

CLÁUDIA GISLENE BILO MORAIS



**CONTRIBUIÇÕES DO LÚDICO PARA A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA:
ASPECTOS SOCIAL E AFETIVO**

Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Metodologia do Ensino de 1.º a 4.º séries do Ensino Fundamental, Setor de Educação da Universidade Federal do Paraná.

Orientadora:
Prof.ª Dr.ª Ettiène Cordeiro Guérios

CURITIBA
2002

CLÁUDIA GISLENE BILO MORAIS

**CONTRIBUIÇÕES DO LÚDICO PARA A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA:
ASPECTOS SOCIAL E AFETIVO**

Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Metodologia do Ensino de 1.^a a 4.^a séries do Ensino Fundamental, Setor de Educação da Universidade Federal do Paraná.

Orientadora:
Prof.^a Dr.^a Ettiène Cordeiro Guérios

CURITIBA
2002

AGRADECIMENTOS

*Primeiramente, a **Deus**, sem o qual nada seria possível...*

*A **minha família, meu esposo Mário Moraes Júnior e meu filho Mário Moraes Neto**, a quem tanto amo e que, acima de tudo, foram capazes de me compreender... Agradeço o carinho e os momentos de alegria e descontração nas horas mais difíceis.*

*A minha orientadora, **Prof^a Dr^a Ettiène Cordeiro Guérios**, que, pacientemente e com muita dedicação, orientou-me e conduziu-me até a concretização desse trabalho; às vezes, apontando os erros, às vezes, elogiando os acertos, motivando-me e incentivando sempre... Agradeço por ter me mostrado que eu era capaz e que podia dar, cada vez mais, o melhor de mim..*

*A minha amiga **Ana Maria Jussiani Gouveia**, com quem compartilhei essa caminhada repleta de momentos difíceis e também de bons momentos, que se iniciou com apenas uma intenção em comum e culminou em um trabalho rico em troca de informações e experiências... Agradeço o companheirismo nesse caminhar.*

*A **minha amiga Mércia**, que, apesar de seus tantos afazeres, abdicou de um pouquinho de seu tempo para rever a linguagem de meu trabalho e normatizá-lo. Agradeço a força.*

SUMÁRIO

RESUMO.....	vi
APRESENTAÇÃO.....	vii
1 INTRODUÇÃO.....	01
2 CONSIDERAÇÕES SOBRE O DESENVOLVIMENTO SOCIAL E AFETIVO	
DACRIANÇA.....	04
2.1 ESTABELECENDO RELAÇÕES ENTRE O DESENVOLVIMENTO COGNITIVO E O DESENVOLVIMENTO SOCIAL, AFETIVO E MORAL DA CRIANÇA.....	12
3 A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO E AS DIFERENTES FORMAS	
DE APRENDER.....	15
3.1 PERSPECTIVA CONSTRUTIVISTA – CONTRIBUIÇÕES DE PIAGET.....	15
3.2 PERSPECTIVA SÓCIO-INTERACIONISTA – CONTRIBUIÇÕES DE VYGOTSKY	21
3.3 ESTABELECENDO RELAÇÕES ENTRE DUAS TEORIAS INTERACIONISTAS.....	24
3.4 A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO PELA CRIANÇA NUMA ABORDAGEM INTERACIONISTA.....	30
4 A ATIVIDADE LÚDICA EM CONTEXTOS DE APRENDIZAGEM.....	36
4.1 DEFININDO O LÚDICO.....	36
4.2 PERSPECTIVA HISTÓRICA DO USO DO JOGO NA EDUCAÇÃO.....	41
4.3 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A ATIVIDADE LÚDICA NA PRÁTICA PEDAGÓGICA.....	44
4.4 ELEMENTOS CONSTITUINTES DA ATIVIDADE LÚDICA.....	48
4.4.1 O Papel do Jogo no Desenvolvimento da Criança.....	50
5 CONTRIBUIÇÕES DO JOGO PARA A CONSTRUÇÃO	
DOS CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS PELA CRIANÇA E PARA	
O SEU DESENVOLVIMENTO SOCIAL, AFETIVO E MORAL.....	56
5.1 O PAPEL DO PROFESSOR COMO MEDIADOR EM ATIVIDADES COM JOGOS.....	62
6 SUGESTÕES DE JOGOS QUE PROPICIAM A CONSTRUÇÃO	

DOS CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS, A SOCIALIZAÇÃO	
E A AFETIVIDADE	65
6.1 JOGO “AUTÓGRAFOS”.....	65
6.1.1 Comentários e Sugestões.....	71
6.2 JOGO “QUEM DÁ MAIS”.....	75
6.2.1 Comentários e Sugestões.....	87
6.3 JOGO “NÚMERO MÁGICO”.....	89
6.3.1 Comentários e Sugestões.....	91
7 CONCLUSÃO	93
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	95

RESUMO

O presente trabalho, que tem como tema as contribuições do lúdico para a aprendizagem da matemática e suas relações com os aspectos afetivo e social da criança, busca se aprofundar em novas práticas pedagógicas vinculadas ao lúdico, que possibilitem a construção do conhecimento matemático pela criança, ao mesmo tempo que a envolva afetivamente nesse processo de aprendizagem de forma mais espontânea, natural e prazerosa, resgatando, assim, seu interesse e prazer em aprender matemática. O trabalho foi realizado mediante pesquisa bibliográfica, tendo como base teórica o interacionismo, o qual propõe situações de interação social em sala de aula, em que o aluno tenha a possibilidade de interagir com o meio – outros alunos e professor – de maneira a participar, de forma ativa, do seu processo de construção do conhecimento. Para tanto, discorre-se, inicialmente, sobre o desenvolvimento social e afetivo da criança, sob o ponto de vista de elementos éticos, estabelecendo, posteriormente, relações entre esses aspectos e o aspecto de seu desenvolvimento cognitivo e da construção do conhecimento matemático por ela. Em seguida, é feita uma abordagem dos aspectos do lúdico no contexto escolar, enfatizando-o como eficiente recurso no processo de ensino-aprendizagem da matemática. Pretende-se, dessa forma, estabelecer relações entre os jogos, a aprendizagem da matemática e a socialização e a afetividade, as quais envolvem o vínculo afetivo com os conteúdos de matemática, necessário para que ocorra a aprendizagem. Ao final do trabalho são apresentados três jogos, cujo processo de desenvolvimento envolveu pesquisa bibliográfica e recriação, culminando com sua aplicação em salas de aula do Ensino Fundamental, a fim de observar suas contribuições e os efeitos de uma teoria na prática. Constatou-se que esses jogos propostos possibilitam trabalhar, ao mesmo tempo, conteúdos de matemática, a socialização e a afetividade entre os integrantes do grupo, no sentido da relação dos mesmos entre si e de sua relação com o conhecimento matemático.

APRESENTAÇÃO

Este trabalho de monografia, que tem como tema possíveis contribuições do lúdico para o desenvolvimento social, afetivo e cognitivo da criança e, por conseguinte, para a construção do conhecimento matemático, tem uma trajetória peculiar.

Isso porque eu e Ana Maria Jussiani Gouveia - autora do trabalho **CONTRIBUIÇÕES DO LÚDICO PARA A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA: ASPECTO COGNITIVO** - ao iniciarmos nosso trabalho monográfico, tínhamos um mesmo foco de estudo, embora tivéssemos interesses específicos.

No entanto, estas especificidades se mesclavam e nos pareciam indissociáveis. Pretendíamos estudar Piaget e Vygotsky a fim de compreendermos suas posições teóricas para, então, podermos refletir sobre atividades lúdicas no ensino de matemática.

O que nos diferenciava era o aspecto que pretendíamos abordar – enquanto eu pretendia aprofundar-me nos aspectos social e afetivo, Ana Maria pretendia aprofundar-se no aspecto cognitivo. Foi aí que decidimos por utilizar na prática os princípios propagados pelo interacionismo social.

Decidimos realizar juntas o estudo teórico, pois assim poderíamos pesquisar, estudar, discutir os aspectos teóricos comuns ao nosso trabalho, ao mesmo tempo que estaríamos direcionando nosso pensamento aos aspectos específicos de cada uma.

Ao observarmos que estávamos obtendo bons resultados com esta dinâmica metodológica no desenvolvimento de nossas monografias, decidimos assumir nosso trabalho conjunto na escrita única que estávamos fazendo.

Eis porque nossas monografias têm itens comuns e podem ser interpretadas como duas monografias efetuadas em dinâmica colaborativa de trabalho em que crescemos individualmente como conseqüência das etapas que produzimos juntas e das discussões que mantivemos até o término de nosso trabalho.

Por esse motivo, os dois trabalhos foram estruturados de forma que ambos se constituem de itens comuns e específicos.

Esse trabalho apresenta os seguintes itens: Considerações sobre o desenvolvimento social e afetivo da criança, A construção do conhecimento e as

diferentes formas de aprender, A atividade lúdica em contextos de aprendizagem, Contribuições do jogo para a construção dos conhecimentos matemáticos pela criança e para o seu desenvolvimento social, afetivo e moral, Sugestões de jogos que propiciam a construção dos conhecimentos matemáticos, a socialização e a afetividade.

O trabalho de Ana Maria, por sua vez, apresenta os seguintes itens: A construção do conhecimento e as diferentes formas de aprender, Contribuições do jogo para a construção do conhecimento matemático pela criança, A atividade lúdica em contextos de aprendizagem, Sugestões de jogos que estimulam processos cognitivos, A contribuição do lúdico em uma experiência pessoal com o jogo de Boliche.

Sendo assim, pode-se dizer que ambos os trabalhos complementam um o outro, estabelecendo uma relação indissociável.

Quanto ao tema tratado nesse trabalho, ele surgiu da minha necessidade como professora em me aprofundar em novas práticas pedagógicas vinculadas ao lúdico, que possibilitam a construção do conhecimento pela criança, envolvendo-a no processo de aprendizagem, especificamente da matemática, de forma mais natural, espontânea e prazerosa.

Essa necessidade teve origem em experiências de trabalho com crianças das séries iniciais do ensino fundamental que apresentam dificuldades em aprender, experiências essas que permitiram observar e vivenciar maiores progressos na aprendizagem da matemática quando eram utilizados recursos que favoreciam melhor socialização e afetividade entre os alunos e entre os alunos e a professora, dentre eles o recurso ao lúdico.

O trabalho com essas crianças consiste em uma busca constante de respostas e soluções aos obstáculos encontrados no decorrer do processo de ensino-aprendizagem.

Nesta busca, fica claro cada vez mais que desenvolver práticas inovadoras e contextualizadas de ensino é o caminho para se alcançar o sucesso na aprendizagem dessas crianças.

Talvez um caminho para se obter sucesso seja investir nos aspectos social e afetivo dos alunos, para que esses, bem desenvolvidos, possam refletir de maneira

positiva no desenvolvimento cognitivo e na aprendizagem da matemática, possibilitando um vínculo afetivo com a mesma.

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho monográfico, em princípio, aborda a necessidade de se resgatar no aluno o interesse e o prazer em aprender matemática, tão ausentes das salas de aula nos dias atuais.

Com o intuito de colaborar para que isso ocorra, o trabalho enfatiza contribuições advindas de situações de interação social em sala de aula, tanto para o desenvolvimento quanto para a aprendizagem dos alunos.

Para que fosse possível a concretização desse estudo acerca do desenvolvimento da criança e do processo de construção do conhecimento por ela, bem como das contribuições da interação social, foi necessário um embasamento teórico pautado principalmente nas teorias interacionistas, cujos teóricos Piaget e Vygotsky muito contribuíram para o desenvolvimento e condução da pesquisa.

A perspectiva interacionista no contexto escolar vislumbra a aprendizagem e o desenvolvimento do aluno através de sua participação construtiva e de sua interação com o meio, ou seja, com outros alunos e com o professor.

Diante da importante contribuição da interação social no âmbito escolar, esse trabalho desenvolve a proposta de se trabalhar a construção do conhecimento matemático pelo aluno por meio de jogos, pois os mesmos, se utilizados adequadamente, possibilitam que os elementos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem interajam entre si.

As interações sociais que são próprias das atividades com jogos podem favorecer o desenvolvimento social e afetivo da criança que, por sua vez, reflete no desenvolvimento cognitivo e na construção do conhecimento matemático realizados por ela.

Para fazer um contraponto com a abordagem teórica desenvolvida neste trabalho, fez-se menções à pesquisa da Prof^a. Dr.^a Ettiène Cordeiro Guérios (2002)¹ que contém episódios vividos profissionalmente por duas professoras – Joceli A. Anaczewski e Vera Lúcia Born - que utilizaram jogos em suas aulas de

¹ GUÉRIOS, Ettiène Cordeiro. **Espaços oficiais e intersticiais da formação docente: histórias de um grupo de professores na área de Ciências e Matemática.** Tese de Doutorado. Campinas : Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). 2002.

matemática. Tais professoras atuaram em um ambiente coletivo de trabalho denominado **Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática e Ciências Físicas e Biológicas do Setor de Educação da Universidade Federal do Paraná**.

Os episódios narrados pelas professoras manifestam resultados concretos de uma prática efetiva, que, por sua vez, foi subsidiada por teorizações, ou seja, a efetivação da relação teoria-prática-teoria.

Isto posto, o presente trabalho tem como objetivo geral compreender como os jogos e brincadeiras influenciam o desenvolvimento dos aspectos social e afetivo da criança e, por conseguinte, a aprendizagem da matemática. Esse objetivo parte do seguinte questionamento: **Que relações estabelecem entre si os jogos, a socialização, a afetividade e a aprendizagem da matemática?**

Além de tais abordagens, o trabalho tem ainda, como objetivos específicos:

- favorecer a interação da criança no grupo, desenvolvendo valores como cooperação, respeito às idéias do outro e às regras consensuadas pelo grupo;
- propiciar recursos para que a criança desenvolva sua criatividade e espontaneidade;
- levar a criança a estabelecer um vínculo afetivo com a aprendizagem da matemática através de atividades lúdicas;
- criar situações que levem a criança a se sentir segura e confiante em suas capacidades e a desenvolver sua autonomia social, moral e intelectual;
- criar situações lúdicas que levem a criança a desenvolver-se cognitivamente, confrontando pontos de vista opostos, argumentando para defender seus pontos de vista, pensando por si e buscando suas próprias soluções.

Portanto, esse trabalho parte de um breve estudo sobre o desenvolvimento sócio-afetivo da criança, sob o ponto de vista da moral e da ética, relacionando-o com seu desenvolvimento cognitivo, para depois discorrer sobre algumas considerações acerca do processo de construção do conhecimento matemático e as diferentes formas de aprender, a relação do lúdico com a aprendizagem, de

forma geral, bem como de aspectos da utilização dos jogos e brincadeiras como recurso pedagógico no ensino da matemática.

Em seguida, os temas que constituem a base do trabalho – os jogos, o desenvolvimento sócio-afetivo e a construção do conhecimento matemático pela criança – convergem num só capítulo, a título de estabelecer relações entre si. A seguir, é feita uma abordagem a respeito do papel do professor como organizador das atividades lúdicas e mediador entre os alunos e o objeto de conhecimento presente nos jogos.

Ao final, com o intuito de conciliar a teoria e a prática, mediante as teorias que embasam o trabalho, são sugeridos três jogos, que se caracterizam por propiciar a socialização e afetividade, priorizando a cooperação entre os alunos, tendo em vista a construção do conhecimento matemático por eles.

Vale ressaltar que esses jogos propostos foram utilizados com alunos das séries iniciais do ensino fundamental, o que veio enriquecer muito a proposta de atividades lúdicas com observações práticas, o que não seria possível sem a colaboração dos alunos que se envolveram no processo.

Dessa forma, o trabalho, além de abordar a contribuição dos jogos no desenvolvimento da criança, enfocando a aprendizagem da matemática através do lúdico, pretende cooperar com a prática pedagógica do professor, no sentido de dar-lhe subsídios a partir dos quais possa desenvolver novos métodos e técnicas de ensino que permitam a formação de educandos mais críticos e autônomos na construção de seu conhecimento.

2 CONSIDERAÇÕES SOBRE O DESENVOLVIMENTO SOCIAL E AFETIVO DA CRIANÇA

O interacionismo aborda a interação social nas escolas como fator preponderante para a construção do conhecimento pela criança e seu desenvolvimento nos aspectos cognitivo, social e afetivo. De acordo com essa teoria, no âmbito escolar, a interação social implica em interações entre os elementos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, a saber: aluno, professor e objeto ou conteúdo de estudo.

Diante disso, faz-se necessário um breve estudo sobre alguns elementos envolvidos na interação entre os alunos e entre o professor e os alunos, o qual requer uma abordagem sobre o processo de desenvolvimento social e afetivo da criança, mediante a ênfase nos aspectos da ética e da moral.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (*Apresentação dos Temas Transversais e Ética*), que propõe a Ética como um tema transversal cujos objetivos e conteúdos devem ser incorporados nas áreas do currículo, questões éticas, relativas a valores humanos, permeiam todos os conteúdos curriculares e diz respeito às relações humanas presentes no interior da escola. Com referência à incorporação desse tema na área da Matemática, os Parâmetros Curriculares Nacionais (*Matemática*) mostram que “a formação de indivíduos éticos pode ser estimulada nas aulas de Matemática ao se direcionar o trabalho ao desenvolvimento de atitudes no aluno, como, por exemplo, a confiança na própria capacidade e na dos outros para construir conhecimentos matemáticos, o empenho em participar ativamente das atividades em sala de aula e o respeito à forma de pensar dos colegas.”(Parâmetros Curriculares Nacionais, 1997, p. 32)

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais, isso pode ocorrer por meio da interação social e de situações que promovam a troca de experiências e o intercâmbio de idéias, como uma forma de superação do individualismo e construção da solidariedade.

São essas atitudes e valores éticos a serem desenvolvidos nas aulas de Matemática que se pretende abordar aqui.

Primeiramente, com o intuito de definir o termo “ética”, pode-se dizer que é empregado nesse trabalho como sinônimo de moral, que significa “o conjunto de princípios ou padrões de conduta” (*Parâmetros Curriculares Nacionais, Ética*, 1997, p. 69), que diz respeito a reflexões sobre as condutas humanas e, portanto, aos valores e normas que as regem.

Assim, as condutas são orientadas por princípios como atitudes, valores, normas e regras, permitindo uma reflexão sobre os padrões de conduta para a convivência em grupo.

Além desses princípios propostos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, o fator mais importante que possibilita essa reflexão ética e permeia tanto os princípios éticos quanto outras áreas do desenvolvimento é a autonomia moral.

A importância do trabalho com princípios éticos no ensino fundamental reside no fato de que é justamente nessa fase que os alunos estão conhecendo e construindo seus valores que irão orientar sistematicamente suas atitudes e comportamento em suas vidas futuras.

Para a escola empenhar-se na formação moral de seus alunos, é preciso que possa compreender o processo de legitimação dos valores e regras por que eles passam.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (*Ética*), “uma pessoa possui um valor e legitima as normas decorrentes quando, sem controle externo, pauta sua conduta por elas.” (Id., Ibid., p.75)

De acordo com esse documento, há dois processos psicológicos envolvidos nessa legitimação – a afetividade e a racionalidade.

O processo da afetividade refere-se à forma como o indivíduo recebe e traduz para si uma regra moral, se de forma imperativa ou desejável. Para que a pessoa legitime a regra, é preciso que esta seja desejável, toque sua sensibilidade, no sentido de influir em seu bem-estar psicológico.

Mas, levando em consideração que as regras morais devem valer para todos, geralmente o que ocorre é que o sentimento de desejabilidade num grupo implica em formas variadas de pessoa para pessoa.

Porém, o auto-respeito pode ser suscitado ao se propor regras, desde que é um desejo que parece valer para todos, pois toda pessoa busca o respeito por si e procura construir esse auto-respeito, mediante o êxito em seus projetos de vida e também o respeito que outras pessoas têm por ela, condições que estão vinculadas ao respeito próprio.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, (*Ética*), o processo de racionalidade pressupõe que a legitimação das regras e valores pelo indivíduo não é possível sem o juízo e a reflexão sobre eles. Conforme esse documento, para que seja possível o julgamento crítico e a reflexão sobre as regras morais, e até a construção de novas regras, é preciso que se pense sobre elas, o que envolve a capacidade de abstração, generalização e dedução, bem como de trocar argumentos e resolver conflitos por meio do diálogo. Portanto, são capacidades racionais, que dependem da inteligência.

Além do conhecimento dos elementos envolvidos no processo de legitimação dos valores e regras, é necessário, também, que se compreenda e acompanhe o processo de desenvolvimento moral, afetivo e social dos alunos, mesmo porque a afetividade e racionalidade que fazem parte do processo de legitimação dos valores e regras pelo indivíduo pressupõem sua maturidade para tal.

De acordo com PIAGET, citado por RANGEL (1992) há três fases do desenvolvimento moral por que passa o indivíduo com relação à forma de respeito a regras ou normas: a anomia, heteronomia e autonomia.

A fase da anomia corresponde ao período sensório-motor, em que a criança apresenta comportamento egocêntrico, não possui ainda noção de certo e errado e, portanto, não é capaz de obedecer a regras. Nessa fase, o que determina a relação da criança com os adultos é o afeto, sendo que não se manifesta ainda o respeito da criança pelo adulto.

Ao atingir a fase do pensamento representativo, a criança é capaz de evocar imagens mentais de interferências feitas pelo adulto com relação a regras e agir de acordo com essas regras sem nova interferência do adulto. É nesse momento, no período pré-operatório da inteligência representativa, que surge então a heteronomia, que significa “ser governado por outro”. Nessa fase, a

criança respeita e legitima normas e regras levando em conta a fonte de onde elas vêm, geralmente pessoas de autoridade para ela, e não mediante seu valor intrínseco, ou seja, ainda não é capaz de compreender a verdadeira razão de ser das regras. A heteronomia, portanto, é a fase da obediência da criança às regras, mediante o respeito unilateral, ou seja, o respeito pela “autoridade” de quem as dita.

Quando a criança começa a compreender a razão de ser das regras, legitimando-as não mais porque provêm de pessoas que exercem autoridade sobre ela, mas porque compreende racionalmente sua validade, tem início a fase da autonomia, cujo significado é “ser governado por si mesmo”.

Sobre essas fases por que passa a criança em seu desenvolvimento moral, GRUEBER e VONÉCHE, citados por RANGEL colocam que:

Em suas relações com os adultos a criança percorre uma trajetória desde a aceitação da dominação dos pais até uma relativa liberação: ao mesmo tempo, nas relações com outras crianças, apresenta desde o comportamento egocêntrico mais precoce até a emergência da aplicação das regras racionais compartilhadas com seus companheiros de idade. (GRUEBER e VONÉCHE *apud* RANGEL, 1992, p. 64)

A fase da autonomia moral ocorre justamente quando a criança ingressa no período das operações concretas, em que é capaz de usar seu pensamento e refletir para resolver problemas e também “operar” junto com o outro, o que significa “cooperar”.

Assim, nessa fase, a criança pode desenvolver a capacidade de cooperação e, de acordo com RANGEL, ela é capaz de descentrar, “sair do seu ponto de vista, inicialmente egocêntrico, e se colocar no ponto de vista dos outros.” (RANGEL, 1992, p. 68)

Nesse momento, o que determina as relações é o respeito mútuo, que pressupõe respeitar e ser respeitado.

Dessa forma, a autonomia moral se caracteriza pelo respeito às regras mediante o senso de justiça e não mais mediante a obediência cega.

KAMII in RANGEL, com relação à autonomia, lembra que

...a essência da autonomia é que as crianças tornem-se aptas a tomar decisões por si mesmas. Mas autonomia não é a mesma coisa que liberdade completa. A autonomia significa levar em consideração os fatores relevantes para decidir agir da *melhor forma*

para todos. Não pode haver moralidade quando se considera apenas o próprio ponto de vista. Quando uma pessoa leva em consideração os pontos de vista das outras, não está mais livre para mentir, quebrar promessas e ser leviana. (KAMII apud RANGEL, 1992, p. 82)

Mediante essa perspectiva é que se pode estabelecer distinção entre afirmação de valores e sua imposição.

A imposição de valores, que pressupõe um controle externo, contraria a autonomia moral, a construção interior de valores e atitudes e sua afirmação pelo indivíduo.

Além do mais, para que se desenvolva, na escola, a autonomia moral dos alunos, são de fundamental importância as relações interpessoais. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (*Ética*), “relações de cooperação, de diálogo, levam à autonomia, ou seja, à capacidade de pensar, sem a coerção de alguma ‘autoridade’ inquestionável”. E ainda, “relações de cooperação são relações entre iguais, baseadas e reforçadoras do respeito mútuo, condição necessária ao convívio democrático.” (Id., Ibid, p. 92)

KAMII, a respeito da atitude adequada dos adultos para a construção da autonomia pela criança, faz referência à idéia de PIAGET: “os adultos reforçam a heteronomia natural das crianças quando usam recompensas e castigos, e estimulam o desenvolvimento da autonomia quando intercambiam pontos de vista com as crianças.” (KAMII, 1984, p. 106)

Pode-se dizer que isso ocorre porque quando o professor pune comportamentos que contrariam as normas e recompensa aqueles que estão de acordo com a moral, sem discutir suas causas e conseqüências, não permite que os alunos desenvolvam a capacidade de levantar hipóteses, analisá-las e agir conforme o julgado; enfim, não permite o desenvolvimento da autonomia.

Portanto, em prol do desenvolvimento da autonomia, há que se promover na escola situações em que os alunos tenham a oportunidade de refletir sobre suas próprias condutas e de compreender o significado das regras por meio de sua discussão, avaliação e formulação das mesmas em conjunto, para que se percebam co-participantes e aprendam a tomar decisões que considerem os motivos de todos do grupo. Algumas atividades coletivas, como por exemplo os jogos, possibilitam essas situações.

Quanto à necessidade do respeito próprio, nessa fase das operações concretas, este traduz por realizações concretas, ou seja, a autoconfiança e auto-respeito da criança dependem do êxito imediato em suas ações.

De acordo com ANTUNES, “nesse período da vida é que se estrutura o *autoconceito* (noção de quem somos e o que fazemos) e é quando se organiza mentalmente uma *auto-imagem negativa ou positiva* (...) O passo seguinte do autoconceito é a *autodefinição*, que desenvolve-se progressivamente comparando o que é e o que, em verdade, gostaria de ser.” (ANTUNES, 1998, p. 33).

Vale ressaltar que sentimentos de aceitação estão relacionados com uma elevada auto-estima, da mesma forma como a rejeição está relacionada com a diminuição da auto-estima. Por esse motivo, para que a criança possa desenvolver uma auto-imagem positiva e adequada de si mesma, é preciso que se envolva em situações cooperativas que promovam seu sucesso e aceitação no grupo.

No período das operações abstratas, à medida que a capacidade de abstração e reflexão do aluno aumentam e sua sociabilidade se amplia, sua autonomia também aumenta e o auto-respeito torna-se mais abstrato, ou seja, baseia-se nos traços de sua personalidade e não necessariamente em ações concretas.

Apesar do fato de que todo indivíduo se desenvolve moral, afetiva e socialmente desde a infância e por toda sua vida, é importante ressaltar que esse desenvolvimento se dá a partir das interações sociais e depende de experiências de vida que o favoreçam e estimulem, recebendo, assim, influências do contexto social em que cada um está inserido. Diante disso, experiências práticas, vivências têm muito mais efeito na educação moral do que meros discursos.

Daí a importância do papel da escola, no sentido de proporcionar um ambiente que dê oportunidades à criança de experienciar, vivenciar com os demais valores éticos como solidariedade e cooperação, respeito mútuo, capacidade de resolver conflitos pelo diálogo, justiça e, principalmente, autonomia moral e intelectual.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (*Ética*), elaborou, dentre outros, os seguintes objetivos a serem atingidos mediante o trabalho com os princípios da *Ética*:

- adotar atitudes de respeito pelas diferenças entre as pessoas, respeito esse necessário ao convívio numa sociedade democrática e pluralista;
- adotar, no dia-a-dia, atitudes de solidariedade, cooperação e repúdio às injustiças e discriminações;
- valorizar e empregar o diálogo como forma de esclarecer conflitos e tomar decisões coletivas;
- construir uma imagem positiva de si, o respeito próprio traduzido pela confiança em sua capacidade de escolher e realizar seu projeto de vida e pela legitimação das normas morais que garantem, a todos, essa realização. (Id., *Ibid.*, p. 97)

Esses objetivos podem estar inseridos nos conteúdos e objetivos de matemática.

Deve-se levar em consideração que atividades em grupo que envolvam a cooperação entre seus membros nas aulas de matemática podem ser um meio para atingir esses objetivos, desenvolvendo a autonomia e os demais princípios éticos.

O princípio da solidariedade, por exemplo, geralmente se manifesta nas atitudes de cooperação e colaboração. Sem solidariedade não é possível haver atitudes de cooperação e ajuda mútua entre os elementos do grupo. E solidariedade implica em colocar-se no lugar do outro, doar-se, ajudar desinteressadamente.

Visando estimular a solidariedade entre os alunos, é fundamental que o professor incentive os alunos a se ajudarem mutuamente para ter sucesso na aprendizagem, no sentido de um ensinar ao outro aquilo que ainda não sabe, ao invés de incentivar a competição e comparação entre os alunos.

Outro princípio presente nas situações de cooperação é o respeito mútuo. Só há possibilidade de trabalho em grupo, em que cada um coopera com outro, se cada um considera o ponto de vista do outro, coordenando-o com o seu.

Também o cumprimento de regras traduz o respeito mútuo, desde que tais regras refiram-se ao bem comum de todos.

O termo respeito mútuo pressupõe, ao mesmo tempo, respeito ao outro e exigência de igual respeito para si, o que gera um sentimento de confiança no grupo.

Para FRIEDMANN, a “relação de confiança e respeito é o pano de fundo para o desenvolvimento da autonomia. E só a cooperação leva à autonomia.” (FRIEDMANN, 1998, p. 67)

Na visão de PIAGET in RANGEL:

o respeito mútuo é também [...] fonte de obrigações, mas origina um novo tipo de obrigações que não mais impõem propriamente regras preestabelecidas: o próprio método propicia a sua elaboração. Ora, esse método nada mais é que a *reciprocidade*, entendida não como um perfeito regulamento para avaliação, mas como a mútua coordenação dos pontos de vista e das ações. (Id., Ibid., p. 69)

Também o senso de justiça é necessário nas atividades em grupo, especialmente para se enfrentar as situações de conflito, tão comuns nesse tipo de atividade.

Uma forma de promover esse valor entre os alunos e oportunizar a vivência de situações pelas crianças, em que elas devam construir regras e normas que façam valer os direitos de todos e garantam o respeito mútuo, aplicando critérios de justiça.

Para enfrentar e superar as situações de conflito que podem ocorrer no convívio grupal, além da justiça, é fundamental o uso do diálogo, que envolve o respeito tanto pelo consenso quanto pelo dissenso.

A importância da capacidade de dialogar se revela na matemática, a partir do momento em que o diálogo é usado para se explicar o raciocínio realizado, apresentar argumentos, defender pontos de vista, trocar informações com outros, etc.

Ainda com relação à cooperação, de acordo com COLL, a forma cooperativa é uma das três formas de se organizar as atividades escolares, sendo que as demais são a competitiva e a individualista. Como será mencionado mais detalhadamente, posteriormente, o autor defende que a forma de organização cooperativa, em comparação às outras, além de promover um maior rendimento e produtividade dos participantes, favorece “o estabelecimento de relações entre os alunos muito mais positivas, caracterizadas pela simpatia, atenção, cortesia e

respeito mútuo, assim como por sentimentos recíprocos de obrigação e de ajuda.” (COLL, 1994, p.80); e ressalta: “nas situações cooperativas os grupos são, em geral, mais abertos e fluídos e se constituem sobre a base de variáveis como a motivação ou os interesses dos alunos.” (Id., Ibid., p. 80).

Como se vê, a cooperação é fator determinante para o equilíbrio afetivo da criança, pois, num contexto em que a relação entre as crianças e entre o adulto e a criança esteja pautada no respeito mútuo, afeto e confiança, a criança pode se sentir segura para ser como é e agir de forma natural e espontânea. Além do mais, através da construção autônoma a criança pode formar uma boa concepção de si.

O desenvolvimento de sua afetividade, por sua vez, influencia o desenvolvimento cognitivo. Tem-se, assim, uma relação de interdependência, em que o desenvolvimento moral depende do desenvolvimento afetivo e cognitivo, que, por sua vez, dependem do desenvolvimento social, de forma que recebem influências das relações sociais.

Essa relação de interdependência e as influências mútuas que as áreas do desenvolvimento do ser humano exercem umas sobre as outras não poderiam ser de forma diferente, já que ao se tratar dos vários aspectos do indivíduo, não se está falando de indivíduos diferentes, mas de um único indivíduo que não pode ser seccionado em racional, emocional, moral e social, como se esses aspectos de seu desenvolvimento integral atuassem de forma independente.

2.1 ESTABELECENDO RELAÇÕES ENTRE O DESENVOLVIMENTO COGNITIVO E O DESENVOLVIMENTO SOCIAL, AFETIVO E MORAL DA CRIANÇA

De acordo com PIAGET, citado por RANGEL, a autonomia moral e intelectual são indissociáveis, pois ocorrem ao mesmo tempo. A esse respeito, o autor afirma que “a educação constitui um todo indissociável, e não se pode formar personalidades autônomas no domínio moral se por outro lado o indivíduo é submetido a um constrangimento intelectual de tal ordem que tenha que se

limitar a aprender por imposição, sem descobrir por si mesmo a verdade: se é passivo intelectualmente, não conseguirá ser livre moralmente.” (Id., Ibid., p. 83).

Há dois aspectos da cooperação – a cooperação intelectual e a moral, sendo que nas formas cooperativas de se organizar em grupo ocorrem, simultaneamente, cooperações intelectuais e morais. Isso porque a cooperação pressupõe, ao mesmo tempo, a manifestação de atitudes éticas e racionais por parte dos integrantes do grupo.

RANGEL comenta sobre a teoria de PIAGET:

Para Jean Piaget, a moral é considerada a lógica da conduta, tanto quanto a lógica operatória é considerada a moral do pensamento. (...) o grande desafio da educação seria o de favorecer o desenvolvimento intelectual em consonância com o desenvolvimento afetivo-moral para que o sujeito conquistasse progressivamente a sua autonomia intelectual, afetiva e moral com base no exercício das descentrações e nas leis de reciprocidade construídas em suas interações com o meio físico-social e histórico-cultural. (Id., Ibid., p. 64)

PALANGANA, ao analisar a estreita relação entre as funções intelectuais e morais e a influência recíproca entre elas, afirma que:

Embora Piaget reconheça que a cooperação social favorece a descentralização cognitiva necessária à formação do pensamento lógico, as relações de cooperação, no sentido que Piaget lhes atribui, só aparecem a partir de um determinado nível de desenvolvimento, mais especificamente com o estabelecimento do pensamento operatório (...) a aptidão para cooperar é solidária ao desenvolvimento das operações. A crescente articulação das intuições possibilita o aparecimento dos agrupamentos operatórios, fazendo com que a criança se torne cada vez mais apta à cooperação. Isto porque as operações pressupõem uma reciprocidade entre indivíduos que sabem diferenciar seus pontos de vista. Vale lembrar que antes desse estágio as trocas interindividuais ficam, de certa forma, bloqueadas pela conduta egocêntrica da criança. (PALANGANA, 1994, p. 137)

Quanto ao desenvolvimento da afetividade, DAVIS reconhece a importância dos fatores emocionais e afetivos na aprendizagem e estabelece uma relação indissociável entre afetividade e cognição. De acordo com essa autora, “o afeto pode ser entendido como a energia necessária para que a estrutura cognitiva passe a operar. E mais: ele influencia a velocidade com que se constrói o conhecimento, pois, quando as pessoas se sentem seguras, aprendem com mais facilidade.” (DAVIS, 1993, p.84)

É nessa relação entre os aspectos cognitivo e afetivo que se situa a motivação para aprender que, conforme Davis nada mais é do que o

reconhecimento, pelo indivíduo, de que conhecer algo irá satisfazer suas necessidades.

Para que o processo de aprendizagem seja motivador em si mesmo, é necessário que o prazer venha da própria aprendizagem, do sentimento de competência pessoal, da segurança de ser hábil para resolver problemas; pois, segundo DAVIS, “aprende-se melhor quando se espera alcançar sucesso do que quando se tem expectativa de fracasso.” (Id., Ibid., p. 85)

A partir do momento em que se pressupõe relações entre o desenvolvimento social, afetivo e moral com o desenvolvimento cognitivo, faz-se necessário aprofundar-se um pouco mais no processo de construção do conhecimento pela criança, de forma geral e, também, especificamente do conhecimento matemático.

3 A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO E AS DIFERENTES FORMAS DE APRENDER

Visto que a finalidade deste trabalho envolve o desenvolvimento de práticas pedagógicas eficientes que propiciem o desenvolvimento sócio-afetivo e promovam a aprendizagem da matemática de forma mais ativa por parte do aluno nas séries iniciais do Ensino Fundamental, é preciso fazer, inicialmente, algumas considerações a respeito da aprendizagem, sobre como a criança aprende e quais os aspectos envolvidos nesse processo.

Ao discorrer sobre o assunto, percebe-se que vários autores abordam o tema, autores esses que expressam divergências e semelhanças em suas teorias a respeito do tema.

3.1 PERSPECTIVA CONSTRUTIVISTA – CONTRIBUIÇÕES DE PIAGET

De acordo com a concepção construtivista de Piaget, a criança constrói o seu conhecimento, aprende a partir da experiência, ou seja, da sua interação com o objeto, e, mais especificamente, da sua atuação sobre o meio. Sob o ponto de vista desse teórico, portanto, a aprendizagem implica na ação da criança, na sua atuação e interação.

De acordo, ainda, com essa concepção, as crianças aprendem modificando velhas idéias que têm e não acumulando informações, ou seja, constroem seu conhecimento em relação com o que já conhecem. Por esse motivo, se desenvolvem de dentro para fora, com sua própria organização, e não de fora para dentro.

Diante desse enfoque prioritário que Piaget concebe à atividade da criança e às suas contribuições no processo de aprendizagem, fica clara a prioridade que dá também à necessidade da criança aprender, como fator que implica ou não na sua aprendizagem, em detrimento da motivação. Para ele, a motivação é de origem externa e a necessidade, interna.

Sobre isso, PALANGANA afirma:

A necessidade é uma das manifestações da dinâmica afetivo-cognitiva da estrutura mental que exprime uma tensão momentânea ou desequilíbrio [...] Assim, de acordo com o raciocínio piagetiano, é pertinente acreditar que as situações de aprendizagem devem ter em conta a necessidade da criança em vez de se ocupar com as motivações provenientes do meio físico ou social. (Id., Ibid., p. 72-73)

E sobre o motivo da importância de se levar em conta a necessidade da criança no processo de ensino-aprendizagem, a autora esclarece:

Percebe-se que, na opinião de Piaget, a aprendizagem tem mais chance de ser efetiva quando pautada sobre as necessidades da criança. Primeiro, porque o interesse parte da própria criança, revelando que seu nível de organização mental está apto a realizar tal aquisição, já que a necessidade traz implícitas as formas ou estruturas cognitivas das quais a criança dispõe. Segundo, porque a aprendizagem passa a ser o meio através do qual a necessidade pode ser satisfeita, a aprendizagem passa a ser necessária. (Id., Ibid.)

Além disso, Piaget acredita que as necessidades surgem a partir de determinados níveis de estrutura mental. De acordo com ele, a interação ocorre de forma diferente em cada nível de desenvolvimento em que a criança se encontra. Dessa forma, estabelece relação entre o estágio de desenvolvimento da cognição do indivíduo e a construção do conhecimento.

Sob esse ponto de vista, a construção do conhecimento está, assim, subordinada à maturação biológica, ao desenvolvimento, que se constitui em uma condição necessária para que a aprendizagem possa acontecer. No âmbito educacional, isto implica na importância de o profissional conhecer as características do desenvolvimento dos alunos para que tenha referências do que se pode esperar e onde é possível chegar.

Dessa maneira, DAVIS (1993) entende que para Piaget, a aprendizagem tem influência reduzida sobre o desenvolvimento intelectual. Ambos, desenvolvimento cognitivo e aprendizagem, não se confundem, desde que o primeiro é um processo espontâneo, predominantemente biológico, e o segundo um processo mais restrito, subordinado ao primeiro.

E ainda, de acordo com DAVIS (1993), Piaget definiu o desenvolvimento como um processo de equilíbrios sucessivos, o qual é caracterizado por diversas fases, sendo que cada uma define um momento do desenvolvimento da criança, no decorrer do qual ela constrói suas estruturas cognitivas.

Piaget aborda, em sua teoria, o fator equilíbrio como base para o desenvolvimento cognitivo, pois, de acordo com ele, a criança passa pelo processo de 'equilibração majorante' quando procura manter o estado de adaptação ou equilíbrio com seu meio, superando perturbações na relação que estabelece com o mesmo. Implícito neste processo de equilibração está o conflito cognitivo que surge como resultado de contradições internas entre os diferentes esquemas de assimilação do sujeito. Sendo assim, o desenvolvimento cognitivo se dá por meio do desequilíbrio e equilibrações constantes, através de dois mecanismos, o de assimilação que, segundo RANGEL, ocorre quando "o sujeito age e se apropria do objeto do conhecimento, atribuindo-lhe um significado próprio, já que este é integrado às possibilidades de entendimento até então construídas pelo sujeito" e o de acomodação, "em que o sujeito age no sentido de se transformar, ajustando-se, através de um esforço pessoal e espontâneo, às resistências impostas pelo objeto de conhecimento, que não foi possível ser assimilado imediatamente." (Id., Ibid., p. 33)

Segundo PALANGANA, "o sistema de equilibração" de que fala Piaget, é o "elo de ligação entre o desenvolvimento e a aprendizagem, combinando os fatores de ação externa com os fatores de organização interna, inerentes à estrutura cognitiva." (Id., Ibid., p. 70)

Segundo Piaget, o desenvolvimento passa por três períodos distintos: o da *inteligência sensório-motora*, o da *inteligência representativa*, que se subdivide em dois subperíodos (das *representações pré-operatórias* e das *operações concretas*) e o período das *operações formais ou abstratas*.

ALMEIDA (1990), ao analisar essas fases observa que no primeiro período, denominado *sensório motor*, segundo, a criança desenvolve seus sentidos, seus movimentos, seus músculos, sua percepção e seu cérebro, através da ação de ouvir, pegar, olhar, apalpar, explorar objetos, enfim, mexer em tudo o que se encontra ao seu redor. Ela também aplica esquemas sensório-motores para se relacionar e conhecer outras pessoas.

Segundo o autor, o contato do adulto com a criança, nesta fase, é muito importante, pois a criança deverá receber estímulos variados (contar histórias, conversar, correr, brincar, ler para os filhos) o tempo todo, pois deles dependerão

o seu crescimento intelectual, moral e social. ALMEIDA afirma que “possibilitar estimulações variadas, participar são atitudes que educam a criança, levando-a a alcançar uma mente ativa, um corpo saudável e um estado emocional de equilíbrio.” (ALMEIDA, 1990, p.31)

É o período em que a criança constrói a noção do ‘eu’, através da qual ela diferencia o mundo externo do seu próprio corpo. É na exploração de seu corpo que a criança experimenta diferentes emoções formando a base do seu auto-conceito. É por isso que, segundo Piaget, os jogos que predominam nessa fase são os de exercício, que se manifestam sob a forma de exercícios motores, através dos quais a criança explora o próprio corpo e o seu meio.

É nesta fase, conforme afirma DAVIS, que “a criança irá elaborar a sua organização psicológica básica, seja no aspecto motor, no perceptivo, no afetivo, no social e no intelectual”. (Id., Ibid., p. 40)

No período sensório motor, segundo ANTUNES (1998), a criança desenvolve conceitos cognitivos importantes para a compreensão do tempo, do espaço, como o da permanência e de que alguns eventos causam outros. A criança passa a perceber que mesmo que o objeto ou pessoa não esteja ao alcance de sua visão, eles não deixaram de existir.

No primeiro subperíodo da inteligência representativa, denominado *subperíodo das representações pré-operatórias*, tem início os jogos simbólicos e de imitação. Conforme DAVIS (1993), é uma das fases mais importantes para a vida da criança em todos os aspectos, pois é marcada pelo aparecimento da linguagem oral e uma evolução natural da coordenação motora ampla como também da fina. Nesta fase do faz de conta a criança mostra-se curiosa e apta a descobertas mais complexas.

Como afirma PIAGET citado por ALMEIDA, “o ‘jogo simbólico’ se explica pela assimilação do ‘eu’, é o pensamento na sua forma mais pura”. (PIAGET *apud* ALMEIDA, 1990, p.32)

A criança gosta de rasgar, encaixar objetos, montar e desmontar coisas, pegar no lápis, desenhar, dando aos exercícios uma intenção inteligente e uma evolução natural de sua coordenação. Segundo ANTUNES (1998), essa expansão é acompanhada por expressivo desenvolvimento da memória, levando

a criança a explorar sua historicidade e caminhar em busca de sua individualidade. Para o autor, é uma fase muito bonita, mas muito perigosa se pais e professores negligenciarem as necessidades sociais da criança.

De acordo com ALMEIDA (1990), é também neste período em que através de exercícios psicomotores e de simbolismo a criança transforma o real em função das múltiplas necessidades do 'eu'. Os jogos passam a ter uma seriedade absoluta na vida delas e um sentido utilitário. Todos os jogos que envolvem movimento do corpo, imitações e pequenas descobertas, são apreciados pelas crianças nesta idade.

Como sugere ANTUNES, pode-se explorar os jogos como recursos que reforçam a idéia de símbolos, pois todo o símbolo é uma representação mental à qual a criança associa um significado, sendo o mais significativo a palavra, primeiro falada, depois escrita. "Essa fase deve ser em casa e na escola muito pródiga em *jogos de imitação adiada, jogos simbólicos e os jogos de linguagem.*" (Id., Ibid., p.28)

Através da imitação adiada a criança desenvolve a percepção daquilo que acontece à sua volta e recria essas situações posteriormente. Nos jogos simbólicos associa objetos dando-lhes outros significados e nos jogos de linguagem desenvolve a sua interação social.

Como afirma ALMEIDA,

É a fase em que a criança imita tudo e tudo quer saber. (...) Todos os jogos de que as crianças participam, que inventam ou pelos quais se interessam nessa fase constituem verdadeiros estímulos que enriquecem os esquemas perceptivos (visuais, auditivos e cinestésicos) operativos (memória, imaginação, lateralidade, representação, análise, síntese, causa, efeito), funções essas que, combinadas com as estimulações psicomotoras, definem alguns aspectos básicos da prontidão e dá condições para o domínio da leitura e escrita. (Id., Ibid., p. 34)

O pensamento pré operatório, na visão de DAVIS, é dependente da percepção imediata, sofrendo com isso uma série de distorções. Isto é, mesmo que a criança saiba que duas filas contém a mesma quantidade de elementos, se a disposição nelas ficar diferente, ela achará que a fila mais comprida têm mais e é por isso que Piaget afirma que a criança neste período não tem noção de

conservação. “Pois para ela se mudar a aparência do objeto, muda também a quantidade, o volume, a massa e o peso.” (Id., *ibid.*, p.43)

E ainda as ações dela, nesse período, embora internalizadas, não são reversíveis, isto é, a criança não é capaz de perceber que é possível retornar, mentalmente, ao ponto de partida.

O segundo subperíodo da inteligência representativa, denominado *subperíodo das operações concretas*, ALMEIDA (1990) ressalta que é a fase escolar em que a sistematização do conhecimento é incorporada pela criança. Ela começa a perceber o mundo de forma extensiva, tem consciência de suas ações e é capaz de discernir o certo e o errado.

É nessa fase que o jogo, como afirma PIAGET *in* ALMEIDA, “é o meio mais poderoso de aprendizagem, porque, por meio da atividade jogo, a criança preserva o esforço de se dar por inteiro na atividade que realiza.” (Id., *Ibid.*, p.36)

Os jogos mais adequados e interessantes para a criança dessa fase são os de regras, cujo conteúdo são a regra e o objetivo; pois, nessa fase, a criança libera-se da característica egocêntrica e desenvolve a cooperação e a sociabilidade com maior intensidade, sendo capaz de se subordinar a regras.

Além do mais, as estruturas mantidas ganham flexibilidade, a criança associa e combina suas vivências formando novas estruturas.

De acordo com ANTUNES (1998), a criança, nessa fase, tem noção de conservação e reversibilidade, trabalhando melhor, por isso, com os conceitos de grandeza e com os números; compreende os conceitos de tempo e de espaço, distingue a realidade da fantasia, classifica eventos e objetos e já pode olhar os eventos através de diferentes habilidades operatórias. O pensamento é operatório concreto porque a criança só consegue pensar corretamente, com lógica, se os exemplos e os materiais que utiliza para apoiar seu pensamento existirem mesmo e puderem ser observados.

O último período, denominado *período das operações formais ou abstratas*, ocorre na adolescência. É o período em que o adolescente adquire plena capacidade de efetuar as operações formais, sentindo-se atraído pela conquista do novo, pelos jogos intelectuais e atividades esportivas.

Conforme afirma ALMEIDA, nessa fase, “o adolescente é capaz de raciocinar dedutiva e indutivamente proposições diferentes à ciência e esta, às vezes, se confunde com o mistério.” (Id., Ibid., p. 40)

O adolescente enfrenta problemas de ordem emocional ou social e a escola deve estar preparada para ajudá-lo na sua formação pessoal. Ele não se interessa pelos jogos infantis e sua participação em jogos individuais não é significativa.

Considerando a sua fase adaptativa, em que busca sua identidade dando vazão aos problemas emocionais e sociais, deve a escola propor-lhe jogos coletivos e intelectuais. Dessa forma, estará propiciando a sua interação social.

3.2 PERSPECTIVA SÓCIO-INTERACIONISTA – CONTRIBUIÇÕES DE VYGOTSKY

De acordo com a concepção sócio-interacionista de Vygotsky, o desenvolvimento e a construção do conhecimento ocorrem por meio de inter-relações entre organismo e meio, os quais exercem ações recíprocas um sobre o outro.

Na perspectiva de Vygotsky, as funções psicológicas superiores desenvolvem-se a partir de trocas sociais, ou seja, interações, o que as difere dos processos elementares, que têm origem biológica. E nessas trocas sociais onde se dá o desenvolvimento da cognição, o fator de maior peso é a linguagem que favorece o desenvolvimento do pensamento da criança, ao mesmo tempo que serve de instrumento ao mesmo; pois, através da palavra a criança organiza seus processos mentais, dá forma ao seu pensamento, estabelece relações entre objetos de acordo com suas características, enfim, sistematiza suas experiências.

Apesar de ficar clara, nessa teoria, a importância atribuída à linguagem no processo de desenvolvimento cognitivo, é dada ênfase ao fato de que a relação entre linguagem e desenvolvimento cognitivo ocorre num contexto social, sofrendo, dessa forma, influências do estágio de desenvolvimento dos indivíduos de acordo com o meio social em que vivem.

Palangana comenta que Vygotsky sugere a existência de quatro estágios referentes ao desenvolvimento do pensamento e da linguagem.

A fase em que se manifesta apenas o balbúcio, choro e riso pertence ao primeiro estágio, denominado por Vygotsky “estágio natural ou primitivo”.

O segundo estágio ou “das experiências psicológicas ingênuas” corresponde à fase em que a criança interage primeiramente com seu próprio corpo, para depois interagir com objetos e pessoas à sua volta. Nesse estágio, ela faz uso correto das estruturas gramaticais, dominando a sintaxe da fala, para depois dominar a sintaxe do pensamento.

O terceiro estágio ou “estágio dos signos exteriores” corresponde à capacidade da criança de resolver problemas internos a partir de operações externas. Nesse estágio, a criança já realiza cálculos a partir do concreto e apresenta a fala egocêntrica.

O quarto estágio, denominado de “crescimento interior”, tem como características a interiorização das operações externas e a fala interior ou silenciosa.

Apesar de Vygotsky sugerir que o desenvolvimento cognitivo ocorra em estágios, considera que esses não são universais, desde que dependem do meio social onde a criança está inserida e das oportunidades que lhes são oferecidas neste contexto. Isso denota a relevância que o autor dá ao fator social na formação do pensamento.

Com relação à ênfase do aspecto social como fator preponderante no desenvolvimento e aprendizagem da criança, COLL, fazendo referência à teoria de VYGOTSKY, comenta que “a interação social é a ‘origem’ e o ‘motor’ da aprendizagem e desenvolvimento intelectual, graças ao processo de interiorização que possibilita.”(Id., Ibid. , p. 9)

Sob tal aspecto, DAVIS, interpretando a teoria vygotskyana, expressa a seguinte visão de aprendizagem:

Para que a criança aprenda, ela necessitará interagir com outros seres humanos, especialmente com os adultos e com as crianças mais experientes. (...) a interação entre adultos e crianças, e entre crianças, portanto, é fundamental na aprendizagem. (...) procede-se, na aprendizagem, do social para o individual, através de sucessivos estágios de internalização, com o auxílio de adultos ou companheiros mais experientes. (Id., Ibid., p. 22)

Porém, DAVIS (1993) chama a atenção para o fato de que esse processo de internalização é um processo ativo, no qual a criança apropria-se do social de uma forma particular; segundo a autora, ao mesmo tempo que a criança se integra ao social e interioriza o que vem do meio, é capaz de posicionar-se frente ao mesmo, transformando-o de forma crítica. A interação entre a criança e o meio social (pessoas mais experientes com quem convive e as crianças de sua idade), mencionada pela autora como fator determinante da aprendizagem, refere-se a uma ação recíproca em que um influencia o outro.

Pode-se verificar, também, a relação do processo de interiorização ou internalização a que se referem, respectivamente, COLL (1994) e DAVIS (1993), com o conceito de zona de desenvolvimento potencial ou proximal formulado por Vygotsky.

Segundo VYGOTSKY, zona de desenvolvimento proximal é “a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes.” (VYGOTSKY, 1994, p. 112).

De acordo com essa teoria, a criança tem latente capacidades e potencialidades para realizar determinadas tarefas, embora as efetive mediante a colaboração e intervenção de adultos ou crianças mais experientes. É a partir desse contato ou interação com o meio social que ela constrói seu conhecimento e passa a desempenhar as tarefas de forma independente.

Palangana referindo-se a essa teoria, menciona que a zona de desenvolvimento proximal compreende as funções que ainda estão em processo de maturação, isto é, que ainda não estão maduras.

Referindo-se à teoria da zona de desenvolvimento proximal, Coll comenta que é nesta zona que se situa a aprendizagem, pois o que a criança em princípio é capaz de fazer ou conhecer apenas com a ajuda do adulto, mediante a aprendizagem ela passa a fazer ou conhecer por si. COLL afirma:

Na interação social, a criança aprende a regular os seus processos cognitivos, seguindo as indicações e diretrizes dos adultos, produzindo-se um processo de interiorização mediante o qual o que pode fazer ou conhecer a princípio com a ajuda deles

(regulamentação intersicológica), transforma-se progressivamente em algo que pode fazer ou conhecer por si mesma (regulamentação intrapsicológica). (Id., *Ibid.*, p. 93)

Assim, pode-se dizer que a aprendizagem é que cria a zona de desenvolvimento proximal, desde que conduz o desenvolvimento da criança, ativando processos cognitivos, como expressa VYGOTSKY in COLL, quando afirma que “o processo de desenvolvimento não coincide com o de aprendizagem, o processo de desenvolvimento segue o de aprendizagem, que cria a área de desenvolvimento potencial”. (VYGOTSKY *apud* COLL, 1994, p. 93).

Com essa afirmação, o teórico postula que desenvolvimento e aprendizagem são dois processos concomitantes que se articulam e se influenciam reciprocamente, de maneira que quanto mais aprendizagem, mais desenvolvimento. Portanto, Vygotsky defende a idéia de que aprendizagem e desenvolvimento estabelecem uma relação de interação, em que um gera o outro; VYGOTSKY, citado por PALANGANA afirma que:

...o aprendizado orientado para os níveis de desenvolvimento que já foram atingidos é ineficaz do ponto de vista do desenvolvimento global da criança. Ele não se dirige para um novo estágio do processo de desenvolvimento, mas, em vez disso, vai a reboque desse processo. Assim, a noção de zona de desenvolvimento proximal capacita-nos a propor uma nova fórmula, a de que o ‘bom aprendizado’ é somente aquele que se adianta ao desenvolvimento. (VYGOTSKY *apud* PALANGANA, 1994, p. 121)

Diante disso, no âmbito educacional, com base na proposta teórica de Vygotsky, pode-se dizer que o ensino não tem que aguardar o nível de desenvolvimento necessário para a assimilação, devendo, ao contrário, produzi-lo. O autor defende a importância do papel do professor e das interações que se estabelecem no meio escolar, destacando a importância da experiência partilhada do diálogo, da colaboração, enfim, de trocas sociais.

3.3 ESTABELECENDO RELAÇÕES ENTRE DUAS TEORIAS INTERACIONISTAS

Estabelecendo relações entre as concepções piagetiana e vygotskyana, pode-se perceber que há semelhanças entre elas, semelhanças essas que residem principalmente no aspecto interacionista. De acordo com Palangana,

tanto Piaget como Vygotsky concebem a criança como um ser ativo e atento, que é capaz de criar hipóteses sobre o seu ambiente, agindo sobre o objeto de conhecimento, desde que o termo “interação” pressupõe que o conhecimento tem origem na ação.

Isto implica dizer que o conhecimento e a aprendizagem, sob o ponto de vista interacionista, provém da ação, da transformação, e não da contemplação passiva.

Também ANTUNES (1998) enfatiza o caráter construtivo do processo de aquisição do conhecimento, em oposição a concepções mais tradicionais, segundo as quais a aprendizagem ocorre pela repetição, em que o professor é transmissor e o aluno receptor passivo dos conhecimentos. Hoje, sabe-se que a aprendizagem depende do processo de busca do conhecimento pelo aluno, o qual é capaz de selecionar, assimilar, processar, interpretar e conferir significados ao que aprende.

De acordo, ainda, com esse autor, apesar de a criança nascer com a habilidade para aprender, a aprendizagem propriamente dita ocorre com a experiência. Isto implica em dizer que esse processo é uma forma de adaptação ao ambiente, onde se constrói os conhecimentos a partir de conhecimentos inatos.

No entanto, percebe-se que, embora ambas as teorias – piagetiana e vygotskyana – sejam interacionistas e concebam a aprendizagem como resultado de interações, há algumas divergências entre elas, como quando se referem a aprendizagem e desenvolvimento.

Enquanto Piaget demonstra uma tendência inatista, salientando a importância de fatores internos ou endógenos do ser humano, da maturação biológica, Vygotsky apresenta tendência ambientalista ou empirista, enfocando mais a ação do meio social e cultural sobre o desenvolvimento.

DAVIS (1993) estabelece uma comparação entre Piaget e Vygotsky sobre a construção do conhecimento. Segundo a autora, de acordo com o primeiro, ela procede do individual para o social, e de acordo com o segundo, procede do social para o individual, ou seja, é mediada pelo interpessoal antes de ser internalizada pela criança.

Contudo, a respeito da interação entre o indivíduo e o meio social, mediando os dois pontos de vista e enfocando os dois fatores (social e individual), ANTUNES afirma:

A importância do ambiente e da educação necessita, entretanto, ser percebida em uma dimensão expressiva, mas não infinita. Nenhuma criança é uma esponja passiva que absorve o que lhe é apresentado. Ao contrário, modelam ativamente seu próprio ambiente e se tornam agentes de seu processo de crescimento e das forças ambientais que elas mesmas ajudam a formar. Em síntese, o ambiente e a educação fluem do mundo externo para a criança e da criança para seu mundo. (id., *Ibid.*, p. 16)

Referindo-se às teorias de Piaget e Vygotsky, pode-se dizer que ambas trazem importantes contribuições para a compreensão de como a criança constrói o seu conhecimento e aprende; e, ainda, que uma teoria complementa a outra, no sentido de que quando se pensa no processo de ensino-aprendizagem, deve-se considerar de igual importância tanto a necessidade de se levar em conta a maturação individual da criança, seu nível de desenvolvimento, quanto a importância das inter-relações que ela estabelece no ambiente escolar (professores e outras crianças).

PALANGANA, ao analisar as duas correntes interacionistas, expressa de forma clara a idéia acima citada:

...uma autêntica abordagem interacionista deve estar voltada prioritariamente para a relação, para a interação entre indivíduo e meio. Isso significa tomar esta interação como sendo o fator no e pelo qual se produz aprendizagem e desenvolvimento. Quando analisados por este prisma, esses dois processos, sem perder suas respectivas identidades, são inseparáveis. Desenvolvimento e aprendizagem condicionam-se mutuamente: o sujeito se constrói e se desenvolve à medida que interage socialmente, apropriando-se e recriando a cultura elaborada pelas gerações precedentes. As trocas sociais incidem, por um lado, sobre processos maturacionais em via de realizarem-se, completando-os. De outro, tais processos, por se completarem, propiciam condições para aprendizagens mais complexas, e assim sucessivamente. (Id., *Ibid.*, p. 153)

COLL (1994), ao abordar o caráter interacionista e a contribuição das relações entre a criança e o seu meio social para o processo de aprendizagem e desenvolvimento intelectual, faz referência a testes realizados para examinar progressos obtidos por sujeitos envolvidos em atividade coletiva, cujos resultados foram expostos por Perret-Clermont. De acordo com esses resultados, a execução coletiva da tarefa pode possibilitar produções mais elaboradas e mais

corretas que as que os sujeitos exibem quando trabalham individualmente. Isto ocorre porque, como afirma DOISE in COLL: “o que acontece é que o simples fato de agir conjuntamente, cooperativamente, obriga todos os membros do grupo a estruturarem melhor as suas atividades, a explicitá-las, a coordená-las, sem que a responsabilidade possa ser atribuída com exclusividade a um dos participantes”. (DOISE *apud* COLL, 1994, p. 85).

De acordo com os resultados dessas investigações, há progresso quando, no decurso da realização grupal da tarefa, produz-se uma confrontação de pontos de vista divergentes, e, portanto, coloca COLL “o fator determinante para que se produza um progresso intelectual é a possibilidade de confrontar os pontos de vista individuais com outros alheios independentemente do grau de correção de ambos.” (Id., *Ibid.*, 86). A este fator presente nas situações de interação o autor chama de conflito sociocognitivo, por ser resultado da confrontação entre esquemas de sujeitos diferentes, e considera este um mecanismo mediador entre a interação dos alunos e a aprendizagem escolar.

Ainda referindo-se à interação entre os alunos e a aprendizagem escolar, COLL (1994) cita três formas de organização social das atividades escolares, a cooperativa, em que os objetivos dos sujeitos estão vinculados, de forma que cada um deles possa alcançar seus objetivos apenas se os outros alcançam os seus, a competitiva, em que os objetivos estão relacionados, mas de forma excludente, em que um participante apenas podem alcançar seus objetivos se os outros não conseguem alcançar os seus, e a individualista, em que não existe qualquer relação entre os objetivos que se pretende alcançar, ou seja, os resultados obtidos pelos outros membros do grupo são irrelevantes.

Comparando esses tipos de organização social quanto à sua influência sobre o nível de rendimento dos integrantes dos grupos, a obra de COLL relata que o investigador Jhonson e seus colaboradores chegam à conclusão de que “a organização cooperativa das atividades de aprendizagem, comparada com organizações de tipo competitivo e individualista é nitidamente superior no que concerne ao nível de rendimento e produtividade dos participantes.” (Id., *Ibid.*, p. 82).

Além de Coll abordar as contribuições que a interação entre os alunos podem trazer para o processo de aprendizagem e desenvolvimento cognitivo, social e afetivo, como aquisição de aptidões e habilidades, socialização, adaptação a normas estabelecidas, superação do egocentrismo, controle dos impulsos agressivos, relativização do ponto de vista próprio, nível de aspiração e rendimento escolar, o autor lembra que os resultados dessa interação não são automáticos, mas dependem da natureza dessa interação.

De acordo com o autor, o processo interativo compreende três vértices – o aluno que aprende, o objeto de conhecimento ou conteúdo da aprendizagem, e o professor que age, que ensina com a finalidade de favorecer a aprendizagem dos alunos. Sobre isso, COLL cita:

A aprendizagem escolar não pode ser entendida nem explicada unicamente como resultado de uma série de 'encontros' felizes entre o aluno e o conteúdo da aprendizagem; é necessário, além disso, levar em conta as atuações do professor que, encarregado de planejar sistematicamente estes 'encontros', aparece como verdadeiro *mediador*. (Id., *ibid.*, p. 103)

Segundo o autor, cabe ao professor, como orientador, guia ou facilitador da aprendizagem, criar as condições favoráveis para que se produza uma interação construtiva entre aluno / aluno e o aluno e o objeto de conhecimento.

COLL ao analisar a interação professor/aluno, supõe uma relação paralela entre esta interação que se dá no âmbito escolar e as relações interpessoais adulto / criança que se estabelecem desde os primeiros anos de vida e que têm também uma função educacional. Cita como fatores que explicam essa função educacional o de “proporcionar um contexto significativo para a execução das tarefas escolares no qual o aluno possa ‘inserir’ as suas atuações e construir interpretações coerentes; adequar o nível de ajuda ou de diretividade ao nível de aptidão dos alunos; avaliar continuamente as atividades dos alunos e interpretá-las para conseguir um ajuste ótimo da intervenção pedagógica.” (Id., *Ibid.*, p. 110).

A respeito desse contexto significativo que se deve proporcionar, este pode ser um fator que influencie diretamente a forma de aprender do aluno.

COLL (1994) destaca a importância da aprendizagem significativa como elemento-chave da educação escolar. De acordo com ele, a aprendizagem é

efetiva quando é significativa, tendo no aspecto funcional a possibilidade de geração de novos conhecimentos, por sua vez também significativos.

O autor, dessa forma, põe em relevo a construção de significados como elemento central do processo de ensino/aprendizagem. Pois, segundo ele, a aquisição de um conteúdo pelo aluno depende de sua possibilidade em atribuir-lhe significado.

ANTUNES (1998) entende que a aprendizagem significativa pode ser alcançada pela transformação que a criança faz dos conhecimentos que já possui, a partir das informações que recebe.

COLL (1994) chama a atenção para algumas condições necessárias para a significância na aprendizagem escolar. Uma das condições a que se refere diz respeito ao conteúdo e seu significado. O conteúdo deve conter tanto uma significância lógica, estrutura interna, significado em si mesmo, quanto uma significância psicológica, em que o aluno possa relacioná-lo com aquilo que já conhece, seus conhecimentos prévios.

Outra condição fala sobre a atitude favorável do aluno para aprender significativamente, o que implica na intencionalidade para relacionar o novo conteúdo com os conhecimentos prévios e significados já construídos. E essa intencionalidade depende, por sua vez, de sua motivação para aprender e da habilidade do professor para despertar essa motivação, o que difere do ponto de vista de Piaget, quando o mesmo prioriza a necessidade da criança como fator de aprendizagem.

Mediante essas condições, Coll dá ênfase à existência de conhecimentos prévios pertinentes ao conteúdo a aprender, que dependem, ao mesmo tempo, da aptidão intelectual do aluno e, especialmente, das experiências prévias de aprendizagem, escolares e extra-escolares.

Porém, ainda de acordo com COLL,

o sentido que os alunos atribuem a uma tarefa escolar e, conseqüentemente, os significados que podem construir a respeito, não estão determinados apenas por seus conhecimentos, habilidades, capacidades, ou experiências prévias, mas também pela complexa dinâmica de intercâmbios comunicativos que se estabelecem a múltiplos níveis entre os participantes, entre os próprios alunos e, muito especialmente, entre o professor e os alunos. (Id., Ibid., p. 155)

Assim, estabelece relações entre a aprendizagem significativa e as situações de interação tanto entre os alunos quanto entre professor e alunos, na medida em que essas situações podem contribuir, significativamente, para que haja a aprendizagem significativa.

Acerca disso, COLL (1994) complementa que a construção de significados são processos orientados pelas formas culturais e que, por esse motivo, têm lugar num contexto de relação e comunicação interpessoal. Nessa perspectiva, a construção do conhecimento pressupõe um processo em que professor e alunos compartilham significados e sentidos com relação aos conteúdos do currículo escolar.

E conclui: “parece-nos de particular importância, de forma concreta, atender tanto ao sentido como ao significado da aprendizagem escolar; renunciar às conotações mais individualistas do processo de construção de significados e sentidos; e, por último, re-situar este processo de construção no contexto de relação e comunicação interpessoal que é intrínseco ao ato de ensino.” (Id., *ibid.*, p. 158).

3.4 A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO PELA CRIANÇA NUMA ABORDAGEM INTERACIONISTA

A criança, quando vai à escola, já traz consigo algumas noções e conhecimentos matemáticos, pois participa, no seu cotidiano, de uma série de situações envolvendo relações quantitativas e espaciais.

Esses conhecimentos matemáticos iniciais a criança geralmente os constrói a partir de experiências vivenciadas em interação com o meio, com outras pessoas de seu convívio, as quais possuem interesses, conhecimentos e necessidades que podem ser compartilhados.

O conjunto de noções e conceitos matemáticos que já se encontra estabelecido favorece a elaboração de outros conceitos matemáticos, pois ao inventar suas próprias soluções para os problemas, a criança utiliza recursos próprios e pouco convencionais; porém, está aprendendo a pensar e raciocinar por si, o que pode colaborar para o desenvolvimento de sua autonomia

intelectual, a qual, de acordo com a teoria construtivista, é necessária para que a criança seja mais ativa mentalmente e confiante na sua capacidade para aprender conceitos matemáticos.

Quanto à forma como a criança aprende a matemática e traz os conhecimentos matemáticos que adquiriu fora da escola para dentro da escola, alguns fatores devem ser levados em consideração.

Primeiramente, percebe-se que a criança constrói esse conhecimento interiormente, de forma natural, a partir das experiências externas, propiciadas pela interação com o meio social. Nessas situações, a construção que faz do conhecimento não é algo artificial ou arbitrário, mas sim natural e espontâneo. Como afirma KAMII, referindo-se à teoria de Piaget, “as crianças constroem conhecimento lógico-matemático interiormente. Tudo o que o professor pode fazer é estimular a construção, pela criança, de seu próprio conhecimento.” (KAMII, 1984, p. 229)

Também se percebe que essa aprendizagem não deixa de ser significativa para a criança, visto que surge a partir de suas necessidades para resolver problemas de seu cotidiano, como marcar e controlar os pontos de um jogo, repartir doces entre os amigos, mostrar a idade com os dedos, trocar números de telefone, arrumar a mesa, conferir figurinhas, manipular o dinheiro para comprar algo que lhe interessa, etc.

A respeito da questão da necessidade, Piaget refere-se a ela, como já foi mencionado anteriormente, como um fator necessário para a aprendizagem. Com base na sua teoria, pode-se inferir que, quando a criança sente necessidade de aprender determinados conteúdos matemáticos, essa aprendizagem pode ocorrer de forma mais significativa para ela, necessitando que o objeto do conhecimento matemático tenha valor funcional, seja útil para sua vida prática. Segundo COLL (1994), a aquisição de um conteúdo pela criança depende de sua capacidade de atribuir-lhe um significado.

Ora, se para construir significados a criança necessita estabelecer relações entre o que está aprendendo e o que já conhece, como já mencionado, faz-se necessário possibilitar a ela que estabeleça relação com os conceitos matemáticos que já tenha construído, mesmo que não utilize a linguagem formal

do conhecimento matemático. Dessa forma é que os conhecimentos matemáticos já estabelecidos que a criança traz para a escola podem orientar a prática do professor quanto aos conteúdos novos a serem trabalhados e à forma de abordá-los.

Piaget, além de abordar a questão da necessidade como fator importante para que haja aprendizagem, defende também a idéia de que o número é construído pela criança a partir de abstrações. Segundo o teórico, há dois tipos de abstração – a *abstração simples* ou *empírica* e a *abstração reflexiva* ou *construtiva*. A abstração simples refere-se às experiências físicas e à ação da criança sobre os objetos propriamente dita, a partir da qual ela percebe as propriedades ou características dos mesmos, e a abstração reflexiva diz respeito a experiências lógico-matemáticas.

KAMII (1984) coloca que a abstração reflexiva ou construtiva envolve a construção mental pela criança de relações entre os objetos, ou seja, envolve todos os tipos de relações – de igual, diferente, quantidade – que ela cria e estabelece entre objetos, eventos e ações, classificando, ordenando, quantificando, selecionando.

Porém, se são oferecidos à criança objetos e materiais para que ela interaja com eles sem que haja a mediação do professor, pode ser que não ocorra a abstração reflexiva e sim apenas a empírica.

Diante disso, de acordo com Piaget, o número é construído por cada criança a partir de relações que ela cria entre objetos, eventos e ações; e o conhecimento lógico matemático consiste na coordenação de relações de igual, diferente, mais, menos entre os objetos.

KAMII afirma que, “a estrutura lógico matemática de número não pode ser ensinada diretamente, uma vez que a criança tem que construí-la por si mesma.” (Id., Ibid., p. 31). Ainda, sobre o papel do professor na construção desse conhecimento pela criança, a autora sugere que ele a encoraje a pensar ativamente, colocando coisas em relação, o que estimula o desenvolvimento de sua estrutura mental.

Segundo PIAGET in KAMII (1984), os conceitos numéricos são criados por cada criança, por meio da abstração construtiva, em dois tipos de relações:

ordem, que corresponde à ação da criança de ordenar mentalmente os elementos para a contagem, e inclusão hierárquica, que implica na ação da criança de incluir mentalmente *um em dois, dois em três, três em quatro* e assim por diante.

O conceito de inclusão hierárquica tem relação com o de conexidade, por meio da qual a criança entende que todos os números consecutivos estão conectados pela operação de “+ 1”.

Ainda com relação à teoria construtivista, RANGEL (1992) analisa que Piaget defende o ponto de vista de que a base da Matemática está nas estruturas operatórias do pensamento. Dessa forma, estabelece relação de interdependência entre o desenvolvimento cognitivo e a construção do conceito matemático, em que o primeiro influencia o segundo, que é decorrente do primeiro. Ao se referir ao período operatório concreto, em que se encontram as crianças das séries iniciais do Ensino Fundamental, acredita que a criança, nessa fase, compreende sistemas de operação.

Segundo ANTUNES, PIAGET apresenta cinco condições que regem esses sistemas de operação que a criança pode efetuar:

- *Composições*, combinando dois ou mais elementos de um conjunto e formando um terceiro da mesma espécie;
- *Reversões*, aceitando que as transformações são reversíveis desde que se faça a operação inversa;
- *Associações*, um sistema de operações pode abrigar diferentes associações de maneira que seu resultado permaneça o mesmo;
- *nulação*, uma operação combinada com seu inverso resulta em uma operação idêntica ou nula;
- *Tautologia*, quando uma classe é acrescida a si mesma, permanece a mesma, isto é, não se transforma em seu valor qualitativo. (PIAGET *apud* ANTUNES, 1998, p. 73)

Apesar de Piaget enfatizar mais a ação do sujeito sobre o objeto de conhecimento como fator de aprendizagem, em detrimento da interação social, considera essa interação importante, pois é através dela as crianças aprendem umas com as outras.

O autor considera a socio-interação importante para a elaboração do pensamento lógico e da construção dos conhecimentos matemáticos. Afinal, de acordo com o construtivismo de Piaget, o confronto de idéias diferentes, a troca de pontos de vista entre as crianças promovem situações que levam a criança a pensar criticamente sobre suas idéias. Segundo KAMII (1993), quando a criança é

confrontada com respostas que contradizem as dela constrói uma relação num nível mais elevado.

De acordo com Rangel, mediante a troca de idéias, a discussão entre os colegas, é nesse âmbito que a autora aborda o conceito de “erro construtivo”. Para a autora,

A criança deve ser encorajada a exprimir suas idéias a respeito das coisas. Mesmo que esta idéia, sob o ponto de vista da lógica do adulto, seja ‘errada’, este é um erro ‘construtivo’ – é a hipótese atual (presente) da criança a respeito de um certo saber. A criança, expondo o seu ponto de vista, confrontando-o com o de outras crianças ou justificando-o aos colegas e ao próprio professor, (...) vai gradativamente se dando conta da fragilidade e das incoerências de suas hipóteses iniciais e estabelecendo novas coordenações em seu pensamento, até atingir a lógica do adulto. (Id., Ibid., p. 62)

Portanto, pode-se conceber o “erro” como reflexo do pensamento da criança. De acordo com DAVIS, é através do erro que “é possível perceber a forma por meio da qual a criança pensa, suas hipóteses sobre um determinado assunto, sua maneira de operar cognitivamente os significados que atribui a um tema ou acontecimentos.” (Id., Ibid., p.93).

Sob a perspectiva do interacionismo, a postura mais produtiva diante do erro da criança é investigar o seu processo de aprendizagem ao invés de se ater ao resultado da mesma, ou seja, corrigir o processo de raciocínio feito, o que é melhor do que corrigir a resposta.

Quanto à teoria sócio-interacionista, Vygotsky dá mais ênfase às contribuições da interação social para a aprendizagem do que Piaget.

Também Coll faz referência à contribuição das relações interpessoais para que haja aprendizagem.

A fim de compreender os mecanismos através dos quais a interação entre os alunos no ambiente escolar repercute na aprendizagem da matemática, de acordo com o sócio-interacionismo, pode-se recorrer ao conceito de conflito sociocognitivo a que se refere COLL (1994).

Durante situações de interação grupal, como num jogo, por exemplo, pode surgir a necessidade entre os membros do grupo de confrontarem seus pontos de vista divergentes. É a existência de concepções diferentes que gera o conflito sociocognitivo que, segundo COLL, “mobiliza e força as reestruturações

intelectuais e com isso, o progresso intelectual.” (Id., Ibid., p. 86). Isto equivale a dizer que numa situação de interação entre os alunos, o confronto de idéias divergentes estimulam os processos cognitivos para a busca de novas informações ou à reestruturação das informações que já se possui.

Diante disso, pode-se dizer que práticas interacionistas em sala de aula podem facilitar a construção do conhecimento matemático pela criança.

Portanto, recursos que podem favorecer a interação e a troca de pontos de vista, tão importantes para o desenvolvimento cognitivo e aprendizagem da matemática, são os jogos em grupo.

4 A ATIVIDADE LÚDICA EM CONTEXTOS DE APRENDIZAGEM

Numa abordagem interacionista e partindo do pressuposto de que os jogos, se utilizados nas aulas de matemática como recurso pedagógico que propicia a interação social, podem ser importantes para o desenvolvimento integral (cognitivo, social, moral e afetivo) da criança, busca-se reforçar a idéia de que o brincar facilita a aprendizagem, visto que desenvolvimento e aprendizagem são processos que pressupõem uma inter-relação entre si.

O jogo pode ser um importante aliado para o ensino da matemática, promovendo tanto a construção dos conhecimentos quanto o desenvolvimento da criança, colocá-la diante de situações de jogos pode ser uma boa estratégia para aproximá-la dos conteúdos de matemática a serem trabalhados no ambiente escolar.

A narração da professora JOCELI sobre sua vivência de situações de utilização de jogos em suas aulas de matemática, bem como a expressão de sua opinião a respeito, utilizadas na pesquisa de ETTIÈNE GUÉRIOS vem de encontro à idéia da importância de atividades lúdicas para a aprendizagem da matemática:

Hoje percebo (...) como é divertido para as crianças trabalhar conteúdos da Matemática enquanto estão jogando ou enquanto as crianças estão criando os próprios jogos. Por quê? Porque quando os alunos (...) trabalham com jogos, (...) eles acabam jogando, o que desperta a curiosidade, pois eles querem ganhar, e para ganhar, precisam saber o que fazer, precisam saber por que pode ou não pode fazer isso ou aquilo, para, então, tomarem as decisões necessárias. Quando explicamos esse porquê, ou quando eles descobrem ao jogar, independentemente da explicação, eles estão automaticamente aprendendo. (GUÉRIOS, 2002, p. 120)

4.1 DEFININDO O LÚDICO

Os termos jogo, brinquedo e brincadeira referem-se a atividades lúdicas e serão empregados no presente trabalho como sinônimos, de acordo com as definições abaixo, onde um termo define outro, de acordo com HOLANDA:

- Brincadeira – S.F. 1 – Ato ou efeito de brincar, brinco. 2 – Divertimento, sobretudo entre crianças; brinquedo, jogo. 3 – Passatempo, entretenimento, entretenimento, divertimento;

- Brinquedo – S.M. 2 – Jogo de crianças; brincadeira. 3 – Divertimento, passatempo;
- Jogo – S.M. 1 – Atividade física ou mental organizada por um sistema de regras que definem a perda ou o ganho. 2 – Brinquedo, passatempo, divertimento;
- Lúdico – Adj. Referente a, ou que tem o caráter de jogos, brinquedos e divertimentos. (HOLANDA, 1990, p. 286, 990, 1051)

Além de definições disponíveis em dicionários, hoje em dia existe uma vasta bibliografia que apresenta pesquisas e estudos desenvolvidos na área do lúdico, onde vários autores definem e conceituam os termos em questão.

ANTUNES faz referência à origem da palavra *jogo*. Segundo ele, o vocábulo provém de *jocu*, termo de origem latina que significa *gracejo*. E ainda complementa: “em seu sentido etimológico, portanto, expressa um divertimento, brincadeira, passatempo, sujeito a regras que devem ser observadas quando se joga (...) Não parece ser difícil concluir que todo jogo verdadeiro é uma metáfora da vida.” (Id., *Ibid.*, p. 11).

Segundo SANTOS, “um dos aspectos que marcam a infância é o brinquedo, e este é para a criança aquilo que o trabalho é para o adulto, isto é, sua principal atividade. Toda criança brinca, independente da época, cultura ou classe social. O brinquedo é a essência da infância, e o brincar, um ato intuitivo e espontâneo.” (SANTOS, 1995, p. 03)

LEONTIEV também discorre a respeito da concepção do brinquedo como atividade principal da criança na idade pré-escolar e define este conceito:

Designamos por esta expressão não apenas a atividade freqüentemente encontrada em dado nível de desenvolvimento de uma criança. O brinquedo, por exemplo, não ocupa, de modo algum, a maior parte do tempo de uma criança (...) Assim, a questão não é a quantidade de tempo que o processo ocupa. Chamamos atividade principal aquela em conexão com a qual ocorrem as mais importantes mudanças no desenvolvimento psíquico da criança e dentro da qual se desenvolvem processos psíquicos que preparam o caminho da transição da criança para um novo e mais elevado nível de desenvolvimento. (LEONTIEV, 1988, p. 1220)

O autor ainda afirma: “um jogo não é uma atividade produtiva; seu alvo não está em seu resultado, mas na ação em si mesma. O jogo está, pois, livre do aspecto obrigatório da ação dada, a qual é determinada por suas condições atuais, isto é, livres dos modos obrigatórios de agir ou de operações.” (Id., *Ibid.*, p. 122).

Completando o pensamento de que o alvo do jogo não está em seu resultado, mas no próprio processo, observa que a fórmula geral da motivação dos jogos é 'competir, e não vencer'.

Para Leontiev, quando a vitória se torna o motivo interior, mais do que a simples participação, o jogo deixa de ser brincadeira. Isso porque no ponto de vista do autor há distinção entre jogo e brincadeira. Reconhece o autor que é nos brinquedos que a criança assimila a realidade humana através de operações e ações que são reais e sociais; ou seja, o domínio de uma área mais ampla da realidade, por parte da criança – área esta que não é diretamente acessível a ela – só pode ser obtida em um jogo.

Com relação a esta função do jogo que permite a assimilação da realidade humana pela criança, J. CHÂTEAU in LEBOVICI & DIATKINE (1985) também vê no jogo a expressão do buscar o outro e, em particular, do buscar o adulto, a quem a criança procura imitar ou contrariar.

O conceito de "jogo" abaixo também reflete sua importância para o desenvolvimento do indivíduo, além de destacar sua função vital como forma de assimilação da realidade, conforme ilustra BARRA:

Atividade individual ou coletiva, essencialmente dinâmica e ativa, intelectual ou física, cujo desenvolvimento constitui-se num processo evolutivo que permite aos participantes o conhecimento do ambiente pela assimilação do real ao 'eu' a partir do aprimoramento dos seus esquemas sensório-motores (percepções), sua inteligência e sociabilidade, favorecendo, assim, o desenvolvimento integral do indivíduo. (BARRA, 1996, p. 09)

Embora o ato de jogar, brincar, agir gratuitamente sem buscar proveito imediato, está presente na humanidade desde o seu início.

Defendendo a idéia de que o jogo vai além do simples ato de brincar pelo brincar, outros conceitos vêm acrescentar e dar diferentes sentidos aos termos, como o de que "o jogo é mais do que um fenômeno fisiológico, ou um reflexo psicológico. Ultrapassa os limites da atividade puramente física ou biológica. É uma função significativa, isto é, encerra um determinado sentido. No jogo, existe alguma coisa 'em jogo' que transcende as necessidades imediatas da vida e confere um sentido à ação. Todo jogo significa alguma coisa." (HUIZINGA *apud* KISHIMOTO, 1994, p. 6-7).

Assim como Huizinga, outros teóricos que discutem os processos internos relacionados com o comportamento lúdico, bem como Piaget, Vygotsky, Freud e Caillois, focalizam o jogo como representação de um objeto, em oposição às teorias externalistas, de acordo com as quais as concepções do jogo aparecem apenas como dispêndio de energia física, meio de preparação para a vida adulta, imitação da vida e das atividades do adulto ou, ainda, como distração.

Tais estudos que levam em conta os processos internos relacionados com as situações lúdicas, consideram tanto a realidade interna, da representação, quanto o ambiente externo – papéis, objetos, valores etc.

Corroborando o conceito desses teóricos e completando o pensamento, pode-se afirmar que o jogo implica para a criança muito mais do que o simples ato de brincar, sendo que, através do jogo, ela se comunica com o mundo e se expressa, ou seja, jogando a criança não apenas se diverte, mas também descarrega energia e agressividade, expressa emoções, interage com seus colegas, desenvolve seu desempenho motor, melhora seu nível lingüístico, exercita seu raciocínio, se desenvolve moral e socialmente. Além disso, a atividade lúdica também fornece informações elementares a respeito da criança.

De acordo com KISHIMOTO (1994), no campo dos jogos infantis a existência de teorias diversas demonstra que, apesar de suas diferenças, há uma complementaridade entre elas, como ocorre quando vários autores assinalam pontos comuns como elementos que caracterizam os jogos.

HUIZINGA in KISHIMOTO (1994) aponta como características do jogo o prazer do jogador, o caráter “não-sério” relacionado ao cômico, ao riso, que acompanha o ato lúdico, a liberdade do jogo como atividade voluntária do ser humano, a separação dos fenômenos do cotidiano, a existência de regras, o caráter fictício ou representativo e a limitação do jogo no tempo e no espaço, dentro da qual há uma seqüência na própria brincadeira que não pode ser invertida.

Quanto à predominância do prazer na maioria das situações de jogos, Vygotsky afirma que nem sempre o jogo possui esta característica, porque em certos casos há esforço e desprazer na busca do objetivo da brincadeira.

Questionando também a separação do jogo com caráter imaginário da vida cotidiana, Huizinga se opõe a outros teóricos que discutem o papel do jogo na construção da representação mental e da realidade cotidiana.

CAILLOIS in KISHIMOTO (1994), de forma semelhante a HUIZINGA, aponta como características do jogo a liberdade de ação do jogador, a separação do jogo em limites de espaço e tempo, a incerteza presente na conduta lúdica, as regras e o caráter improdutivo do jogo, que, de acordo com o autor, por ser uma ação voluntária da criança, com fim em si mesmo, não visa um resultado final; e, ainda de acordo com o autor, o que importa é o processo em si de brincar da criança, pois, quando ela brinca não está preocupada com a aquisição de conhecimento ou desenvolvimento de qualquer habilidade mental ou física.

CHRISTIE in KISHIMOTO (1994) identifica alguns traços que define o jogo elaborando os seguintes critérios:

- não-literalidade – as situações de jogo caracterizam-se por um quadro no qual a realidade interna predomina sobre a externa;
- efeito positivo – o jogo é normalmente caracterizado pelos signos do prazer ou da alegria. A presença do sorriso proporciona inúmeros efeitos positivos para a criança;
- flexibilidade – as crianças estão mais dispostas a ensaiar novas combinações de idéias e de comportamentos em situações de jogo que em outras atividades não recreativas. Brincar leva a criança a tornar-se mais flexível e buscar alternativas de ação;
- prioridade do processo de brincar – enquanto a criança brinca, sua atenção está concentrada na atividade em si e não em seus resultados. Por isso, segundo a autora, o jogo educativo utilizado em sala de aula, muitas vezes desvirtua esse critério ao dar prioridade ao produto, à aprendizagem de noções e habilidades;
- livre escolha – o jogo só pode ser jogo quando selecionado livre e espontaneamente pela criança;
- controle interno – no jogo, são os próprios jogadores que determinam o desenvolvimento dos acontecimentos.

Um dos caracteres importantes do jogo e que vale a pena enfatizar é a presença da motivação interna do jogador para o lúdico, podendo-se afirmar que o que diferencia o ato de não brincar do ato de brincar é a intenção da criança.

Em síntese, conforme expõe KISHIMOTO (1994), os autores assinalam alguns pontos comuns como elementos que interligam os jogos, como: liberdade de ação do jogador ou caráter voluntário da ação lúdica; o prazer (ou desprazer), o não-sério ou efeito positivo; as regras (implícitas ou explícitas); a relevância do processo de brincar (caráter improdutivo), a incerteza de seus resultados; a não-literalidade ou representação da realidade, a imaginação e a contextualização no tempo e no espaço.

Assim, brinquedo, o jogo ou a brincadeira são atividades lúdicas que podem interferir no desenvolvimento da criança, possibilitando a ela explorar o mundo, descobrir-se, entender-se e posicionar-se em relação a si mesma e à sociedade de uma forma natural.

4.2 PERSPECTIVA HISTÓRICA DO USO DO JOGO NA EDUCAÇÃO

Apesar do fato de o jogo na educação ter se difundido principalmente na Escola Nova, as referências da utilização do jogo na educação remonta a Roma e Grécia antigas, quando então Platão (427-348) referia-se à importância do “aprender brincando”. Segundo KISHIMOTO (1994), Aristóteles sugeria para a educação de crianças pequenas, o uso de jogos que imitassem atividades sérias de ocupações adultas, como forma de preparo para a vida futura.

Um fato interessante a ser comentado é que PLATÃO, na época, introduziu uma prática matemática lúdica, tão enfatizada hoje em dia, que consistia em aplicar exercícios de cálculos, ligados a problemas concretos, extraídos da vida e dos negócios. Afirmava que “todas as crianças devem estudar a matemática, pelo menos no grau elementar, introduzindo, desde o início, atrativos em forma de jogo.” (PLATÃO *apud* ALMEIDA, 1990, p.16). Completando a fala de Platão, ALMEIDA comenta: “Platão ia além da concretização: não queria que os problemas elementares de cálculos tivessem apenas aplicações práticas; queria que atingissem um nível superior de abstração.” (Id., *Ibid.*)

Entre as civilizações egípcia e maia os jogos eram vistos como meio para as gerações mais jovens aprenderem com os mais velhos valores, conhecimentos e normas dos padrões de vida social.

Foi na educação jesuíta, no século XVI, que os jogos foram utilizados pela primeira vez como recursos educativos. Ainda neste século, Comenius, em sua obra *Didática Magna*, preparava a utilização de um método de acordo com a natureza e recomendava a prática de jogo devido ao seu valor formativo.

Já no século XVIII, Rousseau e Pestalozzi afirmavam que a educação não deveria ser um processo artificial e repressivo, porém, um processo natural de acordo com o desenvolvimento mental da criança, e levando em consideração seus interesses e tendências inatas. Salientavam a importância dos jogos como instrumento formativo, pois, além de exercitar o corpo, os sentidos e as aptidões, os jogos também preparavam para a vida em comum e para as relações sociais.

Na passagem do século XVIII para o XIX, Froebel pregava uma pedagogia de ação e mais particularmente do jogo. Ele dizia que a criança, para se desenvolver, não devia apenas olhar e escutar, mas agir e produzir. Em razão dessa sua necessidade de criação, movimento e jogo produtivo, a educação, então, deveria levar em conta seus interesses e suas atividades espontâneas, possibilitando à criança se expandir. O teórico, defendendo a “teoria do valor educativo do brinquedo e do jogo”, considerava que o trabalho manual, os jogos e os brinquedos infantis tinham uma função básica - de acordo com ele, é através dos jogos e brinquedos que a criança adquire a primeira representação do mundo e penetra no mundo das relações sociais, desenvolvendo um senso de iniciativa e auxílio mútuo.

Maria Montessori, com base na ideia de Froebel sobre os jogos educativos, enfatiza a necessidade desses jogos para a educação pelos sentidos, criando, então, os jogos sensoriais.

Com o passar dos anos, várias são as interpretações e utilizações dos jogos, mediante análises diversas. De acordo com FRIEDMANN (1998), desde a passagem do século XIX para o século XX, até a contemporaneidade, houve sete correntes teóricas que discorriam sobre o jogo, sendo elas:

- estudos evolucionistas e desenvolvimentistas, quando tem início o estudo do jogo infantil como atividade possibilitadora de sobrevivência das atividades da sociedade adulta. Segundo esses estudos, os estágios do jogo infantil recapitulavam toda a história biocultural do pensamento humano;
- difusionismo e particularismo, que enfatizava a necessidade de se preservarem os jogos e costumes infantis;
- funcionalismo (décadas de 30 a 50), quando as análises funcionais viam o jogo como mecanismo socializador;
- análises do ponto de vista cultural e de personalidade (décadas de 20 a 60), em que o jogo era usado como contexto para a pesquisa de outras atividades, sendo que os autores expoentes dessa corrente defendiam a idéia de que o mesmo expressa padrões de personalidade e, ainda, que através dos jogos a criança passa do plano interpessoal ao plano social;
- estudos de comunicação (décadas de 50 a 70) que ressaltavam a importância da comunicação no jogo;
- análise estruturalista e cognitivista (década de 50), em que os enfoques são variados, mas os representantes dessa linha, dentre os quais Huizinga, Callois, Piaget e Vygotsky, concordam em que o jogo é um fenômeno da mente que pode expressar ou gerar habilidades cognitivas, estabelecendo, assim, a relação do jogo com a aprendizagem;
- análise ecológica, etológica e experimental (década de 70 em diante), que costumam utilizar o jogo como contexto para o estudo de outros contextos do comportamento infantil.

A respeito da importância e utilização do jogo como recurso didático-pedagógico, Piaget, mais recentemente, defende a idéia de que a criança, ao jogar, desenvolve suas percepções, sua inteligência, suas tendências à experimentação, seus instintos sociais, e aplica seus esquemas mentais à realidade que a cerca, apreendendo-a e assimilando-a.

LIUBLINSKAIA in BARRA (1996) ressalta algumas de suas características, bem como a de favorecer a integração da criança na coletividade, propiciando o desenvolvimento de qualidades morais e a de possibilitar, como atividade cognitiva e mental dinâmica que é, que a criança reflita a realidade através da ação, da linguagem e dos sentimentos, permitindo uma análise mais aprofundada da realidade.

Portanto, percebe-se que as correntes teóricas sobre o assunto evoluem no sentido de defenderem, cada vez mais, a importância da utilização dos jogos na educação como um valioso recurso no processo de ensino-aprendizagem, e de aprofundarem os estudos acerca da mesma.

Porém, se fazem necessárias algumas considerações sobre o uso de atividades lúdicas na prática pedagógica.

4.3 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A ATIVIDADE LÚDICA NA PRÁTICA PEDAGÓGICA

Embora atividades lúdicas tenham sido utilizadas na prática pedagógica desde épocas remotas, as propostas de ensino que incorporam o uso de materiais pedagógicos onde os sujeitos possam tomar parte ativa na aprendizagem surgiram mais recentemente, a partir do resultado de pesquisas realizadas em torno do conhecimento, quanto ao modo como as crianças aprendem, e da consciência de que os sujeitos, ao aprenderem, não o fazem como puros assimiladores e receptores de conhecimentos.

Sobre isso, COLL afirma: “a idéia de um ser humano relativamente fácil de moldar e dirigir a partir do exterior foi progressivamente substituída pela idéia de um ser humano que seleciona, assimila, processa, interpreta e confere significações aos estímulos e configurações de estímulos.” (Id., Ibid., p. 100)

Essa perspectiva reforça a idéia de um ensino que parte do interesse do aluno, que comanda o processo da aprendizagem, suas experiências e descobertas. De acordo com GUÉRIOS:

Na verdade, o professor ‘não passa’ conceitos para o aluno, o professor não é mais aquele ser que sabe, dotado de todos os saberes. O professor ajuda a formar os seus (...)

alunos (...) o professor tem que fazer o aluno entender o porquê, não lhe impondo o conteúdo. Tem que tentar fazer o aluno descobrir: esta é a melhor maneira de conseguir que seu aluno aprenda (...) Não tem coisa mais fantástica do que começar a explicar ao aluno, introduzir as primeiras idéias, e a partir daí, ir induzindo, induzindo, até chegar uma hora em que o aluno: *ah, mas é assim? É por isso que acontece isso? É muito fantástico ver isso!* Ele descobre sozinho, ele raciocina, ele estabelece as relações matemáticas por si mesmo e ele nunca mais esquece. É isso mesmo! Ele descobre e ele não mais esquece. Eu acho que essa é uma maneira fundamental de trabalhar. Quando eu atuava com os jogos no Laboratório, eu aplicava muito disso em minhas salas de aula, e aplico até hoje. (Id., Ibid., p. 122-123)

Da mesma forma, a aprendizagem depende da motivação, desde que as necessidades e interesses da criança, cujas características são a iniciativa, independência e curiosidade, são mais importantes que qualquer outra razão para que ela participe ativamente de uma atividade, que deve, por isso, se constituir em desafios que sejam capazes de incentivar a descoberta, a criatividade, a autonomia e a criticidade.

As crianças, por serem naturalmente curiosas, demonstram prazer em conhecer, experimentar e o fazem de forma naturalmente lúdica. Sendo assim, o conhecimento pode continuar a ser, na escola, uma fonte de prazer, o que pode contribuir para uma aprendizagem significativa. Quanto a esse aspecto, a professora VERA, em sua contribuição na pesquisa de Guérios, narra uma situação vivenciada por ela, o que vem contribuir para justificar a teoria pela prática: “estipulamos que haveria o ‘dia dos jogos’. Era um dia por semana. Se nesse dia houvesse outra atividade na escola, os alunos exigiam negociação para encontrar um outro dia na semana para os jogos. Não abriam mão deste dia. E assim iam aprendendo cada vez mais, com motivação, com significação”. (Id., Ibid., p. 137).

É neste contexto que o jogo pode, na medida em que estimula o interesse do aluno, para quem o jogo é natural, ser utilizado como uma possibilidade metodológica eficiente e um elemento facilitador da aprendizagem.

Além disso, o jogo possibilita a aproximação da criança com o conhecimento científico e os conteúdos veiculados na escola, desde que enquanto joga, a criança vivencia episódios de resolução de situações-problema, que a aproximam das situações reais que o homem enfrenta. Cabe aqui estabelecer distinção entre problemas e situações-problema, distinção esta realizada por JOCELI em seu relato exposto por GUÉRIOS:

...Entendi que existe uma diferença entre 'problema' e 'situação-problema', e, descobri que o 'mundo da situação-problema' (...) é muito maior do que os simples 'problemas'. Ficou muito claro para mim que nem sempre é possível usar questões do cotidiano com as crianças, mas que é sempre possível criar uma situação-problema. Descobrir que posso chamar a atenção para situações-problema em todo tipo de atividade foi o que mais amei em minha passagem pelo Laboratório. É possível fazer isto e, repito, a gente sabe que dá certo. Isto mudou a minha vida no trabalho. (Id., Ibid., p. 124)

Para MOURA, “a imitação através do jogo, a busca da compreensão de regras, a tentativa de aproximação das ações adultas, vividas no jogo, (...) asseguram ser necessária a promoção de situações de ensino que permitam colocar a criança diante de atividades que lhe possibilitem a utilização de conhecimentos prévios para a construção de conhecimentos melhor elaborados.” (MOURA, 1994, p. 24)

A criança aplica os conhecimentos adquiridos e as competências desenvolvidas num contexto de jogos em outros contextos, ou seja, faz uma incorporação das aquisições para outros contextos. Competências como a atenção, organização, raciocínio lógico e a capacidade de observar, questionar, discutir, interpretar, classificar, coordenar diferentes pontos de vista, solucionar e analisar, ao mesmo tempo que são fundamentais para obter um bom desempenho no jogo, podem favorecer a aprendizagem.

Completando este pensamento, MACEDO, PETTY e PASSOS afirmam que “jogar favorece a aquisição de conhecimentos, pois o sujeito aprende sobre si próprio (como age e pensa), sobre o próprio jogo (o que o caracteriza, como vencer), sobre as relações sociais relativas ao jogar (tais como competir e cooperar) e também, sobre conteúdos (semelhantes a certos temas trabalhados no contexto escolar).” (MACEDO, PETTY & PASSOS, 2000, p. 23)

Sabe-se que várias são as propostas que abordam a aprendizagem como resultado da interação do organismo com o meio, como já foi mencionado no capítulo referente à construção do conhecimento e as diferentes formas de aprender. Esta idéia está presente também na definição de GAGNÉ, conforme é apresentada pela Secretaria de Estado da Educação do Paraná: “aprendizagem é uma mudança na capacidade humana, se manifesta através de uma mudança de comportamento, com caráter de relativa permanência e que não é atribuível,

simplesmente, ao processo de maturação, mas ocorre quando o indivíduo interage com o meio ambiente.” (PARANÁ, SEED, 1999, p. 17).

Sendo assim e completando a citação de Gagné, acredita-se que o conhecimento é construído pelo aluno através da interação social, que lhe permite interpretar a realidade e construir significados.

Ora, sabe-se que o jogo como recurso pedagógico pode, se utilizado adequadamente, propiciar a interação social, pois estimula a atividade construtiva da criança, através de trocas de pontos de vista, da necessidade de argumentação na defesa de suas idéias, de aceitação do ponto de vista alheio, da superação de conflitos e contradições, de reconhecimento de seus erros, elementos estes indispensáveis ao seu desenvolvimento cognitivo.

De acordo com o que já foi exposto neste trabalho, na abordagem interacionista, embora seus expoentes Piaget e Vygotsky coincidam quanto ao fato de que a interação entre o indivíduo e seu meio é o fator pelo qual se dá a aprendizagem e o desenvolvimento, divergem em alguns aspectos: enquanto a concepção sócio-interacionista de Vygotsky enfatiza mais a importância da interação social, a concepção construtivista dá mais ênfase ao sujeito e à sua maturação, como mecanismos básicos para que o desenvolvimento e aprendizagem ocorram, do que à interação social.

Diante disso, se mal interpretada, essa última informação pode levar à utilização inadequada dos jogos nas escolas, sem uma cuidadosa e planejada programação. Tornar o ambiente escolar rico em quantidade e variedade de jogos, sem que haja a mediação do professor, pode não ser o suficiente para provocar a aprendizagem, desde que as aquisições relativas a novos conhecimentos não estão nos jogos em si, mas dependem das intervenções realizadas pelo professor que conduz e coordena as atividades.

Na visão de ANTUNES, a utilização dos jogos na escola somente tem validade efetiva quando selecionados e subordinados à aprendizagem que se tem como meta. E orienta:

Jamais pense em usar os jogos pedagógicos sem um rigoroso e cuidadoso planejamento, marcado por etapas nítidas e que efetivamente acompanhe o progresso dos alunos. (...) o elemento que separa um jogo pedagógico de um outro de caráter apenas lúdico é que os jogos ou brinquedos pedagógicos são desenvolvidos com a intenção explícita de provocar

uma aprendizagem significativa, estimular a construção de um novo conhecimento e, principalmente, despertar o desenvolvimento de uma habilidade operatória.(Id., Ibid., p. 37-38)

Diante disso, deve-se levar em consideração alguns elementos que constituem o jogo educativo.

4.4 ELEMENTOS CONSTITUINTES DA ATIVIDADE LÚDICA

Algumas considerações se fazem necessárias no que diz respeito à escolha e utilização dos jogos pelo professor.

Antes do início do trabalho lúdico pelo professor, é interessante a observação do jogo espontâneo realizado entre as crianças, quanto aos seus vários aspectos, considerando que as atividades lúdicas que as crianças desenvolvem sem a presença de adultos fornecem informações valiosas a respeito do seu desenvolvimento intelectual, motor, afetivo e social.

Tal observação permite um diagnóstico quanto às suas capacidades, preferências e limitações. Dessa forma, é possível escolher os jogos mais apropriados para o grupo; pois para que o brinquedo seja significativo para a criança é preciso que tenha pontos de contato com a sua realidade.

A medida do valor do jogo pode ser a maneira como a criança o encara: o jogo só é válido quando desperta o interesse dos participantes, possibilitando progressos no desempenho dos mesmos.

Além disso, não convém que os jogos sejam utilizados de maneira aleatória, mas sim tendo em vista os objetivos pedagógicos que se pretende alcançar através dos mesmos. Aqui, cabe avaliar se o jogo é um meio para atingir determinado objetivo ou se tem um fim em si mesmo.

Joceli ilustra muito bem esse importante aspecto da utilização dos jogos em sala de aula, conforme expõe GUÉRIOS:

...não era simplesmente jogar o que se fazia, e não é simplesmente jogar o que faço na escola (...) Na verdade, eles [os alunos] até jogam de uma maneira inocente, mas eles já sabem que não é simplesmente jogar o objetivo da atividade, pois a partir do momento em que começo a trabalhar o conteúdo, eles começam a tirar conclusões do jogo e a passar para a matemática. Não preciso ficar repetindo o que deverão fazer enquanto jogam. Para eles já é natural. Eles mesmos vão montando todo o esquema matemático dos conceitos

que desenvolvo. É muito bom trabalhar deste modo com eles porque tenho um retorno incrível. O uso do jogo em sala de aula é, em si, muito discutido pelos profissionais de nossa área em todos os níveis. Talvez porque, muitas vezes, confundam o uso do jogo com recreação. Em momento algum penso em levar o jogo para a sala de aula como quem diz: *Ah, eu acabei meu conteúdo, e, como não tenho mais nada para fazer, vou então dar um joguinho para eles.* Não! Há um objetivo por trás que é fazê-los pensar e aprender enquanto jogam. É muito divertido porque dependendo do jogo eles dizem: *a gente podia fazer assim, a gente podia fazer de tal maneira...* ou seja, eles vão criando estratégias próprias e descobrindo caminhos que eu não tinha pensado. Pelo menos, não tinha pretendido que eles pensassem daquele modo naquele momento. Eles têm atitudes mesmo para jogos já conhecidos, mas quando criam jogos novos, aí, o desenvolvimento e as surpresas que temos com eles são ainda maiores (...) Quando o aluno descobre algo, como se aquilo fosse para ele uma coisa fantástica e eu vejo os olhos dele brilhando quando descobre... isso para mim é mais compensador do que qualquer fortuna que eu ganhe. (Id., Ibid., p.124-125)

Segundo ANTUNES, “existe quatro elementos que justificam e, de uma certa forma, condicionam a aplicação dos jogos: capacidade de se constituir em um fator de auto-estima do aluno, condições psicológicas favoráveis, condições ambientais e fundamentos técnicos.” (Id., Ibid., p. 11)

O primeiro elemento diz respeito ao nível de dificuldade ideal que deve ter o jogo como condição do interesse e auto-estima do aluno, que pode perder o interesse se o jogo for muito fácil ou sentir-se incapaz e desestimulado diante de jogos cuja solução esteja acima de sua capacidade. Ressalta também a função do reforço positivo ao encerrar a atividade lúdica, como motivador para jogos posteriores.

No segundo elemento, o autor aborda a questão da introdução do jogo de forma a estimular o aluno para que ele queira jogar, não devendo o jogo ser utilizado como trabalho ou estar associado a alguma forma de punição. Assim, pode-se dissimular a função educativa dos jogos; pois acredita-se que os jogos são mais eficazes quando permanecem como jogos com fim em si mesmos.

O terceiro elemento aborda as condições favoráveis do ambiente onde ocorre a atividade lúdica, chamando a atenção para o espaço necessário, a higiene e a organização do material.

No quarto elemento o autor observa que o jogo precisa ter começo, meio e fim, não devendo jamais ser interrompido.

Enfim, ainda quanto à adequação na seleção e utilização dos jogos, ANTUNES lembra: “o jogo somente tem validade se usado na hora certa e essa hora é determinada pelo seu caráter desafiador, pelo interesse do aluno e pelo

objetivo proposto. Jamais deve ser introduzido antes que o aluno revele maturidade para superar seu desafio e nunca quando o aluno revelar cansaço pela atividade ou tédio por seus resultados.” (Id., Ibid., p. 10).

Portanto, para que as atividades oferecidas não sejam nem muito simples, nem demasiado complexas em relação à fase de seu desenvolvimento, mas sim apresentar obstáculos que a criança deseje transpor, é importante levar em consideração alguns dados que dizem respeito à manifestação da atividade lúdica ao longo do seu processo de desenvolvimento.

4.4.1 O Papel do Jogo no Desenvolvimento da Criança

Ao analisar as várias correntes que abordam o tema, percebe-se que seus representantes, embora utilizem terminologias diferentes, parecem concordar em alguns pontos no que tange à evolução do pensamento da criança durante atividades lúdicas.

De acordo com estas teorias, existem três modalidades de atividades lúdicas, as quais correspondem às diferentes fases do desenvolvimento da criança, ressaltando, entretanto, que estas categorias básicas de atividades lúdicas podem não ser específicas de uma determinada fase do desenvolvimento, mas coexistir ou reaparecer em outras fases de desenvolvimento posteriores, “sempre que um novo poder ou uma nova capacidade são adquiridos.” (PIAGET *apud* RIZZI & HAYDT, 1998, p.12).

PIAGET propõe a classificação dos jogos em três classes, com base na evolução das estruturas mentais da criança, sendo eles: *jogos de exercício*, *jogos simbólicos* e *jogos de regras*.

Segue uma breve explanação sobre esses jogos.

a) Jogos de exercício, que correspondem ao período sensório-motor:

Sabe-se que a atividade lúdica está presente no ser humano desde seu nascimento. Nesta fase do período sensório-motor, o que caracteriza o jogo é o prazer funcional, a atividade lúdica se manifesta sob a forma de exercícios

motores, através dos quais o bebê aprende a explorar o próprio corpo mediante a troca com o meio e o prazer dos seus movimentos.

PIAGET enfoca que a brincadeira neste período começa a partir da reação circular primária, que se dá na descoberta e conservação do novo, ou seja, quando a criança repete movimentos reflexos, sem caráter intencional da imitação. Porém, é repetindo ações por acaso que a criança inicia a interação com o objeto, e aumenta essa interação, passando a explorar o meio e repetir movimentos de forma intencional, iniciando, assim, as primeiras imitações.

Com uma maior organização dos seus esquemas de ação no que se refere às atividades lúdicas, surgem as reações circulares secundárias, e posteriormente a reação circular terciária, em que predomina a tentativa da resolução de problemas através da busca experimental por parte da criança.

No momento em que a criança já é capaz de imitar modelos ausentes e criar estratégias de ação em nível mental sem executá-las na prática pode ocorrer a transição da inteligência sensório motora para a inteligência representativa, própria da fase do faz-de-conta. Assim é que os jogos simbólicos passam a predominar sobre os de exercício.

b) *Jogos simbólicos*, que correspondem ao subperíodo das representações pré-operatórias, do período da inteligência representativa:

São jogos de fixação, imaginação e imitação, onde a criança metamorfoseia os objetos e desempenha papéis que representam a sua vida cotidiana, ou seja, ao brincar de faz-de-conta, a criança imita, imagina e representa que um objeto pode se transformar em outro diferente, e também reproduz sua realidade como ela a compreende ou a inventa como gostaria que fosse. RIZZI & HAYDT (1998) entendem que o jogo simbólico é, de modo simultâneo, uma forma de assimilação do real e um meio de auto-expressão. É possível observar que já no jogo simbólico há a presença de regras implícitas que levam a criança a estabelecer e acatar regras explícitas durante a brincadeira.

c) Jogos de regras, que correspondem ao subperíodo das operações concretas do período da inteligência representativa (fase escolar das séries iniciais do Ensino Fundamental):

FRIEDMANN (1998) compreende que nessa fase a criança pode, através dos jogos de regras, desenvolver sua autonomia, quando interage com o grupo no sentido de tomar decisões e interiorizar as regras coletivas, que antes eram exteriores a ela.

Segundo PIAGET, citado por RIZZI & HAYDT, “os jogos de regras são jogos de combinações sensório-motora (corridas, jogos de bola de gude ou com bolas etc.) ou intelectuais (cartas, xadrez etc.), em que há competição dos indivíduos (sem o que a regra seria inútil) e regulamentados quer por um código transmitido de geração em geração, quer por acordos momentâneos.” (Id., Ibid., p.13)

Ainda de acordo com o autor, os jogos de regras envolvem relações sociais e suas regras resultam da organização coletiva das atividades lúdicas. Sendo assim, as regras podem ser construídas e consensuadas pelo grupo, ou então transmitidas de grupo para grupo e até de geração para geração, no caso dos jogos clássicos.

Como se vê, pela teoria piagetiana, a criança, no início egocêntrica, centrada em si própria, ao jogar evolui cada vez mais para atitudes sociais, nas quais pode-se observar que as relações interindividuais são essenciais. Assim, o construtivismo mostra que a construção do conhecimento, embasada em um processo de interação entre o sujeito e o objeto, ocorre de forma diferente em cada nível de desenvolvimento: no primeiro através das ações, no segundo através das intuições e no terceiro através das operações.

RIZZI & HAYDT (1998), os teóricos Bühler, J. Chateau e Wallon classificam os jogos de maneira semelhante a Piaget.

Ao jogo de exercício de Piaget correspondem o “jogo funcional” de Bühler, Chateau e Wallon e o “jogo de conquista do próprio corpo e das coisas” de Stern.

Ao jogo simbólico de Piaget correspondem os “jogos de ficção” de Bühler e Wallon e os de “imitação” de Chateau.

O que Piaget chama de jogos de regras Bühler chama de “jogos coletivos”.

Wallon ainda inclui mais duas categorias de jogos, sendo os “de aquisição”, através dos quais a criança aprende vendo e ouvindo, e os “de construção”, em que a criança combina objetos entre si, modifica e cria objetos.

Comparando as teorias de Piaget e Vygotsky, percebe-se que têm a mesma forma de interpretar o desenvolvimento da atividade simbólica, pois ambas colocam como base para o aparecimento do jogo infantil a imitação, a partir da qual tem origem a representação mental. Porém, a teoria vygotskyana difere da piagetiana por valorizar o fator social e defender a idéia de que o ato lúdico tem início aos 3 anos de idade com os jogos imitativos, quando a criança, segundo ele, cria situações imaginárias, onde incorpora elementos do seu contexto cultural adquiridos através da comunicação e interação.

De acordo com VYGOTSKY in KISHIMOTO, nos jogos imitativos a criança imita ações reais e não apenas ações sobre objetos ou uso de objetos substitutos; para o primeiro “há dois elementos importantes na brincadeira infantil – a situação imaginária e as regras. Em uma ponta encontra-se o jogo de papéis com regras implícitas e, em outra, o jogo de regras com regras explícitas.” (Id., Ibid., p. 43). Com isso, o autor quer dizer que mesmo no universo do “faz de conta” há regras que devem ser seguidas e que não é qualquer comportamento que é aceitável no âmbito da brincadeira.

A esse respeito, EL’KONIN in FRIEDMANN afirma que “o jogo evolui de uma situação inicial em que o papel e a situação imaginária são explícitas e a regra é latente para uma situação em que a regra torna-se explícita e a situação imaginária e o papel latentes.” (EL’KONIN in FRIEDMANN, 1998, p. 36).

Vale esclarecer que a fase mencionada pelo autor em que o papel e a situação imaginária são explícitas e a regra latente corresponde aos jogos simbólicos, ao passo que nos jogos de regras a regra torna-se explícita, e a situação imaginária latente. Para o autor, essa é a principal mudança no jogo durante o desenvolvimento da criança.

Vygotsky acrescenta a questão de que as necessidades, incentivos e motivos da criança devem ser levados em consideração nas situações de jogo.

Complementando o pensamento de Vygotsky, LEONTIEV (1988), psicólogo da mesma corrente, com relação ao surgimento na criança dos jogos de

regras, menciona que esse fator depende da diferença da motivação; pois, de acordo com este teórico, inicialmente, as primeiras ações lúdicas surgem com base na necessidade da criança dominar o mundo dos objetos humanos, e durante o desenvolvimento desses jogos, a relação humana incluída em seu próprio conteúdo objetivo (dominar o mundo dos objetos humanos) surge mais claramente, desde que a criança descobre no objeto não apenas as relações do homem com esse objeto, como também as relações das pessoas entre si.

Assim, as relações sociais já surgem nesses jogos de forma explícita, sob a forma de relações dos jogadores entre si. E das relações estabelecidas entre os participantes do jogo surge um processo de subordinação às regras. Conforme LEONTIEV “é sobre esta base que surgem os jogos com regras (...) são jogos cujo conteúdo fixo não é mais o papel e a situação lúdica, mas a regra e o objetivo (...) O motivo do jogo continua, como antes, a estar no próprio processo lúdico, mas o objetivo é agora o intermediário entre o processo e a criança.” (VYGOTSKY et. al., 1988, p. 138).

Sendo assim, a promoção de atividades lúdicas em sala de aula e o envolvimento da criança nessas atividades, no sentido de criar situações imaginárias e regras, pode atuar no processo de desenvolvimento e aprendizagem da criança e ter uma importante função pedagógica, se analisamos estas situações sob o prisma da teoria da zona de desenvolvimento proximal de Vygotsky, de acordo com a qual através da brincadeira e de suas regras a criança se comporta de forma mais avançada do que aquela habitual para sua idade.

Concluindo, sobre isso Palangana se refere ao ensino sistemático como não sendo o único fator capaz de alargar os horizontes da zona de desenvolvimento proximal. Para ela, quando Vygotsky discute o papel do brinquedo, demonstra como as alterações sociais que as crianças estabelecem nestas circunstâncias concorrem para o seu desenvolvimento. O autor analisa o fato de que através do brinquedo a criança projeta-se nas atividades dos adultos, ensaiando atitudes, valores, hábitos, significados que se encontram muito aquém de suas possibilidades efetivas, e que, no entanto, serão posteriormente incorporados à sua forma de agir e pensar.

A teoria de Vygotsky permite verificar que mesmo havendo uma grande distância entre o comportamento na vida real e o comportamento no brinquedo, a atuação no mundo imaginário cria uma zona de desenvolvimento proximal, composta de conceitos ou processos em desenvolvimento.

5 CONTRIBUIÇÕES DO JOGO PARA A CONSTRUÇÃO DOS CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS PELA CRIANÇA E PARA O SEU DESENVOLVIMENTO SOCIAL, AFETIVO E MORAL

“O jogo é uma ‘janela’ da vida emocional das crianças”.

(FRIEDMANN, 1998, p. 66)

Diante das considerações realizadas no capítulo anterior acerca do uso de atividades lúdicas em sala de aula, percebe-se que o jogo como recurso pedagógico nas aulas de matemática pode trazer importantes contribuições tanto para o desenvolvimento integral do aluno como “pessoa” quanto para sua aprendizagem.

A partir desse pressuposto, pode-se afirmar que o trabalho de conhecimentos matemáticos através de jogos propicia a interação social entre os alunos, e entre os alunos e o professor, podendo favorecer, assim, o desenvolvimento de algumas atitudes e valores necessários para a construção do conhecimento matemático pela criança.

Na visão de FRIEDMANN (1998), o desenvolvimento social das crianças é de vital importância, considerando as interações sociais imprescindíveis tanto para o desenvolvimento moral como para o desenvolvimento cognitivo. Além disso, informa a autora que “por meio dos jogos de regras, as crianças não somente desenvolvem os aspectos sociais, morais e cognitivos, como também políticos e emocionais.” (Id., Ibid., p. 35)

Para RIZZI & HAYDT:

Jogo supõe relação social, supõe interação. Por isso, a participação em jogos contribui para a formação de atitudes sociais: respeito mútuo, solidariedade, cooperação, obediência às regras, senso de responsabilidade, iniciativa pessoal e grupal. É jogando que a criança aprende o valor do grupo como força integradora e o sentido da competição salutar e da colaboração consciente e espontânea. (Id., Ibid., p. 15),

FRIEDMANN, procurando exemplificar o que ocorre geralmente numa situação de jogo, comenta: “as crianças conseguem se entender, na hora de jogar (...); uma real cooperação é estabelecida, e a partida é regulamentada através de

leis. Há interesse social e disputa.” (Id., *Ibid.*, p. 34). De acordo com a autora, nos jogos as crianças sentem-se motivadas a cooperar para elaborar as regras.

KAMII & DEVRIES in FRIEDMANN, a respeito das relações de competição, cooperação e colaboração envolvidas nas situações de jogo, refletem:

Os papéis de cada criança são interdependentes, pois um não pode existir sem o outro; são opostos, pois um tem que prever o que o outro vai fazer, o que implica a possibilidade de usar de estratégia; são colaboradores, pois o jogo não pode acontecer sem um mútuo acordo dos jogadores nas regras, e uma cooperação, seguindo-as e aceitando suas conseqüências. (KAMII & DEVRIES *apud* FRIEDMANN, 1998, p. 67-68).

Por esse motivo, pode-se dizer que no jogo se dá a união da cooperação e da autonomia, a partir do momento que envolve a consciência tanto das regras como da razão de ser das mesmas pelos jogadores.

Enfatizando o motivo pelo qual o jogo favorece a construção da autonomia, ANTUNES explica: “socialmente, o jogo impõe o controle dos impulsos, a aceitação das regras mas sem que se aliene a elas, posto que são as mesmas estabelecidas pelos que jogam e não impostas por qualquer estrutura alienante.” (Id., *Ibid.*, p.17).

Vale lembrar que o desenvolvimento da autonomia intelectual ocorre simultaneamente ao da autonomia moral.

Sobre a contribuição dos jogos para o desenvolvimento da autonomia e construção dos conhecimentos matemáticos pela criança, KAMII comenta: “nos jogos em grupo as crianças estão mentalmente muito mais ativas e críticas e aprendem a depender delas mesmas para saber se o seu raciocínio está correto ou não.” (Id., *Ibid.*, p. 63)

Em situações de jogos ocorre o que Piaget chama de descentramento, ou seja, o professor deixa de ser o único detentor da verdade, a qual pode ser encontrada também entre as crianças, que, por meio da ajuda mútua, contribuem para o crescimento umas das outras e para a construção da autonomia.

Além disso, a confrontação entre as opiniões das crianças é indispensável para o desenvolvimento do seu conhecimento lógico-matemático, porque quando uma criança é confrontada com a idéia de outra, é motivada a pensar novamente sobre o problema.

Como já foi dito, os jogos podem contribuir para o desenvolvimento da zona de desenvolvimento proximal formulada por Vygotsky, porque através do brincar a criança, ao assumir papéis que estão além do habitual para o seu nível, termina por atuar em um nível superior ao que na verdade se encontra.

Esta teoria da zona de desenvolvimento proximal é passível de ser concretizada na prática nas aulas de matemática quando, por meio de jogos, é oferecida aos alunos a possibilidade de vivenciar situações que requerem a solução de conflitos, negociação, lealdade e estratégias, tanto de cooperação como de competição social, suscitando a necessidade nos alunos de descentrar e coordenar pontos de vista, para se chegar a acordos adequados a todos os envolvidos.

REIS considera os jogos benéficos no aprendizado da matemática e enumera algumas vantagens de sua utilização no ambiente escolar.

Uma dessas vantagens é a de que os jogos, por favorecer a concentração e o envolvimento mental, podem facilitar às crianças a compreensão e memorização de cálculos realizados durante o jogo, bem como conceitos matemáticos.

Uma segunda vantagem é a de que as crianças, por estarem mentalmente ativas e envolvidas no jogo, além de realizar seus próprios cálculos, também acompanham as jogadas dos adversários, a fim de ajudá-los ou corrigi-los. Desse modo, segundo REIS, “elas adquirem uma confiança no seu próprio poder de raciocinar e de encontrar soluções.” (REIS, 199 -, p. 11)

Outra vantagem é a de que os jogos propiciam uma forma mais natural de a criança automatizar os mecanismos algoritmos, pois, tal automatização dá-se como consequência de um processo de construção conceitual e não como objetivo em si. Tal processo vai do exercício do raciocínio para realizar cálculos mentais à sistematização dos processos que desenvolve para realizá-lo, culminando com a automação dos procedimentos gráficos/algorítmicos de resolução. Essa forma pode estar contribuindo para que a criança seja capaz de solucionar mais facilmente os problemas da vida diária com que se depara.

Enfim, os jogos contribuem, também, para a organização mental; pois, de acordo com REIS, “num jogo a criança é instigada a organizar-se mentalmente

durante todo o tempo e a situação de dialogismo, de diálogo e troca entre os participantes, é das mais enriquecedoras.” (Id., Ibid., p. 12).

Mediante essas situações de troca entre os participantes de um jogo, a criança estará necessariamente desenvolvendo a solidariedade e o respeito mútuo, com base no senso de justiça em relação ao que é melhor para todos, através do diálogo.

Além disso, o desafio que os jogos sempre propõem ao aluno desperta seu interesse e prazer, o que faz com que ele se sinta mais motivado para participar das atividades e construir conhecimentos matemáticos no decorrer das atividades, pois, de acordo com o que já foi mencionado anteriormente, a motivação para aprender por parte da criança depende da relação que ela estabelece entre a aprendizagem e a satisfação de suas necessidades naturais, como ser capaz de vencer desafios, obter sucesso naquilo a que se propõe, etc.

Com relação ao aspecto da competição tão presente nos jogos, cabe ao professor, como mediador e organizador da atividade lúdica, trabalhar as dificuldades encontradas diante das situações de fracasso e vitória, ajudando a criança no sentido de saber perder esportivamente, sem se sentir diminuída ou menosprezada e também de saber vencer, sem ridicularizar e humilhar os derrotados. Pois, segundo RIZZI & HAYDT, “o papel do educador é fundamental no sentido de preparar a criança para a competição sadia, na qual impera o respeito e a consideração pelo adversário.” (Id., Ibid., p. 15).

Ressaltam as autoras que se o professor é capaz de despertar nos alunos o espírito de trabalho conjunto e cooperação no sentido de metas comuns, gerando um clima de respeito mútuo, eles se sentem seguros, emocionalmente e podem aceitar mais facilmente o fato de ganhar ou perder como algo normal, decorrente do próprio jogo.

A respeito do espírito de competição, sugerem: “o espírito de competição deve ter como tônica o desejo do jogador de superar a si próprio, empenhando-se para aperfeiçoar cada vez mais suas habilidades e destrezas. A situação de jogo deve constituir um estímulo desencadeador do esforço pessoal tendo em vista o auto-aperfeiçoamento.” (Id., Ibid., p. 15)

É importante lembrar que, para o desenvolvimento de princípios e valores éticos, os jogos cooperativos, tanto os que não envolvem competição quanto os que envolvem competição entre equipes, não deixam de ser eficientes, em detrimento dos puramente competitivos. Isso porque os jogos cooperativos são os que mais ajudam a desenvolver capacidades positivas de interação social, unidade e confiança mútua. E também ajudam a elevar os sentimentos de auto-estima e aceitação mútuas, cada criança se sente co-participante e responsável por contribuir com o resultado bem sucedido de todos, sentimentos esses que eliminam o medo da rejeição e aumentam o desejo de se envolver e participar. Esse relato de VERA vem confirmar esta idéia, conforme GUÉRIOS (2002) apresenta:

A participação de meus alunos no projeto de jogos foi maravilhosa. Tive cem por cento de aprovação nessa época. Eles estavam sempre dispostos a participar, a inventar, a criar, a jogar, a convidar as pessoas a jogar e a entender (...) Eu consegui muitos resultados, não só em relação à aprendizagem mas, também, em relação à disciplina escolar. A conduta mudou porque mexeu com a auto-estima deles: eles se sentiam 'poderosos', porque estavam criando. Isto provocou um modo de relacionamento entre eles que facilitou a disciplina. (Id., Ibid., p. 135-136)

Esse envolvimento emocional do aluno com a atividade lúdica é muito positivo para o seu desenvolvimento afetivo e a consolidação do seu "eu", pois reforça a confiança em si mesmo, como uma pessoa digna e de valor.

Pode-se dizer que os fatores emocional e afetivo, por sua vez, não podem deixar de estar presentes no processo de ensino-aprendizagem da matemática, no sentido de favorecer o vínculo positivo entre a criança e os conteúdos a serem estudados. Sobre isso, GUÉRIOS (2002) expõe o que VERA relata, com base na sua prática docente:

Estas situações relacionadas com a vivência dos alunos, com os desafios provocados pelos projetos (...) dos jogos criaram neles gosto pela Matemática. O aluno participa, (...) ele vibra, ele cresce com a gente, ele busca coisas novas. E eles questionam! Entre eu, os alunos e a matemática se desenvolveu uma empatia (...) Para mim era uma glória! Eles realmente ficaram com aquele 'tesão' pela Matemática. Aí, eles passaram a buscar por si e eu nem precisei mais estimular muito, porque isso está dentro de cada ser humano, porque o que eu gosto de fazer, eu faço com amor. O que eu odeio fazer, eu faço com raiva. (Id., Ibid., p. 136).

ANTUNES (1998) sugere que se desenvolvam jogos emocionais que estimulem algumas áreas da inteligência pessoal, bem como:

- auto-conhecimento, que envolve a descoberta das próprias emoções e como se manifestam, o gostar de si mesmo e a construção do auto-respeito;
- administração de emoções, em que se busca o controle dos impulsos e da ansiedade;
- ética e empatia, que implica na compreensão dos conhecimentos e sentimentos do outro;
- auto-motivação e comunicação interpessoal, que levam a fundamentar posições otimistas e construtivas, e estratégias para lidar com as emoções negativas como a raiva, o medo, a ansiedade e a depressão.

O uso do jogo no contexto da matemática, como recurso que favorece as interações sociais e o desenvolvimento social, afetivo e moral do aluno, pode estar contribuindo para que o mesmo não apenas aprenda, mas que vá além, construindo seu conhecimento, pois, de acordo com PIAGET, citado por RANGEL, "(...) conhecer é compreender, é distinguir as relações necessárias das contingentes; atribuir significado às coisas no sentido mais amplo da palavra, ou seja, levando em conta não só o atual e explícito como o passado, o possível e o implícito." (Id., Ibid., p. 56).

Com base nesse ponto de vista, a educação matemática implica em educação para o "conhecimento", na medida em que supera a educação para o aprender a fazer voltada para a aprendizagem superficial e arbitrária de regras e conceitos matemáticos e se compromete a favorecer a construção, pelo aluno, do conhecimento lógico-matemático, através de trocas interindividuais.

Enfim, segundo RANGEL, "educar para o conhecimento é formar sujeitos capazes de crítica e auto-crítica, capazes de pensamento criativo e transformador; sujeitos que se posicionam frente à realidade, que defendem seus pontos de vista." (Id., Ibid., p. 57).

Em suma, pode-se dizer que a importância dos jogos não reside apenas nas contribuições que trazem para o desenvolvimento integral do indivíduo, mas vai além, incidindo também no seu preparo para a vida.

Pois, como afirma FRIEDMANN, "os padrões sociais praticados durante o jogo são padrões de interações sociais que as crianças irão usar mais tarde nos seus encontros com o mundo." (Id., Ibid., p. 65).

5.1 O PAPEL DO PROFESSOR COMO MEDIADOR EM ATIVIDADES COM JOGOS

Para que os professores possam atuar como educadores capazes de educar para o conhecimento, favorecendo a construção, pelo aluno, desse conhecimento matemático, faz-se necessário, primeiramente, que tenham claro o seu papel ao possibilitar e propor jogos aos alunos nas aulas de matemática.

Para tal, além de conhecer o nível de desenvolvimento do aluno, como ponto de referência do que se pode esperar e onde é possível chegar, convém que o professor, ao propor jogos às crianças, esteja preparado e atento quanto à sua função de mediador.

Na concepção interacionista o professor, como detentor de mais experiências, pode ser o agente que interage com o aluno, intervindo de maneira adequada na atividade lúdica.

Pode-se dizer que essa mediação ou intervenção de caráter orientador no sentido de promover e elevar o conhecimento do aluno, depende da observação de certas atitudes, como:

- propor regras, em vez de impô-las, ou então possibilitar que as regras sejam elaboradas e consensuadas pelo grupo, mediante questionamentos e troca de idéias acerca das mesmas;
- conceder aos alunos a responsabilidade quanto ao cumprimento das regras, e também estabelecimento de sanções, motivando, assim, a iniciativa, criatividade, autonomia e responsabilidade de grupo;
- favorecer a participação ativa de todas as crianças no jogo, fortalecendo, assim, o sentimento de envolvimento afetivo na atividade;
- estimular os alunos a pensar, propondo situações-problema no decorrer dos jogos e permitindo a descoberta e construção das idéias pelos alunos, em vez de transmitir informações prontas e mostrar-lhes como

resolver os problemas. Isto envolve algumas atitudes do professor que podem estimular o raciocínio dos alunos, como incentivá-los a inventar seus próprios procedimentos para solucionar os problemas surgidos nos jogos, e também encorajá-los a inventarem métodos diferentes para resolver um mesmo problema;

- incentivar a troca de pontos de vista entre os alunos, encorajando-os a determinar a verdade por eles próprios, com base no debate. Pois, dessa forma, estarão construindo o conhecimento lógico-matemático mediante a interação social, a troca de pontos de vista, o que é muito importante;
- possibilitar à criança a avaliação dos resultados de suas ações;
- ter domínio dos conteúdos a serem trabalhados através dos jogos.

Além de tudo isso, é importante que o professor esteja atento quanto ao fator motivação. As situações de jogo em sala de aula devem assegurar que o prazer seja um aliado da aprendizagem, sem o que os jogos não teriam razão de ser.

Esta motivação depende, em grande parte, da habilidade do professor para despertá-la, podendo gerar um clima de fascínio em torno das atividades, e também proporcionar um contexto significativo para aí inserir o jogo, estabelecendo relação entre a realidade do aluno e os conteúdos explorados durante as atividades.

Para COLL (1994), o professor é um guia e um mediador ao mesmo tempo do processo de construção do conhecimento pelo aluno.

Quanto a essa função do professor como mediador entre o aluno e o conteúdo da aprendizagem nas situações de jogo, alguns fatores devem ser considerados pelo primeiro, bem como: adequar o nível de ajuda ao nível de desenvolvimento dos alunos, suas necessidades e características; interpretar os erros dos alunos para que possa direcionar sua intervenção, abstendo-se de reforçar respostas corretas e corrigir as erradas; realizar apenas a intervenção necessária para que o aluno possa transpor os obstáculos por si mesmo, sem dar respostas e soluções prontas a ele.

GUÉRIOS expõe que, quanto a esses aspectos JOCELI, com base na sua experiência docente, manifesta sua opinião da seguinte forma: “a questão é a seguinte: a matemática é a mesma, é universal, mas a maneira de ensinar e de aprender não é a mesma para todas as pessoas. Os caminhos é que são diferentes. Aqui é que está o grande mistério!” (Id., Ibid., p. 133).

KAMII sugere alguns direcionamentos a respeito da mediação do professor: “incentivar as crianças a pensar e a buscar suas próprias soluções, a examinar os erros por si mesmas e compensá-los com seus próprios recursos, de forma a confiar na própria capacidade de encontrar soluções.” (Id., Ibid., p. 56).

Todos esses aspectos vêm demonstrar que o papel do professor é fundamental durante as atividades lúdicas no sentido de que, se atento quanto às atitudes adequadas para o sucesso das mesmas, pode estar exercendo influências sobre o desenvolvimento do aluno e, ao mesmo tempo, interferindo na relação ou vínculo afetivo que ele irá estabelecer com o conhecimento e a aprendizagem. Pois, sabe-se que, quando os alunos gostam do professor e da forma como esse aborda os conteúdos, acabam gostando daquilo que ele ensina e se esforçam cada vez mais para aprender, criando, assim, o vínculo positivo com o conhecimento e a aprendizagem da matemática.

6 SUGESTÕES DE JOGOS QUE PROPICIAM A CONSTRUÇÃO DOS CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS, A SOCIALIZAÇÃO E A AFETIVIDADE

6.1 JOGO “AUTÓGRAFOS”²

Objetivos:

- favorecer o hetero e autoconhecimento;
- promover a interação social, comunicação e empatia;
- despertar atenção para alguns valores e atitudes como cooperação e solidariedade em detrimento da competição;
- desenvolver a autonomia;
- desenvolver o pensamento estratégico;
- resolver situações-problema envolvendo a adição e subtração;
- desenvolver o raciocínio;
- construir formas pessoais de registro para comunicar informações coletadas;
- organizar as informações obtidas em forma de gráficos, mediante a orientação do professor;
- ordenar dados obtidos pela quantidade, em ordem crescente ou decrescente;
- interpretar as informações contidas no gráfico.

Preparação:

São distribuídas folhas de papel em branco e lápis ou caneta para todos do grupo, que deverão anotar o seu nome.

Desenvolvimento:

² Esse jogo é uma adaptação do jogo de mesmo nome de ANTUNES (1998).

O jogo será desenvolvido em quatro etapas, podendo ser realizado em dois dias, conforme o nível da turma.

1ª etapa

Na primeira etapa, todos do grupo, simultaneamente, deverão conseguir em sua folha o maior número possível de “autógrafos” dos colegas, durante o tempo de um minuto e meio a dois minutos, conforme o número de alunos da turma.

Pode-se, antes de iniciar o jogo, questionar aos alunos quanto ao número máximo de autógrafos que poderão conseguir. Esses deverão deduzir, então, que esse número é a quantidade de alunos presentes menos um, porque não é possível receber autógrafo de si mesmo.

Durante a realização da atividade, que pode ter início ao som do apito do professor, o mesmo não intervém, permitindo que os alunos se organizem sozinhos.

Terminado o tempo, o professor apita novamente. Ao final da atividade, todos devem ter suas folhas em mãos, para verificarem a quantidade de autógrafos que foram capazes de conseguir.

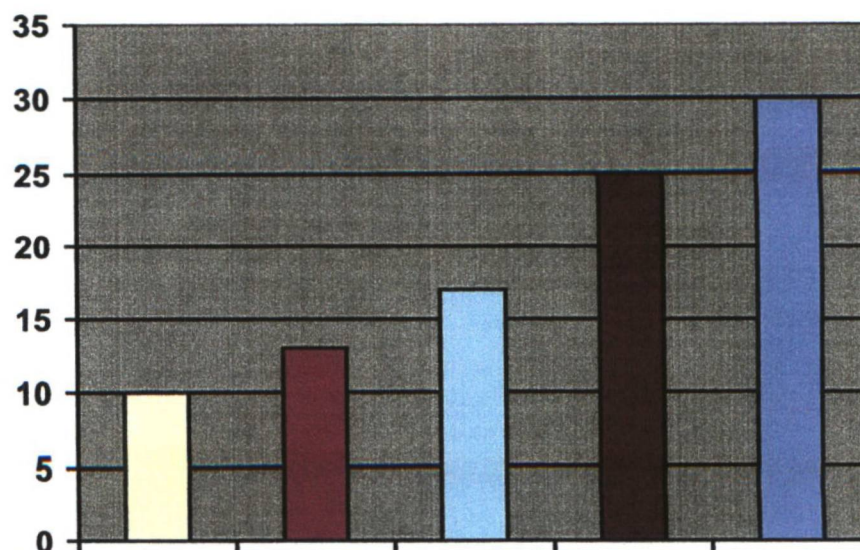
2ª etapa

Na segunda etapa, o professor propõe aos alunos que registrem o resultado da atividade realizada, ou seja, a quantidade de autógrafos que cada um conseguiu. Assim, cada aluno desenvolverá a sua estratégia pessoal de registro e organização dos resultados.

Neste momento, o registro é livre, e as diferentes formas de registro podem ser discutidas em sala para que as crianças compreendam a importância da organização dos dados como um elemento que facilita a contagem e comparação dos resultados obtidos.

Então, o professor, como orientador da atividade, poderá intervir nesse momento, com o intuito de sistematizar o conteúdo, orientando-os a construir

gráficos, de forma a coletar, organizar e registrar os resultados obtidos no jogo, em ordem crescente ou decrescente. Os alunos podem montar gráficos de barras ou então gráficos de colunas ou linhas, como segue o exemplo:



Durante a construção do gráfico, os alunos serão orientados a se reunirem num mesmo grupo, representado por uma mesma coluna, os alunos que obtiveram a mesma quantidade de autógrafos. Sendo assim, cada coluna representa um grupo, de acordo com a quantidade de autógrafos que conseguiram.

No exemplo acima, referente a uma turma fictícia com 32 alunos, a coluna amarela representa o grupo que conseguiu 10 autógrafos, a coluna vermelha, o grupo que conseguiu 13, a coluna azul clara, o grupo que conseguiu 17, a coluna marrom, o grupo que conseguiu 25, e, por último, a coluna azul escuro, que representa o grupo que conseguiu o maior número de autógrafos, ou seja, 30.

O professor pode sugerir que os alunos elaborem uma legenda, contendo os nomes dos alunos correspondentes aos grupos amarelo, vermelho, azul claro, marrom e azul escuro.

Após a construção do gráfico, é importante que os alunos tenham um momento para interpretar os dados nele contidos.

3ª etapa

Na terceira etapa, a partir da construção do gráfico, o professor poderá propor, então, algumas situações-problema que levem os alunos a estabelecerem relações de comparação entre os dados registrados e a resolverem mentalmente ou por escrito operações de subtração e adição, como por exemplo:

- a) Qual o grupo que recebeu mais autógrafos?
- b) Qual o grupo que recebeu menos autógrafos?
- a) Qual é a diferença da quantidade de autógrafos entre esses dois grupos?
- b) Quantos autógrafos os grupos azul claro e marrom conseguiram juntos?
- c) Se o grupo vermelho tivesse recebido 7 autógrafos a mais do que recebeu, teria quantos autógrafos a menos do que o grupo azul escuro? E quantos a mais do que o grupo amarelo?
- d) Se o grupo amarelo tivesse recebido cinco autógrafos a mais do que recebeu, teria a metade dos pontos de qual grupo?
- e) Quantos autógrafos faltaram para que os grupos conseguissem o número máximo de autógrafos?

Podem ser propostos, também, outros problemas, dependendo da série em que estiver sendo aplicado o jogo e também do grau de dificuldade dos alunos, de forma que esses problemas, ao mesmo tempo que constituam desafios, não sejam demasiado difíceis para o nível da turma, para que os alunos não percam o interesse.

Para a resolução desses problemas, o grupo poderá ser dividido em pequenos subgrupos de três ou quatro alunos, conforme o número total da turma. Esse também poderá ser um problema a ser resolvido pelo grupo: supondo que a

turma seja composta por 32 alunos, o professor questiona sobre como poderiam se dividir em grupos, de forma que esses tivessem a mesma quantidade de alunos. Nesse caso, eles devem chegar à conclusão de que é possível formar oito grupos com quatro alunos cada.

Os grupos podem ser formados através de uma técnica bastante prática: distribui-se os números de acordo com o número de grupos que se quer formar e o número de integrantes dos grupos. Exemplificando, considerando que se quer formar oito grupos de quatro alunos cada, distribui-se números de 1 a 8 e pede-se que os alunos com o mesmo número se reúnam, formando, assim, oito grupos de quatro alunos.

É importante salientar que os integrantes de cada grupo devem ser orientados a se integrarem no momento da resolução dos problemas, trocando idéias e pontos de vista, argumentando, de forma a chegar em um consenso quanto aos resultados, de maneira que no momento em que os resultados forem socializados para o grande grupo, cada grupo deverá apresentar um resultado comum aos seus integrantes.

Assim, após essa dinâmica, os resultados poderão ser socializados para o grande grupo.

Se nesse momento não coincidirem as respostas dos problemas entre os grupos, esses terão que expor o raciocínio utilizado para a resolução dos problemas, para, dessa forma, perceberem o que gerou o conflito e onde erraram. Essa estratégia permite que os alunos percebam seus erros por si, sejam capazes de se corrigir e aprendam com os colegas.

4ª etapa

A quarta etapa poderá ser efetuada no outro dia ou na próxima aula de Matemática, conforme o nível da turma. Nesta etapa, será realizada uma segunda atividade semelhante à primeira, mas com regras diferentes. O professor sugere que o grupo se divida em duas equipes, que deverão ter, cada uma, um líder eleito por seus integrantes, e propõe a elas o seguinte problema: organizar-se de forma que todos da equipe recebam a mesma quantidade de autógrafos dos seus

participantes, sendo que a equipe que for capaz de realizar essa tarefa em menos tempo, vence o jogo.

Para a divisão em grupos, pode-se deixar que os alunos se organizem ou propor que se dividam pela letra inicial do nome, por exemplo: grupo 1 – de “A” a “M”; grupo 2 – de “N” a “Z”.

O professor pode se dispor a premiar o grupo que se organizar melhor e que estiver mais integrado, a fim de incentivar a organização e integração entre os alunos.

Nesse momento, o professor pode aproveitar para estimular os alunos no sentido de que se organizem de modo ético, com estabelecimento de regras que priorizem o desenvolvimento de valores como respeito, amizade, solidariedade, cooperação, capacidade de dialogar, etc.

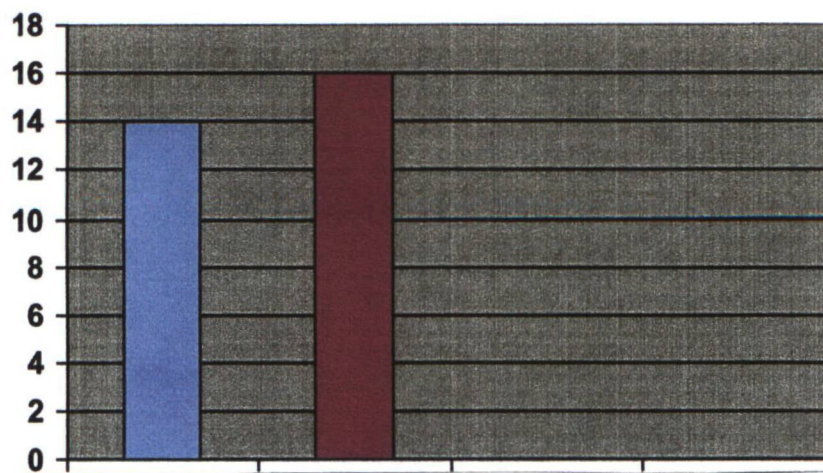
É dado um tempo para que as equipes possam se organizar. Logo após, o jogo pode ter início ao som do apito do professor.

Terminada a tarefa, será identificada a equipe vencedora. Mas o prêmio irá ficar com a equipe que melhor se integrou e se organizou, identificada pelos próprios alunos, que darão sua opinião sobre isso.

Porém, geralmente, a equipe mais integrada é justamente a equipe vencedora, pois, quando seus componentes se integram, fica mais fácil a cooperação e a organização entre eles em busca de um mesmo objetivo.

O professor poderá discutir com os alunos sobre os efeitos que as atitudes éticas envolvidas na atividade causam na vida das pessoas, induzindo-os a valorizá-las. Na verdade, se o professor conseguir que, paulatinamente, os alunos vão refletindo sobre estas situações do dia-a-dia “social” deles na escola, estará contribuindo para que os alunos desenvolvam a “base” de uma educação ética sadia. Com certeza, haverá impacto na vida futura deles como cidadãos.

Logo após o término do jogo e a identificação da equipe vencedora, os grupos registrarão os resultados obtidos da mesma forma que na atividade anterior, construindo gráficos. Segue exemplo:



Com os gráficos das duas atividades em mãos – o professor poderá ter registrados os gráficos em tamanho maior, e fixados ao alcance da visão de todos – poderá ser proposto aos alunos que verifiquem em qual tipo de atividade (se na primeira ou na segunda) a turma conseguiu o máximo de autógrafos.

Mediante a análise dos gráficos, os alunos podem concluir que, de forma geral, a turma conseguiu o máximo de autógrafos durante a segunda atividade proposta, em que as equipes se organizaram para que todos dessem e recebessem a mesma quantidade de autógrafos.

6.1.1 Comentários e Sugestões

Há duas formas de se realizar o jogo “Autógrafos”: de forma competitiva, como foi apresentada na primeira etapa ou de maneira cooperativa, como na quarta e última etapa, que também envolve a competitividade, não individual, mas entre as equipes. Ocorre que, na forma cooperativa, esse sentimento de competitividade entre as equipes pode gerar cooperação entre os integrantes das equipes, para que atinjam um único objetivo – vencer a outra equipe.

Com relação à primeira etapa do jogo, após a sua realização de forma competitiva, o professor pode gerar um debate se, ao perguntar aos alunos quantos autógrafos conseguiram e quantos deram, levá-los a perceber que é mais fácil identificar as “conquistas” do que as “ofertas”. Pode prosseguir a discussão

sobre essas atitudes necessárias ao convívio em grupo – “dar” e “receber” -, com o intuito de fazê-los perceber se damos mais ou recebemos mais no nosso ambiente de convívio.

Podem ser exploradas, também, as formas pelas quais os alunos conseguiram os autógrafos dos demais, ou seja, quais estratégias mostraram-se mais eficazes para conquistarem o que queriam.

Nesse momento podem surgir alguns aspectos da personalidade de cada um; os alunos mais extrovertidos e que exercem liderança sobre o grupo geralmente conseguem mais autógrafos do que os mais tímidos. Porém, a maioria dos alunos utiliza a “troca” de folhas.

Aprofundando-se um pouco mais, pode-se explorar também as emoções que o jogo despertou nos alunos, como por exemplo, a vontade de ser melhor do que os outros, a alegria da vitória ou o medo de fracassar, o sentimento de competitividade, vontade de conseguir mais autógrafos do que dar, etc.

Quanto às formas de divisão em grupos, a divisão em grupos por sorteio, para a resolução dos problemas propostos na terceira etapa, que permite que se desfaçam os grupos fechados ou as “panelinhas”, pode suscitar a necessidade de se trabalhar com a dificuldade de alguns alunos de se integrarem ao grupo, a rejeição e não aceitação do outro, timidez, rivalidade entre o sexo masculino e feminino.

Já a forma de divisão pelas letras iniciais dos nomes, sugerida na quarta etapa, permite que os alunos se dividam por semelhanças, por algo que têm em comum e não pelas diferenças, evitando-se, assim, a rejeição, e criando sentimentos de companheirismo, interdependência, respeito mútuo e aceitação.

Dessa forma, o jogo pode favorecer o auto e heteroconhecimento, na medida em que as crianças, em suas relações, expressam sentimentos de rejeição ou empatia, facilidade ou dificuldade para se integrar no grupo, respeito ou desrespeito às regras estabelecidas e consensuadas pelo grupo.

Com relação à quarta etapa deste jogo, a meta é que as equipes raciocinem para encontrarem uma solução para o problema: organizar-se de forma que todos da equipe recebam a mesma quantidade de autógrafos da forma mais rápida. Nesse momento do jogo pode-se desenvolver o pensamento

estratégico de grupo, em que seus elementos devem desenvolver, em grupo, a melhor estratégia para resolver o problema proposto, o que é mais complexo do que o pensamento estratégico individual envolvido na primeira etapa do jogo.

Ora, para que consigam a mesma quantidade de autógrafos, devem concluir que cada um deve dar, também, a mesma quantidade. Podem se organizar, por exemplo, numa posição que facilite a passagem das folhas em seqüência, de forma que todos autografem todas as folhas e recebam os autógrafos ao mesmo tempo, de maneira mais rápida.

Porém, mediante a observação das equipes, pode-se verificar que só é possível para a equipe chegar a essa conclusão se seus integrantes conseguem manter o diálogo, comunicação e troca de idéias, necessários para resolver o problema proposto, o que implica desenvolver sentimento de equipe, respeito mútuo, vontade de cooperar uns com os outros para que atinjam um objetivo comum. É neste momento que o líder da equipe pode intervir.

O professor, como mediador, também pode intervir em ambos os grupos, no sentido de incentivar a participação de todos os integrantes do grupo e a sua integração, orientá-los a se organizar e manter o diálogo e a troca de idéias para a resolução do problema proposto e tomada de decisões coletivas, estimular os alunos a pensarem.

Essas relações de diálogo e cooperação podem desenvolver nos alunos a autonomia. Pois, de acordo com FRIEDMANN, quando se refere à teoria de Piaget sobre o desenvolvimento da autonomia moral, “o desenvolvimento moral é um processo de construção que vem do interior.” (Id., Ibid., p. 67), ocorrendo quando a criança internaliza as regras de convivência no grupo. Segundo a autora, a autonomia se desenvolve através da cooperação e esta, por sua vez pode ser promovida pelo trabalho em grupo. Nos jogos em grupo ocorre a união entre a cooperação e a autonomia.

Quando os membros da equipe dialogam, discutem entre si, discordando e concordando com as idéias uns dos outros, até chegarem a uma solução em conjunto para o problema proposto, pode ocorrer a cooperação sob o ponto de vista moral, como define RANGEL: “transformar, reelaborar ou construir julgamentos morais e normas de convivência social a partir de um processo de

conscientização e de *tomada de decisão* que emerge do *confronto* e se direciona para o *consenso*, com vistas à conciliação entre a minimização das perdas pessoais e a maximização dos ganhos pessoais e coletivos.” (Id., Ibid., p. 71).

Pode-se observar que há equipes que não são capazes de descobrir uma forma de se organizar, porque não desenvolvem os requisitos necessários à organização, como: diálogo, cooperação, respeito mútuo, solidariedade e integração entre os alunos. Por esse motivo, essas equipes não são capazes de resolver o problema e concluir a tarefa. Assim, ao invés de desenvolver a cooperação entre seus membros, eles agem cada um por si, gerando a competitividade dentro da equipe, quando desejam conseguir o maior número de autógrafos possível em menos tempo, não se importando com os demais da mesma equipe.

Diante disso, o jogo “Autógrafos” propicia uma reflexão sobre diferenças entre atitudes de solidariedade e cooperação, presentes na atividade da quarta etapa, e a atitude de competição, presente na atividade da primeira etapa.

Através dessas atividades lúdicas, verifica-se qual a atitude que favorece o sucesso e crescimento do grupo - se a atitude cooperativa ou competitiva.

Esse jogo favorece, também, a avaliação, por parte dos próprios alunos, de suas atitudes com relação aos demais.

Essa reflexão pode colaborar para que os alunos construam relações solidárias no grupo, superando o individualismo, valorizando a interação, o diálogo, o respeito mútuo e a troca, e percebendo que as pessoas do grupo dependem umas das outras, o que vem de encontro à proposta dos Parâmetros Curriculares Nacionais referente ao trabalho com os temas transversais da ética juntamente aos conteúdos de Matemática, pois tal proposta dá ênfase constante à construção da aprendizagem através de um processo onde o aluno é o eixo central e, partindo de suas relações, amplie seu conhecimento.

Mediante o jogo “Autógrafos” pode-se trabalhar, como conteúdo de matemática, com a construção de gráficos, de barras ou colunas, no sentido de levar os alunos a construir formas pessoais de registro para comunicar informações coletadas e a reconhecer a necessidade do uso dos gráficos para

facilitar a leitura e interpretação dessas informações, tornando a prática pedagógica um meio eficaz de construir o conhecimento.

Através desse jogo, também, as crianças vivenciam situações de resolução de problemas, envolvendo cálculos de adição e subtração.

6.2 JOGO “QUEM DÁ MAIS”³

Objetivos:

- propiciar o hetero e autoconhecimento, bem como a administração das emoções;
- possibilitar a tomada de decisão e iniciativa, bem como o desenvolvimento da autonomia;
- interagir com o grupo, de forma positiva;
- aprender a lidar com situações de vitória e fracasso;
- despertar a atenção para alguns valores;
- refletir sobre a hierarquia dos valores que considera essenciais ou supérfluos, presentes na situação do jogo;
- desenvolver o pensamento estratégico;
- adquirir noções de unidade, dezena e centena;
- compreender e utilizar as regras do sistema de numeração decimal;
- resolver situações-problema envolvendo operações de adição e subtração entre unidades, dezenas e centena, através de cálculos mentais ou escritos;
- reconhecer cédulas do sistema monetário brasileiro e suas possíveis trocas em função de seus valores;
- mostrar-se independente para tomar iniciativa diante de dificuldades;

³ Esse jogo é uma adaptação do jogo “leilão” de ANTUNES (1998).

Preparação:

Os alunos recebem, cada um, uma cédula no valor de R\$100,00 – o equivalente a dez cédulas de R\$10,00 ou cem cédulas de R\$1,00.

Um aluno irá se propor a representar o “banco”, onde serão trocadas as notas. Nesse banco deverá haver dez notas de R\$10,00 – o equivalente a R\$100,00 - e mais ou menos cinquenta notas de R\$1,00 para cada aluno do grupo.

Os alunos serão orientados a participar de um leilão, onde pagarão valores que julgarem coerentes para cada um dos “bens” que serão leiloados pelo professor, e que serão apresentados previamente a eles, para que possam estabelecer relações de prioridade.

Esses “bens” a serem leiloados poderão ser de cinco a dez, e estarão relacionados a valores materiais ou não.

O professor, que desempenhará o papel de leiloeiro, poderá expor e discutir com os alunos as seguintes regras do jogo:

1 - mediante os “bens” oferecidos pelo professor, em forma de fichas com as palavras impressas, os compradores interessados deverão se pronunciar, levantando a mão e dizendo quanto pretendem dar por aquele “bem”;

2 – será considerado como primeiro lance a oferta de quem se pronunciar primeiro;

3 - após o primeiro lance, o professor poderá dar mais duas oportunidades para mais dois compradores, perguntando sempre “quem dá mais?” E então irá ficar com o bem quem der o terceiro lance;

4 - os alunos que adquirirem os “bens” deverão pagá-los no ato. Porém, devem ir primeiramente ao banco para trocar a sua cédula de R\$100,00 por outras de menor valor – R\$10,00 ou R\$1,00, conforme o preço que tem que pagar ao leiloeiro.

Observações:

- É importante enfatizar aos alunos esta regra, em que o professor irá dar a vez e considerar o lance do aluno que primeiro se pronunciar, fazendo a oferta, como uma forma de organizar a atividade.

- O professor pode orientar os alunos a fazerem economia e ponderar o valor das ofertas, de forma a sobrar dinheiro para adquirir o “bem” ou os “bens” que necessita.

Desenvolvimento:

Para o desenvolvimento desse jogo, o professor inicia o leilão, tirando da caixa os “bens”, cada um à sua vez, e perguntando quanto pagam pela “família”, por exemplo.

Os alunos vão fazendo as ofertas. Na terceira oferta, o leiloeiro entrega o “bem”.

Quem fica com o “bem” dirige-se, então, ao banco, para efetuar a troca das cédulas.

Pode ocorrer empate no momento em que os alunos fazem a oferta. Nesse caso, os alunos poderão chegar a um consenso quanto à forma de desempatar.

Fica também a sugestão de que os participantes que fizeram a oferta ao mesmo tempo joguem o dado. Quem tirar o número maior vence e é atendido na sua proposta.

Prossegue-se o leilão até que todos os “bens” tenham sido liquidados.

Os compradores que, no decorrer do jogo, ficarem sem dinheiro por terem gastado todo ele, não poderá mais dar lances.

No final, cada comprador pode levar para casa o “bem” ou os “bens” que adquiriu.

Os “bens” a serem leiloados podem ser: amigos, família, um brinquedo, respeito, uma roupa ou calçado novo, casa nova, atenção e carinho, animal de estimação etc.

É interessante que o professor observe manifestações do aluno que denotem preferências pelo “bem”, reações emocionais durante o jogo, como por exemplo, alegria, decepção, ansiedade, diante das aquisições que fizer, pois

através dessas reações, manifestações etc. o professor pode avaliar situações de ordem pessoal em relação ao aluno e compreender melhor sua relação familiar e social.

Esses “bens” podem ser apresentados em forma de fichas, cuja impressão seja legível a todos os alunos da sala, e as cédulas podem ser reproduções reduzidas das originais, ou produzidas pelo computador, como no exemplo a seguir:



FAMÍLIA



AMIGOS



PATINETE



ATENÇÃO E CARINHO



VÍDEO GAME



RESPEITO



ANIMAL DE ESTIMAÇÃO



CASA NOVA



ROUPA NOVA





6.2.1 Comentários e Sugestões

No jogo “Quem dá mais”, a regra de que o aluno vá ao banco trocar a cédula de R\$100,00 por dez cédulas de R\$10,00 ou a de R\$10,00 por dez de R\$1,00, possibilita aos jogadores a compreensão do sistema de numeração decimal, do valor posicional dos algarismos e as noções de unidade, dezena e centena, em que uma dezena é formada por dez unidades e uma centena por dez dezenas.

Sugere-se que, em outro momento, e dependendo do nível da turma onde o jogo estiver sendo aplicado, amplie-se o limite máximo de R\$100,00 para R\$1.000,00, incluindo, assim, dez cédulas de R\$100,00 para cada aluno - o equivalente a R\$1.000,00. Dessa forma, o professor estará trabalhando, também, a noção de milhar.

Podem surgir, no decorrer do jogo, algumas situações-problema para os alunos resolverem, como quando o valor do “bem” não for apenas R\$10,00 mas sim R\$15,00, por exemplo. Essa situação que pode ocorrer no jogo leva o aluno a compreender a formação dos números. Nesse caso, que o número 15 é formado por uma dezena (10) e cinco unidades.

Através desse jogo, os alunos são levados a reconhecer o nosso sistema monetário, identificando o valor das cédulas utilizadas.

O jogo pode desenvolver, também, o pensamento estratégico do aluno, quando ele joga não aleatoriamente, mas pensando em estratégias que o levem a administrar melhor seu dinheiro ou a conseguir o bem desejado pelo menor preço possível.

No decorrer do jogo, o professor pode ir observando como os alunos resolvem os problemas que surgem, para ir trabalhando as dificuldades encontradas por meio do próprio jogo.

Para resolver as situações-problema que surgirem, o professor pode intervir, instigando tanto os jogadores quanto o “banco” a pedirem e receberem ajuda uns dos outros.

Dessa forma, pode-se gerar relações de cooperação e solidariedade, em que todos podem colaborar com a resolução dos problemas, dando sua opinião e

explicando seu raciocínio, ajudando uns aos outros apesar da competitividade presente na situação do jogo.

Esta situação, por sua vez, favorece o desenvolvimento da autonomia no grupo, onde todos podem participar em prol do bom andamento do jogo, o que irá favorecer a todos.

O jogo deve se constituir em um desafio aos alunos, ao mesmo tempo que esse desafio esteja adequado à sua possibilidade de desenvolvê-lo, de modo que não percam a motivação.

É importante ressaltar que não é essencial avaliar como os alunos administram seus “bens”, mas levá-los à reflexão sobre a hierarquia dos valores estabelecida por eles, mediante sua classificação pela importância pessoal que têm, para que sejam capazes de valorizar mais o *ser*, os valores éticos, em detrimento do *ter*, dos valores materiais.

Através dessa atividade lúdica é possível trabalhar conteúdos de matemática, e até mesmo eventuais dificuldades que os alunos possam apresentar nesses conteúdos, de forma prazerosa e motivadora, desde que se tem como ponto de partida as suas necessidades e interesses em adquirir os “bens”.

Referindo-se ao que já foi dito nesta monografia, vale lembrar que a aprendizagem depende da motivação, visto que as necessidades e interesses da criança são mais importantes que qualquer outra razão para que ela participe ativamente de uma atividade; constituindo-se tal fato em desafios capazes de incentivar a descoberta, a criatividade, a autonomia e a criticidade.

As crianças, por serem naturalmente curiosas, demonstram prazer em conhecer, experimentar e o fazem de forma naturalmente lúdica. Sendo assim, o conhecimento pode continuar a ser, na escola, uma fonte de prazer, o que pode contribuir para uma aprendizagem significativa.

É nesse contexto que o jogo deve ser utilizado como metodologia alternativa para facilitar a aprendizagem. Além disso, o jogo possibilita a aproximação da criança com o conhecimento científico e os conteúdos veiculados na escola; ao jogar, a criança vivencia episódios de resolução de situações-problema, que a aproximam das situações reais que o homem enfrenta.

Ao mesmo tempo que se trabalha com os conteúdos de matemática, se está trabalhando também com temas relacionados à Ética, quando se põe em jogo os valores a serem julgados conforme sua importância, e também quando possibilita a integração e cooperação do grupo, a troca de idéias para resolver conflitos e situações-problema.

Além disso, ainda dentro da ética, o jogo propicia o hetero e autoconhecimento, bem como a administração das emoções, quando as crianças, nas situações do jogo, desenvolvem e expressam traços de sua personalidade e aprendem a controlar e dominar seu próprio comportamento, o que ocorre, segundo LEONTIEV, quando são capazes de, ao mesmo tempo, se submeter a regras e a dominá-las.

Observações:

Pode ser que, no final do jogo, ocorra uma variação, decorrente das necessidades e interesses e da iniciativa de alguns alunos que estiverem arrependidos ou insatisfeitos com seus “bens” adquiridos. Então, a sugestão de que possam trocar os “bens”, vendê-los ou comprá-los pode partir do professor ou dos próprios alunos.

Essa variação pode enriquecer a atividade lúdica, dando possibilidade de explorar mais tanto os conteúdos matemáticos quanto éticos e desenvolver o raciocínio.

Enfim, é interessante observar que, enquanto uns fazem bons negócios, ganhando “dinheiro”, outros não os fazem, perdendo “dinheiro”.

No entanto, permanecem felizes e satisfeitos com o “bem” ou “bens” que adquiriram.

Esse jogo é uma adaptação do jogo “Leilão” de ANTUNES (1998).

6.3 JOGO “NÚMERO MÁGICO”⁴

Objetivos:

⁴ Esse jogo é uma adaptação do jogo de mesmo nome do Caderno Jogos Cooperativos.

- respeitar as regras estabelecidas;
- favorecer a interação social;
- promover atitudes de cooperação e cumplicidade entre os parceiros;
- favorecer a auto-estima;
- desenvolver o raciocínio;
- realizar cálculos mentais de adição e subtração;
- resolver situações-problema envolvendo adição e subtração.

Preparação:

A turma pode ser dividida em grupos de três crianças, ou outro número, conforme o número total de alunos da turma. Exemplo: se a turma é formada por 32 alunos, então sendo 32 múltiplo de 4, poderão ser criados oito grupos de quatro alunos.

Cada grupo se coloca em círculo, sendo que serão formados vários círculos na sala, correspondentes aos vários grupos. Os integrantes dos grupos deverão estar com uma mão para trás. Pode-se estabelecer que a direita ou esquerda.

Quanto à divisão dos alunos em grupos, tanto pode-se deixar essa tarefa por conta deles, quanto pode-se colaborar para que isso aconteça de forma que os alunos se integrem melhor, e se relacionem com todos da turma.

Fica aqui uma sugestão de técnica para se formar os grupos: são confeccionados quebra-cabeças a partir de gravuras de revistas. Esses quebra-cabeças terão a mesma quantidade de peças dos integrantes dos grupos que deverão ser formados. Ao sinal do professor, cada um pegará uma parte do quebra-cabeça dentre as demais gravuras que estarão espalhadas e irá à procura de outras partes do quebra-cabeça que a completam.

Desenvolvimento:

Ao sinal do professor, os jogadores de um grupo de cada vez colocam uma mão à frente apresentando de zero a cinco dedos, com o objetivo de

somarem juntos onze dedos – o “número mágico” - sem que falem uns com os outros.

Vencerá o grupo que conseguir o número mágico mediante o menor número de jogadas ou tentativas para se formar o número.

Porém, deve-se adequar o número mágico à quantidade de participantes do grupo, de forma a dar uma margem de diferença de quatro números com relação ao número máximo que seria conseguido se todos apresentassem ao mesmo tempo todos os cinco dedos da mão. Exemplificando: em um grupo de três alunos, o número deve ser 11; em um grupo de quatro alunos, o número deve ser 16; em um grupo de cinco alunos, o número deve ser 21, e assim por diante.

6.3.1 Comentários e sugestões:

A técnica para divisão de grupos aqui sugerida contribui para uma melhor interação social, pois essa forma de distribuir os alunos em grupo, desfaz os grupos fechados, em que alguns indivíduos são mais aceitos pelo grupo do que outros, que se sentem rejeitados, à margem das relações sociais e, conseqüentemente, com baixa auto-estima.

Como já foi mencionado anteriormente, muitas vezes, a auto-estima da criança está relacionada com sua forma de interagir no grupo – sentimentos de aceitação estão relacionados com uma elevada auto-estima, enquanto que a rejeição pelo grupo está relacionada à diminuição da auto-estima.

Este jogo pode favorecer algumas atitudes positivas, como cooperação com o grupo, interação social, observância das regras. Portanto, estão presentes, no jogo, atitudes tanto de cooperação quanto de competição. Cooperação com os colegas do mesmo grupo e competição para com os dos outros grupos, que é o que motiva os alunos para a realização da atividade.

Através desse jogo, o aluno irá realizar cálculos mentais de adição até chegar ao número pré-determinado, desenvolvendo o raciocínio lógico. E para incrementar o jogo, o professor poderá elaborar situações-problema no decorrer do mesmo, como por exemplo ir permeando o jogo com questionamentos do tipo: “quanto falta para chegar ao número mágico?” “qual o grupo que fez mais

tentativas?” “qual o grupo que fez menos tentativas?” “qual é a diferença entre esses grupos?”

Conforme o desafio que se quer propor e o nível da turma, pode-se aumentar o grau de dificuldade, aumentando o número de participantes do grupo e também o número mágico, quando então os alunos deverão realizar cálculos mais elaborados.

7 CONCLUSÃO

Diante da finalidade desse trabalho, que consiste no resgate do interesse e do prazer em aprender matemática, por parte do aluno das séries iniciais do Ensino Fundamental, essa pesquisa evoluiu no sentido de aprofundar-se sobre os elementos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, como socialização, afetividade e desenvolvimento moral do aluno, relacionados com a sua cognição, ou seja, com a construção do conhecimento pela criança e suas diferentes formas de aprender, numa perspectiva interacionista, que pressupõe a relevância da interação social no contexto escolar para o desenvolvimento e aprendizagem da criança.

Constatou-se que as formas de organização de atividades coletivas na escola, que propiciem interações entre os alunos e entre o professor e os alunos, são mais eficazes no sentido de contribuírem tanto para o desenvolvimento da cognição do aluno quanto para sua socialização, envolvimento afetivo e emocional nas situações de aprendizagem, exercendo influências, assim, na sua relação que estabelece com os conhecimentos matemáticos. Mediante tal constatação, é proposto o uso de atividades lúdicas nas aulas de matemática para se trabalhar esses conhecimentos, uma vez que os jogos propiciam essas interações sociais.

Dessa forma, o jogo pode ser uma alternativa metodológica significativa e importante em vários sentidos. Além de favorecer o desenvolvimento social, afetivo, moral e da cognição dos alunos, facilita a construção dos conhecimentos matemáticos, visto que oferece a oportunidade de as crianças estabelecerem uma relação positiva, um vínculo afetivo com a aprendizagem da matemática; pois as atividades lúdicas proporcionam à criança experiências positivas com o conhecimento, no sentido de que, conhecer de forma lúdica, passa a ser algo ao mesmo tempo desafiador, motivador, possível, agradável e interessante; enfim, aprender e conhecer de forma lúdica, torna-se prazeroso para a criança e desperta seu interesse.

Vale ressaltar que o motivo do sucesso de práticas pedagógicas lúdicas com crianças não reside no acaso, mas sim no fato de que as mesmas são

dotadas de curiosidade e atividade naturais, o que se estende naturalmente também para a forma como aprendem – são curiosas e ativas na construção de seu conhecimento, gostam de participar ativamente, descobrir as coisas por si e demonstram prazer em conhecer.

Sendo assim, o conhecimento matemático pode continuar a ser, na escola, fonte de prazer para as crianças, através das atividades lúdicas.

Além do mais, se os jogos se constituem em uma atividade satisfatória, prazerosa para a criança, fora da sala de aula, por que não levá-los para dentro da sala de aula, nas aulas de matemática, para que tornem a educação matemática mais compatível com o desenvolvimento natural das crianças?

Esta é uma proposta que pode levar à recuperação do prazer e do interesse pelo aluno das séries iniciais do Ensino Fundamental em aprender matemática e contribuir para o desenvolvimento de relações pedagógicas e sociais mais saudáveis e mais produtivas no âmbito escolar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, P. N. **Educação Lúdica: Técnicas e Jogos pedagógicos**. 6. ed. São Paulo: Loyola, 1990.

ANTUNES, C. **Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências**. Petrópolis – Rio de Janeiro: Vozes, 1998.

BARRA, V. M. et al. **Jogo: Estratégia eficiente para a Educação Ambiental**. Universidade Livre do Meio Ambiente - Grupo de Estudos de Educação Ambiental - Subgrupo de Produção de Atividades Lúdicas. Curitiba: 1996.

COLL, C. **Aprendizagem escolar e construção do conhecimento**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

DAVIS, C.; OLIVEIRA, Z. de. **Psicologia na educação**. São Paulo: Cortez, 1993.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Recursos pedagógicos na aprendizagem: subsídios e orientações**. Curitiba, 1999.

FRIEDMANN, A. **Brincar: Crescer e aprender. O resgate do jogo infantil**. São Paulo: Moderna, 1998.

GUÉRIOS, E. C. **Espaços oficiais e intersticiais da formação docente: histórias de um grupo de professores na área de Ciências e Matemática**. Campinas, 2002. Tese de Doutorado em Educação Matemática. Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

KAMII, C. **A criança e o número**. Campinas: Papirus, 1984.

_____. **Aritmética: novas perspectivas**. Implicações da teoria de Piaget. Campinas: Papirus

KAMII, C.; DEVRIES, R. **Jogos de grupo na Educação Infantil**. São Paulo: Trajetória Cultural, 1991.

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a Educação Infantil**. São Paulo: Pioneira, 1994.

LEBOVICI, S.; DIATKINE, R. **Significado e função do brinquedo na criança**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1985.

MACEDO, L. de; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. **Aprender com jogos e situações-problema**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DA CULTURA. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Apresentação dos temas transversais e Ética**. Secretaria de Educação Fundamental, Brasília : 1997

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DA CULTURA. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Secretaria de Educação Fundamental, Brasília : 1997.

MOURA, M. O. de. A séria busca no jogo: do lúdico na matemática. **A Educação Matemática em Revista – SBEM – ano II – n.º 3, 2º Sem., 1994.**

PALANGANA, I. C. **Desenvolvimento e Aprendizagem em Piaget e Vygotsky (A relevância do social)**. São Paulo: Plexus, 1994.

Prefeitura da Cidade, Secretaria Municipal da Educação. **Jogos Cooperativos**. Curitiba. s. n. e.

RANGEL, A. C. S. **Educação matemática e a construção do número pela criança: uma experiência em diferentes contextos sócio-econômicos**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992.

REIS, F. **Jogos – O prazer de aprender matemática**. Ed. do Brasil, 199 -.

RIZZI, L.; HAYDT, R.C. **Atividades Lúdicas na Educação da Criança**. São Paulo: Ática, 1998.

SANTOS, M. P. dos. **Brinquedoteca: Sucata vira brinquedo**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1994.

VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone, 1988.