atuação na Pré-Escola: 2 anos

Nome: (E3)
Função: Auxiliar de Sala
Idade: 27 anos
Formação acadêmica: Licenciatura em Pedagogia
Tempo de magistério: 1 ano
Tempo de atuação na Educação Infantil: 1 ano
Tempo de atuação na Instituição: 1 ano
Tempo de atuação na Pré-Escola: 4 meses

Nome: (E4)
Função: Estagiária
Idade: 19 anos
Formação acadêmica: Estudante de Pedagogia
Tempo de magistério: 1 ano
Tempo de atuação na Educação Infantil: 1 ano
Tempo de atuação na Instituição: 1 ano
Tempo de atuação na Pré-Escola: 4 meses

**APÊNDICE D – Transcrição das Respostas da Entrevista Aplicada às Educadoras do CEISA - Categoria B: Conhecimentos e Práticas Pedagógicas**

<b>P 1 – Conceito de Jogo</b>	
<b>E1</b>	Os jogos servem tanto para auxiliar a parte pedagógica, para ter o apoio, o papel de auxiliar no conceito educacional e também para divertir. Eu vejo esses dois vínculos que o jogo proporciona.
<b>E2</b>	Jogo pra mim é um método de diversão também, tem as regras a serem seguidas, e também é aprendizagem porque as crianças obedecem e criam regras. É diversão e aprendizagem.
<b>E3</b>	Para a criança poder aprender, desenvolver mais rápido, aprender mais fácil com os jogos a matemática. Daí você vai desenvolver pra eles se soltarem mais através dos jogos e brincadeiras.
<b>E4</b>	Independente dos jogos o aprendizado deve ser lúdico e jogo é a criança interagir com uma atividade através de uma brincadeira.

<b>P2 – Visão sobre a importância da utilização do jogo como recurso didático para o desenvolvimento e aprendizagem da matemática</b>	
<b>E1</b>	É um jeito muito mais fácil de estar trabalhando a matemática pois se não para a criança acaba sendo uma coisa mais complexa porque ela não consegue apalpar e com o jogo, brincando, através do lúdico, é muito mais fácil o entendimento.
<b>E2</b>	Deve-se utilizar os jogos. Acho que é muito importante utilizar o jogo para a matemática, não somente para a matemática. É mais divertido para a criança, é mais significativo para ela vivenciar a matemática através do jogo.
<b>E3</b>	Para o desenvolvimento, proporcionando uma aprendizagem mais rápida, pois os jogos apresentam muitas regras. Com os jogos é possível desenvolver muitas coisas.
<b>E4</b>	Os jogos perante a matemática é que a criança talvez na escrita não interage tanto com a atividade como através dos jogos. Nos jogos a criança pode aprender mais pelo fato de estar brincando e assim está aprendendo.

<b>P3 – Utilização do jogo como estratégia de ensino-aprendizagem da matemática</b>	
<b>E1</b>	Sim. Eu aconselho em todos os eixos, mas para a matemática, realmente é mais fácil o aprendizado.
<b>E2</b>	Sim, utilizo.
<b>E3</b>	Sim, utilizamos com as crianças. É muito importante.
<b>E4</b>	Sempre utilizamos muito Jogos com palitos, bolas, material dourado.

<b>P 4- Conteúdos matemáticos desenvolvidos através dos jogos</b>	
<b>E1</b>	Noção de espaço, tempo, peso e medida, todos os conceitos matemáticos. Até hoje temos jogos prontos de adição, multiplicação, divisão. De acordo com a idade, a faixa etária, a gente vai enquadrando.  Eu montei uma caixa que está na minha sala com diversos tipos de tampas, pra trabalhar com as crianças noções de quantidades, formas, tamanho, etc.
<b>E2</b>	Seqüência lógica, adição, subtração, etc.
<b>E3</b>	Adição, coisas desse tipo.
<b>E4</b>	Adição e subtração.

<b>P 5 – Tempo que utiliza o jogo como recurso estratégico para o ensino-aprendizagem da matemática</b>	
<b>E1</b>	O jogo sempre foi utilizado. Acaba sendo um recurso, mas depois da Pedagogia que eu comecei a entender um pouco mais da parte lúdica, da importância para conseguir um trabalho mais focado, mas não que a utilização dos jogos não tenha sido realizada anteriormente, mas depois da Pedagogia foi mais focada, pois você tem a teoria e desenvolve a prática e isso acaba auxiliando para aperfeiçoar melhor o trabalho.
<b>E2</b>	Sempre utilizei e utilizo desde que comecei a dar aula para essa turminha.
<b>E3</b>	Desde esse ano.
<b>E4</b>	Desde que as crianças, independente da escrita da matemática, é utilizado o recurso d jogo por ser um recurso mais. Independente do reconhecimento dos números, soma e adição, o jogo é utilizado como forma de deixar a atividade mais lúdica para as crianças

<b>P 6 – Tipos de jogos utilizados para o ensino-aprendizagem da matemática</b>	
<b>E1</b>	Blocos lógicos é algo que é muito utilizado pela escola e jogos de seqüência. No caso específico da pré-escola são utilizados jogos de seqüências, onde as crianças tem que estar completando; amarelinha; noção de números; boliche de garrafa pet, para começar a iniciar a soma; colecionar tampas para a realização de cálculo e outros.
<b>E2</b>	Bingo, alguns jogos, na verdade não sei o nome porque fomos nós quem criamos, mas são basicamente jogos com dados numéricos, amarelinha também costumamos utilizar e outros.
<b>E3</b>	Bingo, material dourado.
<b>E4</b>	Jogo dos palitinhos, boliche, quanto custa, bingo do feijão.

<b>P 7 – Forma de seleção dos jogos para o ensino-aprendizagem da matemática</b>	
<b>E1</b>	Conversamos sobre o conteúdo e juntamente com a professora são colocados os materiais que seriam adequados. Dentro da numeração uma amarelinha, mesmo aqueles jogos prontos de encaixe de quantidade. Caminha conforme o conteúdo que a professora apresenta, assim trocamos idéias e escolhemos jogos que se adequem ao conteúdo apresentado.
<b>E2</b>	Dependendo do conteúdo que eu vou aplicar eu seleciono os jogos, ou até mesmo aleatoriamente eu dou um jogo e observo através do jogo o que eles já assimilam, mas para observação também.
<b>E3</b>	Depende do que irá ser trabalhado.
<b>E4</b>	De acordo com a dificuldade das crianças. Se eles tivessem mais avançados, aprendido mais rápido, era dado um jogo que chamasse mais a atenção deles, se não eram escolhidos jogos mais fáceis.

<b>P 8 – Trabalho com jogos para o ensino da matemática no curso de formação</b>	
<b>E1</b>	Não. Eu fiz um curso específico desse, que o Sistema Positivo , a uns quatro anos atrás, me forneceu, só sobre o ensino da matemática. Durante o meu cursode formação sempre foi colocado a importância do lúdico, mas nunca o lúdico na matemática e sim de uma forma geral.
<b>E2</b>	É, geralmente a gente aprende alguma coisa sim. Aprendi a confeccionar jogos, a importância dos jogos e é isso.
<b>E3</b>	Material dourado, mas nada muito aprofundado.
<b>E4</b>	Ainda não trabalhou. Somente no último ano, mas vi o último ano utilizando o material dourado, bingo, tabela do jogo de dama e jogos confeccionados.

<b>P 9 – Contribuições proporcionadas pelos jogos no desenvolvimento-aprendizagem da matemática</b>	
<b>E1</b>	Como é uma forma lúdica de trabalhar o conteúdo a criança aprende muito mais rápido porque está vivenciando. Só passando o conteúdo em lousa ou só em caderno fica uma coisa muito mecânica e ela acaba não sentindo a verdadeira utilização daquele conteúdo. Brincando ela já consegue vivenciar a situação como por exemplo, pra não perder do amigo ela tem que saber o número da garrafa e acaba aprendendo a fazer a conta. São coisas que ela acaba tendo que vivenciar e assim ela aprende. Com o jogo ela consegue ter a noção do “pra que” aprender.
<b>E2</b>	Eu acho que é uma aula mais, como eu falei, mais significativa mesmo, prazerosa, contribuindo para o prazer de aprender, não ficando muito mecânico.
<b>E3</b>	Para um melhor desenvolvimento da matemática.
<b>E4</b>	Todas as contribuições, pois quando eles estão brincando eles aprendem muito e mais fácil.

## **ANEXO A – Plano de Aula do Infantil II**

### **INTRODUÇÃO**

A criança na idade de cinco a seis anos considerando seu desenvolvimento psicológico, já possui a capacidade de pensar antes de falar, se impressiona por ser capaz de assumir algumas responsabilidades, imita os adultos, sente necessidade de mostrar e agradar aos adultos com suas atitudes e começa a distinguir o real do imaginário ainda dizendo algumas mentiras, características da idade.

No âmbito escolar tem maior estabilidade nas aulas, usa muito a imaginação no desenvolvimento de seus trabalhos, já sabe trabalhar individualmente, começa a cooperação entre as crianças, gosta de explicar seu próprio trabalho para as pessoas que estima. É capaz de desenvolver simples atividades dirigidas com explicações.

É importante frisar que essas características não devem ser tomadas como regras, pois cada criança possui o seu desenvolvimento individual, sua particularidade que podem não corresponder com o das outras crianças.

A criança nessa fase tem capacidade de se inserir no mundo da escrita e da leitura a menos que esse processo não seja algo cansativo e nem com muita cobrança, devendo ser uma aprendizagem natural e significativa.

#### **Objetivo Geral:**

Iniciar o processo de alfabetização, apresentando uma aprendizagem significativa de maneira formal e também lúdica.

#### **Objetivos Específicos:**

- Ter uma imagem positiva de si, ampliando sua autoconfiança identificando cada vez mais suas limitações e possibilidades, e agindo de acordo com elas;
- Identificar e enfrentar situações de conflitos, utilizando seus recursos pessoais, respeitando as outras crianças e adultos exigindo reciprocidade;
- Valorizar ações de cooperação e solidariedade, desenvolvendo atitudes de ajuda e colaboração partilhando suas vivências;
- Adotar hábitos de autocuidado;

- Identificar e compreender sua pertinência aos diversos grupos dos quais participam, respeitando suas regras básicas de convívio social e a diversidade que os compõe;
- Brincar, fazendo desse meio uma das oportunidades de aprendizagens;
- Trabalhar com diversos recursos que possibilitem a aprendizagem dos conteúdos propostos;
- Possibilitar aprendizagens de conteúdos das áreas e eixos temáticos pertinentes a faixa etária.

### **1º Trimestre: Como tudo começou**

#### **Objetivos:**

- Conhecer superficialmente a história da escrita e da matemática, identificando assim a importância das mesmas na vida escolar e social;
- Estudar sobre o local de moradia: bairro, cidade, estado e país.

#### **Justificativa:**

Assim como o mundo e as pessoas, tudo tem seu início, sua história e para que possamos entender para que serve tanto aprendizado, tanta informação, vamos conhecer um pouquinho da história da escrita e da matemática assim como do mundo em que vivemos.

#### **Conteúdos por eixos temáticos:**

##### **Linguagem oral e escrita**

- História da escrita;
- Leitura de textos;
- Reconhecimento das letras do alfabeto;
- Escrita e leitura do nome próprio e de outros;
- Escrita sobre o local que reside;

##### **Matemática**

- Números e sistema de numeração;
- Comparação de escritas numéricas;
- Identificação e registro convencional dos números;
- Espaço e formas.

**Natureza e Sociedade**

- Paisagem local;
- Onde eu moro;
- Modos de ser e de viver de alguns grupos sociais;
- Cuidados com o corpo.

**Movimento e Música**

- Movimento como forma de comunicação;
- Danças;
- Obras musicais.

**Artes Visuais**

- Desenhos, pinturas, colagens, modelagens;
- Produções artísticas;
- Apreciação das próprias produções artísticas e de outros;
- Elementos da linguagem visual: ponto, linha, forma, cor, etc;
- Observação, narração, descrição, questionamento e interpretação de imagens.

**Identidade e autonomia**

- Respeito a características pessoais;
- Valorização de costumes de vários grupos sociais;
- Participação em situações de conflitos e suas resoluções;
- Regras de convivência;
- Higiene pessoal.

**➤ PROJETO LITERATURA****2º Trimestre: É precisando que se aprende****Objetivo:**

- Instigar as crianças a querer aprender de forma que percebam que o aprendizado é importante para sua vivencia social, colocando a disposição situações de resoluções de problemas nas diversas áreas.

**Justificativa:**

- Só sentimos anseio de aprender aquilo que temos interesse e percebemos que há necessidade, por isso, a escolha desse tema para o segundo trimestre tem a intenção de tornar o processo de aprendizagem como algo realmente significativo e interessante para as crianças.

**Conteúdos por eixos temáticos:****Linguagem oral e escrita**

- Leitura e interpretação de textos;
- Cópia de textos, frases e palavras;
- Ditado de palavras;
- Escrita de palavras contextualizadas nos textos utilizados.

**Matemática**

- Contagem oral;
- Operações (adição e subtração)
- Resolução de problemas;
- Relação números quantidades;
- Sucessor e antecessor
- Grandezas e Medidas

**Natureza e Sociedade**

- Patrimônio Cultural;
- Características da paisagem local;
- Atitudes para a preservação do meio ambiente;
- Animais e suas características;

**Movimento e Música**

- Dança e música de outros países;
- Preferência musical;
- Jogos e brincadeiras.

**Artes Visuais**

- Desenhos, pinturas, colagens, modelagens;
- Produções artísticas;
- Apreciação das próprias produções artísticas e de outros.

**Identidade e autonomia**

- Valorização do diálogo para a resolução de problemas;
- Características individuais;
- Brincadeiras e jogos com regras;
- Higiene pessoal
- Respeito.

- PROJETO ÍNDIO
- DIA DAS MÃES
- PROJETO COMUNICAÇÕES
- PROJETO PINTORES
- PROJETO MEIO AMBIENTE

**3º Trimestre: Cantar, dançar, brincar e conhecer nosso mundo.****Objetivo:**

Trabalhar com canções, danças e brincadeiras diversas enfocando os costumes tradicionais do povo brasileiro prestigiando as manifestações folclóricas, como fenômeno de grande importância social, artística e cultural.

**Justificativa:**

É de fundamental importância que possamos conhecer algumas manifestações culturais existentes, já que fazemos parte da criação e manutenção do folclore brasileiro, para que nesse processo possamos fazer comparações de como aconteciam no passado e como acontece agora.

**Conteúdos por eixos temáticos:****Linguagem oral e escrita**

- Textos de diferentes gêneros;
- Diferentes funções da linguagem;
- Seqüência de fatos;
- Debates;
- Escrita espontânea.

**Matemática**

- Identificação de números em diferentes contextos;
- Leitura de tabelas e gráficos;
- Tempo através do calendário;
- Resolução de problemas;
- Operações (adição, subtração, divisão e multiplicação).

**Natureza e Sociedade**

- Os papéis em grupos sociais (profissões);
- Prevenção de acidentes;
- Tradições culturais;

**Movimento e Música**

- Danças típicas;
- Jogos e brincadeiras;

**Artes Visuais**

- Elementos da linguagem visual: ponto, linha, forma, cor, etc;
- Observação, narração, descrição, questionamento e interpretação de imagens;
- Criações artísticas;
- Valorização de suas próprias produções e a dos outros;

**Identidade e autonomia**

- Valorização do diálogo para a resolução de problemas;

- Características individuais;
- Brincadeiras e jogos com regras;
- Higiene pessoal;
- Respeito.

- CURSO DE FÉRIAS
- FESTA DA FAMÍLIA
- PROJETO PREVENÇÃO DE ACIDENTES/ TRÂNSITO
- PROJETO PRIMAVERA

#### **4º Trimestre: Quem conta um conto aumenta um ponto**

##### **Objetivo:**

Continuar o processo de alfabetização através de histórias como, por exemplo, contos de fadas, fábulas, entre outras.

##### **Justificativa:**

Os contos têm um importante papel sobre o imaginário infantil e é a partir deles que as crianças conseguem se identificar dentro da sociedade, compreender conceitos pré-estabelecidos como, por exemplo, questão racial, classe social e a diferenciar o bem do mal. Muitas vezes se colocam no lugar das personagens, se deparando com sentimentos e conflitos que todo ser humano possui.

Quanto às fábulas, além disso, possibilitam a criança vivenciar e aprender lições de moral.

##### **Conteúdos por eixos temáticos:**

##### **Linguagem oral e escrita**

- Leitura e construção de textos;
- Interpretação de textos;
- Comunicação por meio da leitura;

- Leitura como fonte de prazer;

### **Matemática**

- Identificação de números em diferentes contextos;
- Leitura de tabelas e gráficos;
- Tempo através do calendário;
- Resolução de problemas, envolvendo valor monetário;
- Operações (adição, subtração, divisão e multiplicação).

### **Natureza e Sociedade**

- Caracterização do espaço;
- Modo de sobrevivência dos grupos sociais;
- Fenômenos da Natureza;

### **Movimento e Música**

- Jogos e Brincadeiras;
- Jogos teatrais;

### **Artes Visuais**

- Elementos da linguagem visual: ponto, linha, forma, cor, etc;
- Observação, narração, descrição, questionamento e interpretação de imagens;
- Criações artísticas;
- Valorização de suas próprias produções e a dos outros.

### **Identidade e autonomia**

- Valorização do diálogo para a resolução de problemas;
- Características individuais;
- Brincadeiras e jogos com regras;
- Higiene pessoal;
- Respeito e Valores.
  - SEMANA DA CRIANÇA
  - PROJETO CULTURA DO BRASIL

**Avaliação:**

Segundo o artigo 31 da LDB, seção II, a avaliação far-se-á mediante o acompanhamento e o registro dos seus desenvolvimentos, sem o objetivo de promoção, mesmo para o acesso ao ensino fundamental.

Diante dessa citação, a avaliação será realizada através da observação, registros, conversas, jogos, produções das crianças, levando em conta a visão global da criança não se preocupando apenas com o que ela não sabe fazer, mas valorizando o que já aprendeu.

Frisando que a avaliação será contínua e se possível diária.

## ANEXO B – Fichas de Observação: Modelo Caetano (2009)

### Ficha de Observação/1º DIA

<b>Categorias:</b>	10	20	30	40	50	10	20	30	40	50	<b>Total</b>
<b>Procedimento Didático e Metodológico:</b>											
1. Exposição oral feita pelo professor na lousa.											
2. Agrupamento dos alunos para realização de atividades sugeridas pelo professor	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	10
3. Atividades individuais solicitadas pelo professor.											
4. Aplicações de jogos envolvendo noções/ conteúdos matemáticos.											
5. Troca de idéias entre alunos e professores.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	10
6. Troca de idéias entre alunos e alunos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	10
7. Trabalho interdisciplinar, ou seja, a Matemática e outras áreas do conhecimento.											
8. Trabalho intradisciplinar, ou seja, a Matemática em outras áreas do conhecimento.											
9. Atividades envolvendo materiais concretos manipulativos.											
10. Confeção de algum material pelos alunos.											
11. Atividades lúdicas como: dramatizações, brincadeiras, entre outras.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	10
12. Outros _____											
<b>Materiais Utilizados:</b>											
1. Lousa e giz.											
2. Livro didático											
3. Revistas e jornais											
4. Materiais manipulativos: Cusinare, Tangram, Torre de Hanói, Blocos Lógicos, Material Dourado, ábaco etc											
5. Outros: Corda				x	x	x					3
Giz e Pedra							x	x	x	x	4
<b>Total de Horas Observadas:</b>											1 h 40

## Ficha de Observação/2º DIA

<b>Categorias:</b>	10	20	30	40	50	10	20	30	40	50	<b>Total</b>
<b>Procedimento Didático e Metodológico:</b>											
1. Exposição oral feita pelo professor na lousa.											
2. Agrupamento dos alunos para realização de atividades sugeridas pelo professor	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	10
3. Atividades individuais solicitadas pelo professor.											
4. Aplicações de jogos envolvendo noções/ conteúdos matemáticos.											
5. Troca de idéias entre alunos e professores.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	10
6. Troca de idéias entre alunos e alunos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	10
7. Trabalho interdisciplinar, ou seja, a Matemática e outras áreas do conhecimento.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	10
8. Trabalho intradisciplinar, ou seja, a Matemática em outras áreas do conhecimento.											
9. Atividades envolvendo materiais concretos manipulativos.											
10. Confecção de algum material pelos alunos.											
11. Atividades lúdicas como: dramatizações, brincadeiras, entre outras.					x	x	x	x	x	x	6
12. Outros _____											
<b>Materiais Utilizados:</b>											
1. Lousa e giz.											
2. Livro didático											
3. Revistas e jornais											
4. Materiais manipulativos: Cusinare, Tangram, Torre de Hanói, Blocos Lógicos, Material Dourado, Ábaco etc.											
5. Outros: Livro de História	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	10
<b>Total de Horas Observadas:</b>											1 h 40

## Ficha de Observação/3º DIA

<b>Categorias:</b>	10	20	30	40	50	10	20	30	40	50	<b>Total</b>
<b>Procedimento Didático e Metodológico:</b>											
1. Exposição oral feita pelo professor na lousa.	x	x	x	x							4
2. Agrupamento dos alunos para realização de atividades sugeridas pelo professor					x	x	x	x			4
3. Atividades individuais solicitadas pelo professor.	x	x	x	x							4
4. Aplicações de jogos envolvendo noções/ conteúdos matemáticos.											
5. Troca de idéias entre alunos e professores.	x	x	x	x	x	x	x	x			8
6. Troca de idéias entre alunos e alunos	x	x	x	x	x	x	x	x			8
7. Trabalho interdisciplinar, ou seja, a Matemática e outras áreas do conhecimento.											
8. Trabalho intradisciplinar, ou seja, a Matemática em outras áreas do conhecimento.											
9. Atividades envolvendo materiais concretos manipulativos.					x	x	x	x			4
10. Confeção de algum material pelos alunos.											
11. Atividades lúdicas como: dramatizações, brincadeiras, entre outras.											
12. Outros _____											
<b>Materiais Utilizados:</b>											
1. Lousa e giz.	x	x	x	x							4
2. Livro didático											
3. Revistas e jornais											
4. Materiais manipulativos: Cusinare, Tangram, Torre de Hanói, Blocos Lógicos, Material Dourado, Ábaco etc.											
5. Outros: Folha de papel	x	x	x	x							4
<b>Total de Horas Observadas:</b>											1 h 20

## Ficha de Observação/4º DIA

<b>Categorias:</b>	10	20	30	40	50	10	20	30	40	50	<b>Total</b>
<b>Procedimento Didático e Metodológico:</b>											
1. Exposição oral feita pelo professor na lousa.											
2. Agrupamento dos alunos para realização de atividades sugeridas pelo professor	x	x	x	x	x	x	x	x	x		9
3. Atividades individuais solicitadas pelo professor.											
4. Aplicações de jogos envolvendo noções/ conteúdos matemáticos.	x	x	x	x	x	x	x	x	x		9
5. Troca de idéias entre alunos e professores.	x	x	x	x	x	x	x	x	x		9
6. Troca de idéias entre alunos e alunos	x	x	x	x	x	x	x	x	x		9
7. Trabalho interdisciplinar, ou seja, a Matemática e outras áreas do conhecimento.											
8. Trabalho intradisciplinar, ou seja, a Matemática em outras áreas do conhecimento.											
9. Atividades envolvendo materiais concretos manipulativos.											
10. Confecção de algum material pelos alunos.											
11. Atividades lúdicas como: dramatizações, brincadeiras, entre outras.											
12. Outros _____											
<b>Materiais Utilizados:</b>											
1. Lousa e giz.											
2. Livro didático											
3. Revistas e jornais											
4. Materiais manipulativos: Cusinare, Tangram, Torre de Hanói, Blocos Lógicos, Material Dourado, Ábaco etc.											
5. Outros: Jogo confeccionado pelas educadoras: "Quanto Custa"	x	x	x	x	x	x	x	x	x		9
<b>Total de Horas Observadas:</b>											1 h 30

## Ficha de Observação/5º DIA

<b>Categorias:</b>	10	20	30	40	50	10	20	30	40	50	<b>Total</b>
<b>Procedimento Didático e Metodológico:</b>											
1. Exposição oral feita pelo professor na lousa.											
2. Agrupamento dos alunos para realização de atividades sugeridas pelo professor	x	x	x	x	x	x	x	x			8
3. Atividades individuais solicitadas pelo professor.											
4. Aplicações de jogos envolvendo noções/ conteúdos matemáticos.	x	x	x	x	x	x	x	x			8
5. Troca de idéias entre alunos e professores.	x	x	x	x	x	x	x	x			8
6. Troca de idéias entre alunos e alunos	x	x	x	x	x	x	x	x			8
7. Trabalho interdisciplinar, ou seja, a Matemática e outras áreas do conhecimento.											
8. Trabalho intradisciplinar, ou seja, a Matemática em outras áreas do conhecimento.											
9. Atividades envolvendo materiais concretos manipulativos.											
10. Confeção de algum material pelos alunos.											
11. Atividades lúdicas como: dramatizações, brincadeiras, entre outras.											
12. Outros _____											
<b>Materiais Utilizados:</b>											
1. Lousa e giz.											
2. Livro didático											
3. Revistas e jornais											
4. Materiais manipulativos: Cusinare, Tangram, Torre de Hanói, Blocos Lógicos, Material Dourado, Ábaco etc.											
5. Jogo de Dominó	x	x	x	x							4
Jogo confeccionado pelas educadoras: “Bingo do Feijão”.						x	x	x	x		4
<b>Total de Horas Observadas:</b>											1 h 20

## Ficha de Observação/6º DIA

<b>Categorias:</b>	10	20	30	40	50	10	20	30	40	50	<b>Total</b>
<b>Procedimento Didático e Metodológico:</b>											
1. Exposição oral feita pelo professor na lousa.											
2. Agrupamento dos alunos para realização de atividades sugeridas pelo professor	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	10
3. Atividades individuais solicitadas pelo professor.											
4. Aplicações de jogos envolvendo noções/ conteúdos matemáticos.											
5. Troca de idéias entre alunos e professores.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	10
6. Troca de idéias entre alunos e alunos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	10
7. Trabalho interdisciplinar, ou seja, a Matemática e outras áreas do conhecimento.											
8. Trabalho intradisciplinar, ou seja, a Matemática em outras áreas do conhecimento.											
9. Atividades envolvendo materiais concretos manipulativos.	x	x	x	x	x						5
10. Confeção de algum material pelos alunos.											
11. Atividades lúdicas como: dramatizações, brincadeiras, entre outras.						x	x	x	x	x	5
12. Outros _____											
<b>Materiais Utilizados:</b>											
1. Lousa e giz.											
2. Livro didático											
3. Revistas e jornais											
4. Materiais manipulativos: Cusinare, Tangram, Torre de Hanói, Blocos Lógicos, Matéria Dourado, Ábaco etc.	x	x	x	x	x						5
5. Outros: Bola						x	x	x	x	x	5
<b>Total de Horas Observadas:</b>											1 h 40

## Ficha de Observação/7º DIA

<b>Categorias:</b>	10	20	30	40	50	10	20	30	40	50	<b>Total</b>
<b>Procedimento Didático e Metodológico:</b>											
1. Exposição oral feita pelo professor na lousa.											
2. Agrupamento dos alunos para realização de atividades sugeridas pelo professor					x	x	x	x	x		5
3. Atividades individuais solicitadas pelo professor.	x	x	x	x							4
4. Aplicações de jogos envolvendo noções/ conteúdos matemáticos.					x	x	x	x	x		5
5. Troca de idéias entre alunos e professores.					x	x	x	x	x		5
6. Troca de idéias entre alunos e alunos					x	x	x	x	x		5
7. Trabalho interdisciplinar, ou seja, a Matemática e outras áreas do conhecimento.											
8. Trabalho intradisciplinar, ou seja, a Matemática em outras áreas do conhecimento.											
9. Atividades envolvendo materiais concretos manipulativos.											
10. Confeção de algum material pelos alunos.											
11. Atividades lúdicas como: dramatizações, brincadeiras, entre outras.											
12. Outros: atividade no caderno	x	x	x	x							4
<b>Materiais Utilizados:</b>											
1. Lousa e giz.											
2. Livro didático											
3. Revistas e jornais											
4. Materiais manipulativos: Cusinare, Tangram, Torre de Hanói, Blocos Lógicos, Material Dourado, Ábaco etc.											
5. Outros: caderno quadriculado	x	x	x	x							4
Jogo confeccionado pelas educadoras: "Jogo do Dado".						x	x	x	x	x	5
<b>Total de Horas Observadas:</b>											1 h 40

## Ficha de Observação/8º DIA

<b>Categorias:</b>	10	20	30	40	50	10	20	30	40	50	<b>Total</b>
<b>Procedimento Didático e Metodológico:</b>											
1. Exposição oral feita pelo professor na lousa.											
2. Agrupamento dos alunos para realização de atividades sugeridas pelo professor	x	x	x	x	x	x	x	x			8
3. Atividades individuais solicitadas pelo professor.											
4. Aplicações de jogos envolvendo noções/ conteúdos matemáticos.	x	x	x	x	x	x	x	x			8
5. Troca de idéias entre alunos e professores.	x	x	x	x	x	x	x	x			8
6. Troca de idéias entre alunos e alunos	x	x	x	x	x	x	x	x			8
7. Trabalho interdisciplinar, ou seja, a Matemática e outras áreas do conhecimento.											
8. Trabalho intradisciplinar, ou seja, a Matemática em outras áreas do conhecimento.											
9. Atividades envolvendo materiais concretos manipulativos.											
10. Confecção de algum material pelos alunos.											
11. Atividades lúdicas como: dramatizações, brincadeiras, entre outras.											
12. Outros _____											
<b>Materiais Utilizados:</b>											
1. Lousa e giz.											
2. Livro didático											
3. Revistas e jornais											
4. Materiais manipulativos: Cusinare, Tangram, Torre de Hanói, Blocos Lógicos, Material Dourado, Ábaco etc.											
5. Outros: jogo de Boliche	x	x	x	x	x	x	x	x			8
<b>Total de Horas Observadas:</b>										1 h 20	

## Ficha de Observação/9º DIA

<b>Categorias:</b>	10	20	30	40	50	10	20	30	40	50	<b>Total</b>
<b>Procedimento Didático e Metodológico:</b>											
1. Exposição oral feita pelo professor na lousa.											
2. Agrupamento dos alunos para realização de atividades sugeridas pelo professor											
3. Atividades individuais solicitadas pelo professor.											
4. Aplicações de jogos envolvendo noções/ conteúdos matemáticos.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	10
5. Troca de idéias entre alunos e professores.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	10
6. Troca de idéias entre alunos e alunos	x	x	x	x	x	x	x	x	x		10
7. Trabalho interdisciplinar, ou seja, a Matemática e outras áreas do conhecimento.											
8. Trabalho intradisciplinar, ou seja, a Matemática em outras áreas do conhecimento.											
9. Atividades envolvendo materiais concretos manipulativos.											
10. Confecção de algum material pelos alunos.											
11. Atividades lúdicas como: dramatizações, brincadeiras, entre outras.											
12. Outros _____											
<b>Materiais Utilizados:</b>											
1. Lousa e giz.											
2. Livro didático											
3. Revistas e jornais											
4. Materiais manipulativos: Cusinare, Tangram, Torre de Hanói, Blocos Lógicos, Material Dourado, Ábaco etc.											
5. Outros: “Quanto Custa”.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	10
<b>Total de Horas Observadas:</b>											1 h 40

## Ficha de Observação/10º DIA

<b>Categorias:</b>	10	20	30	40	50	10	20	30	40	50	<b>Total</b>
<b>Procedimento Didático e Metodológico:</b>											
1. Exposição oral feita pelo professor na lousa.											
2. Agrupamento dos alunos para realização de atividades sugeridas pelo professor	x	x	x				x	x	x	x	7
3. Atividades individuais solicitadas pelo professor.				x	x	x					3
4. Aplicações de jogos envolvendo noções/ conteúdos matemáticos.											
5. Troca de idéias entre alunos e professores.	x	x	x				x	x	x	x	7
6. Troca de idéias entre alunos e alunos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	10
7. Trabalho interdisciplinar, ou seja, a Matemática e outras áreas do conhecimento.											
8. Trabalho intradisciplinar, ou seja, a Matemática em outras áreas do conhecimento.											
9. Atividades envolvendo materiais concretos manipulativos.											
10. Confeção de algum material pelos alunos.											
11. Atividades lúdicas como: dramatizações, brincadeiras, entre outras.							x	x	x	x	4
12. Outros _____											
<b>Materiais Utilizados:</b>											
1. Lousa e giz.											
2. Livro didático											
3. Revistas e jornais											
4. Materiais manipulativos: Cusinare, Tangram, Torre de Hanói, Blocos Lógicos, Material Dourado, Ábaco etc.											
5. Outros: papel sulfite				x	x	x					3
Lápis de cor				x	x	x					3
Bola								x	x	x	3
<b>Total de Horas Observadas:</b>											1 h 40