

# **A IMPORTÂNCIA DOS JOGOS MATEMÁTICOS NA EDUCAÇÃO INFANTIL**

**DANIELA CRISTINA JERÔNIMO MORAIS DE SOUZA**

Monografia apresentada à ISEP – Instituto Superior de Educação Paraíso, como parte dos requisitos para obtenção do título de Licenciatura em Pedagogia.  
Orientador: Professora Especialista Roselaine Aparecida de Medeiros.

**São Sebastião do Paraíso- MG**

**2009**

# **A IMPORTÂNCIA DOS JOGOS MATEMÁTICOS NA EDUCAÇÃO INFANTIL**

## **CURSO DE LICENCIATURA EM PEDAGOGIA**

**AValiação: ( ) \_\_\_\_\_**

---

**Professor Orientador**

---

**Professor Avaliador da Banca**

---

**Professor Avaliador da Banca**

**São Sebastião do Paraíso – MG \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_**

## **AGRADECIMENTOS**

Aos professores e mestres pelas oportunas e relevantes contribuições.

A Professora Roselaine, pela dedicação e atenção na orientação do trabalho.

A meus familiares: marido, filho, pais e irmãos, pelo incentivo e ajuda, além da compreensão da ausência em alguns momentos.

A Deus que sempre me guiou em todos os momentos da minha vida e que com sua eterna misericórdia e bondade me faz crer a cada dia na vida, no amor, nas pessoas e num mundo melhor.

## SUMÁRIO

|  |    |
|--|----|
| <b>INTRODUÇÃO</b> .....                                      | 6  |
| <b>CAPÍTULO 1</b>  |    |
| <b>A IMPORTÂNCIA DOS JOGOS</b> .....                         | 8  |
| 1.1– Por que trabalhar jogos?.....                           | 12 |
| 1.2– A função do educador.....                               | 13 |
| 1.3 – Aprender Brincando.....                                | 16 |
| 1.4 – Os Jogos coletivos.....                                | 19 |
| <b>CAPÍTULO 2</b>  |    |
| <b>JUNTOS: JOGOS, MATEMÁTICA E APRENDIZAGEM</b> .....        | 20 |
| 2.1– Os jogos.....   | 23 |
| 2.2I – Os jogos Matemáticos.....                             | 25 |
| 2.3 – Como é bom aprender matemática.....                    | 27 |
| 2.4 – O aprendizado tem um significado especial.....         | 28 |
| 2.5 – Os Estágios Cognitivos.....                            | 30 |
| 2.5.1 – O Período Sensório-Motor: de 0 a 2 anos.....         | 31 |
| 2.5.2 – Pensamento Pré-Operatório: de 2 a 7 anos.....        | 32 |
| 2.5.3 – Pensamento Operatório Concreto: 7 aos 10 anos.....   | 33 |
| 2.5.4 – Pensamento Operacional Formal 11-12 aos 16 anos..... | 34 |
| <b>CAPÍTULO 3</b>  |    |
| <b>COMPARANDO RESULTADOS</b> .....                           | 37 |
| 3.1 – Como é bom aprender brincando!.....                    | 40 |
| 3.2 – O resultado é satisfatório.....                        | 43 |
| <b>CONCLUSÃO</b> .....                                       | 45 |
| <b>BIBLIOGRAFIA</b> .....                                    | 47 |

## RESUMO

Este trabalho procura enfatizar os Jogos Matemáticos na Educação Infantil e mostra alguns dos diversos aspectos de sua importância, como a Construção do Raciocínio e a utilização de meios variados e viáveis à aprendizagem do educando. Busca ainda mostrar a relevante participação do educador no processo de desenvolvimento da criança, além de fatores que envolvem estímulo e dinâmica, maneiras de aprender a matemática através de jogos, não esquecendo da formação da criança enquanto futuro cidadão crítico e responsável, pois as crianças constroem o conhecimento e se desenvolvem a partir das interações que estabelecem com as outras pessoas e com o meio em que vivem. Mostra também a importância dos jogos no desenvolvimento cognitivo e social da criança.

**Palavras Chaves** : Educação , Jogos Matemáticos, Participação , Dinâmica.

## INTRODUÇÃO

“(...) a identidade de uma pessoa e de um povo começa nos rituais de infância”

Erik Erikson

Para brincar é necessário que a criança tenha a oportunidade de fazer escolhas, ou seja, que possa escolher com que brincar, como brincar, quais papéis representar, quais brinquedos utilizar, construindo assim sua identidade e autonomia e no jogo isso não é diferente, principalmente no que diz respeito à Educação Infantil, pois ensinar matemática de forma metódica, impositiva, com regras estáticas além de não ser prazerosa é pouco produtiva.

Estimular o crescimento da autonomia intelectual e construção no raciocínio da criança através do despertar de interesse, exercerá maior domínio e aceitação e terá como resposta melhor desempenho.

Buscar alternativas e ações de ensino facilitadoras do ensino da matemática é uma constante no meio de nosso ambiente escolar, pois a dificuldade em entender a matemática é descobrir onde utilizá-la, e o jogo é uma maneira interessante de demonstrar o valor de sua utilização.

Com estímulo, todas as criaturas reagem e com as crianças não é diferente, pois sempre chegam à verdade e ao conhecimento defendendo suas ideias através das hipóteses e das formulações que fluem naturalmente no decorrer dos jogos.

Nesse contexto, a presente pesquisa tem como principal objetivo demonstrar o papel metodológico do jogo no processo ensino aprendizagem,

através de análises bibliográficas executadas com diferentes abordagens buscando resgatar as possibilidades metodológicas de jogo no processo ensino-aprendizagem de crianças da Educação Infantil.

Serão analisadas concepções, definições, tipos de jogos e o senso comum, buscando assim identificar as principais características desse método, justificando sua positividade enquanto inserido dentro do contexto educacional e ainda seus princípios metodológicos e sua relação com a competição, criatividade, raciocínio, desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas, seriedade e aspecto sócio-cultural.

# **CAPÍTULO 1**

## **A IMPORTÂNCIA DOS JOGOS**

Toda e qualquer atividade é um problema matemático e segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997, 48-49), a maior atratividade e importância dos jogos é o desafio autêntico que provocam no aluno, trazendo prazer e interesse e por esse motivo, os trazem a importância de incorporá-los na cultura escolar, cabendo ao professor analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver.

O gosto pela matemática deve ser algo que ocorre naturalmente, estimulando o aluno ao pensamento, contribuindo para a diversão, o prazer e a aquisição de conhecimentos, pois os jogos, para além dos componentes competitivos como por exemplo os jogos cooperativos, funcionam como modelos de situações reais ou imaginárias.

Dentre os vários tipos de jogos, dos simples aos de azar (dados e loterias) até os de estratégias como o xadrez, muitos podem ser estudados do ponto de vista matemático, e outros têm regras que "obrigam" os jogadores a usarem raciocínios do tipo lógico - matemático.

Como exemplo podemos citar o planejamento e a procura de boas jogadas e os conhecimentos adquiridos anteriormente fazem com que a aquisição de novas ideias, novos conhecimentos, habilidades e atitudes sejam muito prazerosas para o educando, pois a partir de sua investigação, tentativa e erro,

levantamento e checagem de hipóteses este chega ao raciocínio lógico que o processo do jogo determina.

Os jogos devem ser realizados várias vezes, e assim, os educandos irão se familiarizar com ele, com suas regras e com seus conhecimentos matemáticos.

Para Zeicher (1993), na educação infantil, é interessante que desenhem o jogo, pois através deles a criança registra o que fez e o que o jogo significou, passando a ter uma idéia concreta de suas observações, e assim vendo todo processo do jogo no papel e entendendo melhor.

Através de registros, o educando tem percepção dos vários aspectos do jogo, e quanto mais jogar, mais claro o desenho fica, pois os registros evoluem na medida em que sua compreensão do jogo aumenta, além disso o desenho deve ser visto como uma forma de comunicação, como parte importante da percepção espacial, como uma possibilidade da criança iniciar uma representação gráfica sobre as ações que realiza.

Comentar sobre o jogo também é muito importante, pois assim o educador consegue descobrir quem gostou, o que poderia ser melhor, como foi jogar, a participação, o respeito às regras, se todos jogaram adequadamente e quais questões são levantadas a partir disso, assim o professor orienta sobre a socialização através da cooperação, o vencedor, o perdedor, se podem mudar ou transgredir as regras e porque, mas nunca incentivando a competição e sim a participação.

Para Piaget (1947), o desenvolvimento mental da criança, antes dos seis anos de idade pode ser estimulado através de jogos. O jogo é uma atividade cognitiva e social e, através dele os educandos estimulam suas habilidades físicas,

crecem cognitivamente e aprendem a interagir com outras crianças. É nessa fase que os estímulos são mais valiosos e despertam a idéia de conjuntos e de grandezas, a noção de grande e pequeno, alto e baixo, maior e menor, largo e estreito, fino e grosso, frente e atrás, inteiro e meio, comprido e curto, e quando devidamente estimulados, podem manipular grandezas de zero a dez e, eventualmente, transformar a percepção do símbolo que todo número representa em grandeza que sustenta seu valor.

Além disso podem compreender os conceitos simples de adição e de subtração e já possuem noção de tempo e grandeza, percebendo horas inteiras e meias horas, quilos e meios quilos e o significado de instrumentos de medida como o palmo, a régua e a fita métrica (KAMI, 1991).

Ensinar a criança a administrar seu tempo, mostrar-lhe como dividir seu tempo em tarefas, computador, vídeo game, TV, brincadeiras, leituras, refeições, entre outras, é importante inclusive que anotem e execute-as para estimular a organização de tempo, espaço de si próprio e do outro. Ensinar a habilidades do raciocínio em suas atividades diárias em casa e na escola. Evitar respostas monossilábicas, pedir opinião sobre uma leitura, filme ou mesmo um anúncio de TV ,encorajar a pensar no “por quê” e “como” das coisas que é levada a fazer, além de pedir sempre que estabeleça encadeamentos de suas novas descobertas com idéias já conhecidas. Ensinar a estabelecer “metas” para seus projetos, ajudar a cumprir as metas desse projeto, mesmo em atitudes mais simples e antes de sair de casa, por exemplo, combine as metas essenciais como organização de objetos , materiais escolares, roupas, arrumação de casa entre outras, são essenciais para que se crie um hábito saudável e no decorrer do tempo não serão mais vistas como obrigações, mas como algo que é realizado naturalmente.

Os alunos trazem para a escola conhecimentos prévios, ideias, intuições construídas através da experiência que vivenciam em seu ambiente sociocultural e o jogo não serve apenas para brincar, pois dentro dele sempre há aprendizagem, pois diante de diferentes modos de vida, trazem valores e conhecimentos, tornando-o um desafio interessante.

O aprendizado das crianças começa bem antes de elas frequentarem a escola. Qualquer situação de aprendizado com a qual a criança se defronta na escola, tem sempre uma história prévia (NETO, apud, VYGOTSKY, 1991).

O jogo não representa apenas as experiências vividas, mas prepara o indivíduo para o que está por vir, exercitando habilidades e estimulando o convívio social. Por meio dos jogos as crianças não apenas vivenciam situações, mas aprendem a lidar com símbolos e pensar por analogia. Os significados das coisas passam a ser imaginado, contextualizado, tornando-se parte da cultura escolar para que se obtenha uma aprendizagem satisfatória e contextualizada. "Eu jogo do jeito que vivo e vivo do jeito que jogo" (Broto, 1999). Além de ser um objeto sociocultural, o jogo é uma atividade natural do desenvolvimento de processos psicológicos – supõe fazer sem obrigação. Na educação escolar o jogo tem papel fundamental, principalmente quando trabalha com a matemática, uma disciplina que provoca nos seus sujeitos (professor e aluno) sensações contraditórias: de um lado uma área fundamental para o conhecimento e do outro uma aproximação análoga ao "bicho papão" de todo estudante. Desse modo, o jogo passa a ter capacidade de desenvolver potencialidades, habilidades, estímulo de raciocínio e reflexão nos educandos, sendo de fundamental importância para o desenvolvimento integral dos mesmos e quebrando a insatisfação de educandos e educadores, evitando que a aula torne-se cansativa e enfadonha.

Para Borin (1996. p. 09) o jogo possibilita o desbloqueio de muitos educandos que temem a Matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la. "Dentro da situação do jogo, onde é impossível uma atitude passiva e a motivação é grande, notamos que ao mesmo tempo em que estes alunos falam da Matemática, apresentam também um melhor desempenho e atitudes mais positivas frente a seus processos de aprendizagem

### **1.1 – Por Que Trabalhar Jogos**

Os jogos matemáticos exercitam o raciocínio, despertam os interesses, geram curiosidade, descontraem e aguçam a responsabilidade, porque errar e perder, de certa forma é uma punição, desperta no aprendiz a vontade de acertar sem que haja peso da crítica ou julgamento pelos avaliadores. ARANÃO (1996)

Aranão (1996) afirma que o próprio aluno tende a corrigir o seu erro e toma isso como um desafio, pois pessoas arrojadas, empreendedores e administradores só são bons quando aceitam desafios e praticam bem a matemática.

Os jogos matemáticos na escola, fazendo parte do ensino básico fundamental, simulam situações reais que o indivíduo encontrará na vida e trabalhar a matemática é provar sua utilidade no cotidiano, através de situações-problema criadas pelos alunos na construção das operações de adição e subtração e na progressiva capacidade de coordenar essas operações com o conhecimento de conjuntos numéricos básicos.

Já Rizzo (2001) acredita que os jogos estimulam o crescimento da autonomia intelectual da criança pré-operacional, a construção de esquemas de

raciocínio operacional, além de auxiliarem o educador a identificar os níveis e estágios da construção do raciocínio de seus educando.

Os jogos estimulam o interesse dos alunos, tornam as aulas mais interessantes, possibilitam o desenvolvimento do raciocínio lógico e ajudam no convívio social, devido ao seu poder de interação. Ele gera emoções e necessidades de ordem afetiva e é a afetividade a mola dessas ações, pois mobiliza o indivíduo em uma determinada direção com o objetivo de obter o prazer. A ação humana é sempre fruto de uma motivação que organiza as forças do indivíduo em direção a um determinado fim. O jogo motiva e por isso é um instrumento muito poderoso na estimulação da construção de esquemas de raciocínio, através de sua ativação. O desafio por ele proporcionado mobiliza o indivíduo na busca de soluções ou de formas de adaptação a situações problemáticas e, gradativamente, o conduz ao esforço voluntário. (RIZZO, 2001)

A matemática está presente em todas as informações que cada indivíduo recebe todos os dias de forma direta ou indireta e desde o princípio dos tempos e os jogos usados de forma individual ou em grupo trazem várias oportunidades de êxito para o processo de ensino aprendizagem.

## **1.2 – A Função Do Educador**

Devemos salientar que a infância é um momento único na vida de cada ser e o desenvolvimento infantil está em processo acelerado de mudanças. As crianças desenvolvem suas potencialidades precocemente e os educadores se perdem, não conseguindo atrair atenção e nesse contexto um dos pontos importantes para que o professor possa atualizar sua metodologia é perceber que as crianças são críticas e curiosas.

Sendo assim, é fácil e comum hoje em dia aprender por meio de jogos e isso é válido para todas as idades desde o maternal até a fase adulta.

Cabe então ao educador mudar sua concepção sobre a utilização dos jogos dentro do ensino matemático, pois ele serve de mediador entre o aluno e o conhecimento adquirido.

O professor tem função de objetivar e interferir quando necessário, levando os alunos a construir relações, princípios, idéias, certificando-se que o mesmo é um processo pessoal e respeitar a forma que cada um tem de raciocinar e tirar conclusões, promovendo o desenvolvimento do pensamento crítico, dinamizando o jogo, entusiasmando e integrando os alunos.

A escola deve se preocupar com a aprendizagem, mas o prazer tem de ser maior, cabendo ao professor a imensa responsabilidade de aliar as duas coisas, pois a natureza infantil é lúdica e através da brincadeira a criança começa a aprender como o mundo funciona.

Nesse momento o educador deve procurar não despertar o sentimento de competição no educando e aproveitar essa disposição natural da criança para jogar pelo simples prazer de jogar e também deve selecionar jogos simples, com poucas regras para serem praticadas pelas crianças que estão em constante desenvolvimento.

Quando o clima da sala de aula é de cooperação e respeito mútuo, a criança sente-se segura e aceita mais facilmente o fato de ganhar ou perder como algo natural decorrente do próprio jogo, assim o papel do educador é fundamental no sentido de preparar a criança para a competição sadia, com respeito e consideração pelo adversário.

O reflexo do não entendimento dos conceitos transmitidos no processo

ensino-aprendizagem, são praticamente o raciocínio lento, falta de atenção e concentração dos educandos quando resolvem problemas diários, em geral não gostam de matemática. Cabe aos educadores, despertar no educando o gosto pela matemática, utilizando para isso um processo mais dinâmico e criativo, desta maneira a aprendizagem tornará mais satisfatória para ambas as partes. (SACRISTAN, 1999).

O Educador deve estimular a capacidade da criança e gerar um clima fascinante, estimulando e seduzindo com atividades desafiadoras, instigando o pensamento do educando através de construção de esquemas inteligentes e geradores de solução, produzindo e oferecendo para isso desafios à imaginação e à criação de soluções.

Leontiev (1988) diz que o educador deve ser aquele que gera necessidades de ação em seu aluno, de quem consegue conquistar seu empenho na resolução de problemas. Além disso seu objetivo é a construção da inteligência lógica, é preciso colocar o aluno diante de situações que o envolvam emocionalmente em busca de tentativas e soluções de problemas relacionados a grandezas, sobretudo, é importante que a solução possa sempre ser alcançada. Ainda em situações criadas pelos jogos, o educador deve permitir ou oferecer a possibilidade de acerto, sempre que possível, por deslocamento e pela comparação de tamanho, forma ou quantidade de peças.

É importante desenvolver os respectivos conceitos lógicos matemáticos através de jogos e brincadeiras, já que são tão prioritários para o desenvolvimento do indivíduo como um todo e a atividade lúdica pode ser, um eficiente aliado do educador.

Os jogos devem ser utilizados em atividades de sala de aula, tornando-se uma atividade prazerosa e estimuladora emocionalmente, fisicamente e principalmente do raciocínio e pensamento das crianças que encontram prazer em brincar.

### **1.3 – Aprender Brincando**

“ Você pode aprender mais sobre uma pessoa em uma hora de brincadeira do que uma vida inteira de conversação “ (PLATÃO s/d))

Como direito ele está instituído no artigo 31 da Convenção dos Direitos da Criança da ONU (Organização das Nações Unidas/1990) que diz: “Toda criança tem o direito ao descanso e ao lazer, a participar de atividades de jogo e recreação, apropriadas à sua idade, e a participar livremente da vida cultural e das artes” (Convenção dos Direitos da Criança – ONU-1990)

A arte é um meio de expressão e, desta forma, desempenha importante papel no desenvolvimento da criança. Desenhar, pintar, modelar e construir constituem-se em atividades através das quais a criança, dependendo de sua vivência e do contato com estes elementos, vai criando e transformando em seu mundo. As crianças têm o direito de brincar sempre, pois há tempo para tudo e as brincadeiras na infância têm uma grande influência na formação do caráter da pessoa.

Quando brinca a criança sente prazer e é por isso que existe uma grande relação entre o lúdico e a arte, pois a imaginação, a curiosidade, a experimentação, a criatividade, a solução de problemas e o desafio estão presentes tanto no brincar como na arte infantil.

Através de jogos e brincadeiras a criança representa suas fantasias, seus desejos, medos, agressividades e assim mostra sua visão de mundo, ao mesmo tempo em que organiza, ordena, reflete, constrói e reconstrói seu conhecimento.

Brincar é fundamental na medida em que oferece estímulos para um desenvolvimento adequado, além de influenciar e aprimorar o processo de aprendizagem. Cada adulto é reflexo de sua infância, portanto é preciso pensar sobre isto e encarar com respeito e seriedade estas atividades, pois assim teremos adultos criativos, espontâneos e felizes.

Aristóteles (s/d) classificou os vários aspectos do homem, dividiu-os em homo sapiens (o que conhece e aprende), homo faber (o que faz, produz) e homo ludens (o que brinca, o que cria) e em nenhum momento, um dos aspectos se sobressaiu, o pensador sabia que mente, corpo e alma são indissolúveis, embora tenham suas características próprias.

Vemos crianças e adolescentes armados com todo tipo de artefatos, matando-se entre si ou ameaçando outras crianças e adolescentes mais afortunadas do que elas, mas o que o brincar tem a ver com tudo isso?

Se considerarmos que brincar é a ação do “homo ludens”, parte do ser humano integral e que além do desenvolvimento físico e intelectual, o brincar, favorece o desenvolvimento dos vínculos afetivos e sociais positivos, condição única para que possamos viver em grupo, estaremos diante de um dos principais instrumentos de educação para a vida.

O grande trunfo das atividades lúdicas é o fato de elas estarem centradas na emoção e no prazer, mesmo quando o jogo pode trazer alguma angústia ou sofrimento. Nesses casos, quando a criança exprime emoções

consideradas negativas, o jogo funciona como uma limpeza da alma, que dá lugar para que outras emoções mais positivas se instalem, sentimentos como raiva, tristeza ou frustração fazem parte da nossa vida diária e poder exprimi-los através de um jogo ou brincadeira, aliviará e ensinará a utilizar o humor de forma a fortalecer a forma de aceitação de situações adversas na vida.

Chutar uma bola ou virar cambalhota podem ser maneiras de liberar aquela adrenalina concentrada no organismo e que, muitas vezes, não permite a concentração em atividades mentais, incluindo o aprendizado.

Sendo assim, essas considerações nos permitem refletir sobre o quanto é importante aprender brincando, já que nossa geração é formada por uma constante de atividades que fazem com que os pais, na maioria deixem seus filhos para trabalhar e acabam não se dedicando a estes como deveriam, ficando a cargo da escola a maioria das responsabilidades cotidianas, motivadoras e que devem fazer parte da infância desses futuros cidadãos.

#### **1.4 – Os Jogos Coletivos**

As definições encontradas nos dicionários para Jogo são: “divertimento, distração, passatempo”. O jogo é algo bastante amplo, pois no nosso dia a dia usamos, de uma maneira até mesmo inconsciente artifícios de jogos. No que diz respeito a socialização dos sujeitos o jogo possui papel importantíssimo, pois enquanto jogamos, mantemos um relacionamento direto com nosso oponente e em determinados momentos, quando conquistamos ou não um resultado desejado, muitas vezes temos de lidar com sentimentos de frustração e de vitória, e aprendemos a perder ou ganhar. O jogo matemático possui uma intenção e objetivo, além de trazer consigo o conteúdo que a criança aprende não ao manipular os

objetos, mas ao jogá-lo, portanto o conteúdo matemático não está no jogo, mas no ato de jogar. O jogo é um caminho que nos leva ao aprendizado do conhecimento matemático que parte de um outro objetivo, o formar estratégias na solução de problemas, estabelecer conhecimento lógico, adquirir conceitos. A estratégia que comporta o jogo como metodologia é aquela que cumpre objetivos de conteúdos, através do qual se trabalha os conceitos matemáticos e os que dizem respeito à formação do educando como desenvolvimento da autonomia, de valores culturais e princípios de trabalho coletivo.

Piaget (1947) afirma que "... a lógica da criança não poderia se desenvolver sem interação social, porque é nas interações interpessoais que a criança se sente obrigada a ser coerente. Enquanto ela estiver sozinha, poderá dizer o que quiser pelo prazer do momento."

Vygotsky (1984) diz que o jogo tem um curso natural, que vai da imaginação pura para a experimentação e apreensão. E é nesse sentido que se pretende dar ao jogo o mesmo caráter que lhe é atribuído pois o desenvolvimento a partir de jogos em que há uma situação imaginária às claras e regras ocultas para jogos com as regras às claras e uma situação imaginária oculta delineia a evolução do brincar na criança. Sendo assim, o educador pode tornar a matemática possível, sem dificuldades, agradável e oportuna, pois os jogos podem ser usados para estimular a habilidade da criança de pensar de forma independente, contribuindo para o seu processo de conhecimento lógico-matemático e é importante que elas tomem suas próprias decisões.

## **CAPÍTULO 2**

### **JUNTOS: JOGOS, MATEMÁTICA E APRENDIZAGEM**

A Matemática converteu-se em um imenso sistema de variadas e extensas disciplinas, ajudando assim na construção da cidadania e o seu reconhecimento chegou a partir da Revolução Industrial com o surgimento dos sistemas bancários e de produção, que exigem conhecimento matemático.

Em decorrência da metodologia aplicada pelos professores desde a Antiguidade, metodologia essa baseada na aprendizagem sistemática, transferência e reprodução de conhecimentos, condicionando os alunos a receberem informações prontas, completas, imutáveis, construindo nos educandos a incapacidade de decodificar os sinais presentes no cotidiano, deixando-os, em conseqüência, a margem da sociedade ativa essa prática de ensino mostrou-se ineficaz, pois a reprodução correta poderia ser apenas uma simples indicação de que o aluno aprendeu a reproduzir, mas não aprendeu o conteúdo.

Thomas O`Brien (2003) afirma que essa é a "matemática do papagaio", que faz o aluno decorar conteúdos para apresentá-los toda vez que o professor desejar, se apoiando na memorização de fatos e procedimentos totalmente desvinculados do contexto da vida real. "O princípio é ao mesmo tempo básico e desprezível, ele se restringe ao ensino de Aritmética. Outras áreas importantes da disciplina, que não se prestam a simples memorização, como a Geometria, ficam

desprezadas. Além disso, as crianças são proibidas de usar calculadora e não tem espaço para desenvolver o raciocínio, de inventar estratégias de resolução de problemas originais. O grande talento das pessoas é pensar, a ela devemos pedir o que é próprio da vida humana: selecionar dados, organizar informações, elaborar hipóteses, formular questionamentos, avaliar resultados e tantas outras coisas desse tipo". Thomas ainda afirma que as crianças têm seu feito individual de captar a realidade – e ela será sempre diferente para cada uma. Não se deve exigir, portanto, que toda classe raciocine da mesma maneira para chegar à solução de um problema. Outra característica natural da mente é o questionamento, a busca do novo. A mente nunca está satisfeita. Assim que atinge um objetivo, logo procura um outro desafio, cada vez mais difícil de conquistar. Esses processos de aprendizagem constante podem ser interrompidos se o educador passa a dizer aos alunos o que eles devem pensar.

A matemática deve ser vista pelo aluno como um conhecimento que pode favorecer o desenvolvimento do raciocínio, da capacidade expressiva, da sensibilidade estética e da sua imaginação.

É necessário estabelecer relações entre objetos, fatos e conceitos, generalizar, prever, projetar, abstrair, ou seja, apontar direções, apresentar estratégias e alternativas para os alunos estabelecerem múltiplas ligações e associações entre significados de um conceito.

Além disso, é preciso mudar a forma mecânica de ensinar Matemática, pois o momento atual requer uma matemática viva que possa provocar nos aprendizes e educadores o gosto e a confiança para enfrentar desafios, enfim, motivá-los.

A motivação é fator fundamental da aprendizagem. Sem motivação não há aprendizagem. Pode ocorrer aprendizagem sem professor, sem livro, sem escola e sem uma porção de outros recursos. Mas mesmo que existam todos esses recursos favoráveis, se não houver motivação, não haverá aprendizagem (PILETTI, 1985, 42).

Sendo assim, a motivação é um importante recurso pedagógico, mas nem sempre recebe a devida atenção do professor, pois muitos acreditam que providenciar material e transmiti-lo, depois cobrar nas provas seja muito mais fácil do que instigar nos alunos à vontade de questionar e atuar.

Ensinar matemática não é fácil e aprender então é pior, por isso surge a necessidade de usar instrumentos como mediador entre o professor, aluno e conhecimento. Esses devem ser planejados e bem aplicados, sendo um recurso pedagógico eficaz para a construção do conhecimento matemático. Atualmente utiliza-se os jogos matemáticos, que conseguem transformar a sala de aula num ambiente gerador de conhecimentos e facilitador do processo ensino-aprendizagem.

O motivo para a introdução de jogos nas aulas de matemática é a possibilidade de diminuir bloqueios apresentados por muitos de nossos alunos que temem a matemática e sentem-se incapacitados para interpretá-la.

Dentro da situação do jogo, onde é possível uma atitude passiva e com grande motivação, os alunos percebem seu melhor desempenho e atitudes positivas frente a seu processo de aprendizagem. Desse modo, a matemática desenvolve-se de modo conflituoso e contrastante, permeando entre o concreto, o abstrato e o coerente.

Ao aprender matemática, desenvolvemos nosso raciocínio lógico, Estimulando o pensamento independente, a criatividade e a capacidade de resolver

problemas, sendo assim é necessário que se procure alternativas para aumentar a motivação para a aprendizagem, desenvolver a autoconfiança, a organização, concentração, atenção, raciocínio lógico-dedutivo e o senso cooperativo, desenvolvendo a socialização e aumentando as interações do indivíduo com outras pessoas. O uso de jogos e curiosidades no ensino da Matemática faz com que os educandos gostem de aprender essa disciplina, mudando a rotina da classe e despertando seu interesse.

## **2.1 - Os Jogos**

O jogo é considerado um fenômeno social dentro das práticas onde estão inseridos os movimentos lúdicos. Não é possível datar com precisão seu surgimento, nem o local onde se originaram.

Os jogos educativos não constituem senão que uma das múltiplas formas que podem tornar o material de jogo, mas têm por meta dominante a de fornecer a criança objetivos susceptíveis de favorecer a iniciação a certos conhecimentos e também permitir repetições freqüentes em relação à retenção e as capacidades intelectuais da criança e quando convenientemente planejados, os jogos são um recurso pedagógico eficaz para a construção do conhecimento matemático.

Para Vygotsky (1991), através do brinquedo as crianças aprendem a agir numa esfera cognitivista, sendo livres para determinar suas próprias ações. Afirma ainda que o brinquedo estimula a curiosidade e a autoconfiança, proporcionando desenvolvimento da linguagem, do pensamento, da concentração e da atenção.

A aprendizagem através de jogos, como dominó, palavras cruzadas,

memória e outros permitem que o aluno faça da aprendizagem um processo interessante e até divertido e acredito que devam ser utilizados em certas ocasiões para sanar dúvidas que se produzem na atividade escolar diária. (KISHIMOTO, 2000),

É importante que se defenda a utilização e incorporação do jogo nas aulas, que são importantes nos aspectos de caráter lúdico, no desenvolvimento de técnicas intelectuais e na formação de relações sociais. Jogar não é estudar nem trabalhar, porque jogando, o aluno aprende, sobretudo, a conhecer e compreender o mundo social que o rodeia.

Os jogos são educativos, sendo assim, requerem um plano de ação que permita a aprendizagem de conceitos matemáticos e culturais de uma maneira geral. A utilização dos jogos pode ser para introduzir, amadurecer conteúdos e preparar o aluno para aprofundar os itens já trabalhados. Devem ser escolhidos e preparados com cuidado para levar o estudante a adquirir conceitos matemáticos de importância.

" Outro motivo para a introdução de jogos nas aulas de matemática é a 'possibilidade de diminuir bloqueios apresentados por muitos alunos que temem a Matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la. Dentro da situação de jogo, onde é impossível uma atitude passiva e a motivação é grande, notamos que, ao mesmo tempo em que este aluno fala Matemática, apresenta também um melhor desempenho e atitudes mais positivas frente a seus processos de aprendizagem." (BORIN,1996, p 9)

Para Malba TAHAN(1968), partindo do princípio que as crianças pensam de maneira diferente dos adultos e de que nosso objetivo não é ensiná-las a jogar, devemos acompanhar a maneira como elas jogam, observando e interferindo

para colocar questões interessantes (sem perturbar a dinâmica dos grupos) e a partir disso, auxiliá-las a construir regras e a pensar de modo que elas entendam.

## **2.2 – Os Jogos Matemáticos**

É importante escolher jogos que estimulem a resolução de problemas, principalmente quando o conteúdo for abstrato, difícil e desvinculado da prática diária.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), as diretrizes embasadas nos princípios construtivistas que se apóiam no modelo de aprendizagem que reconhece a participação construtiva do aluno, a intervenção do professor nesse processo e a escola como um espaço de formação e informação em que a aprendizagem de conteúdos e o desenvolvimento de habilidades operatórias favoreçam a inserção do aluno na sociedade que o cerca e, progressivamente, em um universo cultural mais amplo em matemática é necessário identificar os conhecimentos como um dos meios para o conhecimento do mundo, transformar os domínios numéricos e geométricos abstratos em percepções concretas, resolver problemas e desenvolver formas de raciocínio, processos de indução e dedução e exploração das habilidades dedutivas e estimativas. Jogos que explorem as inteligências lógico-matemática, musical e espacial (PCN, 1997).

De acordo com Rizzo (2001) o jogo possui três níveis diferentes:

- O resultado de um sistema lingüístico que funciona dentro de um contexto social; e cada contexto social constrói uma imagem de jogo conforme seus valores e modo de vida, que se expressa por meio da linguagem.

- Um objeto que se materializa e pode ser fabricado pelos próprios alunos com materiais recicláveis e outros.

- Um sistema de regras, que permite identificar a estrutura e a modalidade..

Esses três aspectos nos dão uma compreensão do jogo, e diferenciam os significados por culturas diferentes, regras e objetos propriamente caracterizados.

Jogos trabalhados em sala de aula tem regras e são classificados como estratégicos, de treinamento e geométricos:

- Jogos Estratégicos, onde são trabalhadas as habilidades que compõem o raciocínio lógico. Com eles, os alunos lêem as regras e buscam caminhos para atingirem o objetivo final, utilizando estratégias para isso. O fator sorte não interfere no resultado;

- Jogos de Treinamento, são utilizados quando o professor percebe que alguns alunos precisam de reforço num determinado conteúdo e decide substituir os exercícios na maioria cansativos. Neles, quase sempre o fator sorte exerce um papel preponderante e interfere nos resultados finais, o que pode frustrar as idéias anteriormente colocadas;

- Jogos Geométricos, que têm como objetivo desenvolver a habilidade de observação e o pensamento lógico. Com eles conseguimos trabalhar figuras geométricas, semelhança de figuras, ângulos e polígonos.

Os jogos com regras são importantes para o desenvolvimento do pensamento lógico, pois a aplicação sistemática das mesmas encaminha a deduções. São mais adequados para o desenvolvimento de habilidades de pensamento do que para o trabalho com algum conteúdo específico. As regras e os procedimentos devem ser apresentados aos jogadores antes da partida e

preestabelecer os limites e possibilidades de ação de cada jogador. A responsabilidade de cumprir normas e zelar pelo seu cumprimento encoraja o desenvolvimento da iniciativa, da mente alerta e da confiança em dizer honestamente o que pensa.

Os jogos estão diretamente ligados ao pensamento matemático. Neles encontramos regras, instruções, operações, definições, deduções, desenvolvimento, utilização de normas e novos conhecimentos que são os resultados.

### **2.3 Como é Bom Aprender Matemática**

Segundo Kishimoto (2000), o trabalho com jogos matemáticos em sala de aula nos traz benefícios, pois conseguimos identificar alunos com dificuldades reais; e ele próprio demonstra se o assunto foi bem assimilado; existe uma competição entre os jogadores e os adversários, pois almejam vencer e para isso aperfeiçoam-se e ultrapassam seus limites; durante o desenrolar de um jogo, observamos que o aluno se torna mais crítico, alerta e confiante, expressando o que pensa, elaborando perguntas e tirando conclusões sem necessidade da interferência ou aprovação do professor; não existe o medo de errar, pois o erro é considerado um degrau necessário para se chegar a uma resposta correta; o aluno se empolga com o clima de uma aula diferente, o que faz com que aprenda sem perceber .

É importante não tornar o jogo algo obrigatório; escolher jogos em que o fator sorte não interfira nas jogadas, permitindo que vença aquele que descobrir as melhores estratégias; utilizar atividades que envolvam dois ou mais alunos, para oportunizar a interação social; estabelecer regras, que podem ou não ser modificada no decorrer de uma rodada; trabalhar a frustração pela derrota na criança, no

sentido de minimizá-la; estudar o jogo antes de aplicá-lo e isso só é possível, jogando.

Não é necessário ressaltar a grande importância da resolução de problemas, pois vivemos em um mundo o qual cada vez mais, exige que as pessoas pensem, questionem, se arrisquem e proponham soluções aos vários desafios que surgem no trabalho ou na vida cotidiana.

Para que haja aprendizagem é necessário que o aprendiz tenha um determinado nível de desenvolvimento e seguindo os pensamentos de Moura (1991), as situações de jogo são consideradas parte das atividades pedagógicas, justamente por serem elementos estimuladores do desenvolvimento. É esse raciocínio de que os sujeitos aprendem através dos jogos que nos leva a utilizá-los em sala de aula.

Utilizar jogos como recurso didático é uma chance que temos de fazer um prolongamento da prática habitual da aula. São recursos interessantes e eficientes, que auxiliam os alunos e principalmente demonstram aos educandos como é bom aprender matemática.

#### **2.4 – O Aprendizado Tem Um Significado Especial**

Quando dizemos Vamos Brincar? A alegria é certa e não há criança que resista a um convite como este, mesmo sem saber o quanto “brincar” é importante para o desenvolvimento de sua coordenação motora, visual e psicológica.

O interesse pela manipulação de qualquer objeto é notado desde os primeiros movimentos dos bebês, quando aos três meses já são capazes de se entreter com os objetos coloridos e sonoros à sua volta e assim dão os primeiros passos no processo de desenvolvimento da percepção visual e auditiva.

Os jogos educativos são grandes aliados da diversão, incentivando o raciocínio e a criatividade e juntamente com seu poder pedagógico, atrativos como a aparência, barulhos, entre outros, apesar de todo e qualquer jogo ter sempre algum grau de estimulação, saber identificar o tipo de brinquedo que se adapta melhor a cada faixa etária é o mais aconselhável.

Por volta dos dois anos, o interesse da criança se volta para os jogos de encaixe e montagem e aí o universo se expande. O contato com os blocos de construção e quebra-cabeças de madeira, desenvolve a concentração, a criatividade e a percepção visual dos objetos tridimensionais, ou seja, largura, altura e profundidade, os blocos de construção também ajudam a trabalhar os movimentos motores finos, no caso o controle maior dos dedos para empilhar e encaixar, que será importantíssimo no aproveitamento pré-escolar, dando base para a alfabetização. É normal a criança passar entretida com blocos de construção e, em um segundo, derrubar toda pirâmide que construiu, assim ela testa sua habilidade de “construir” e “destruir” a própria brincadeira. A percepção do desafio e da sua capacidade de refazer estão em jogo neste momento.

Aproximadamente aos três anos, entram em cena as atividades de socialização (em grupo) é onde o raciocínio começa a ser mais estimulado, através dos jogos da memória e associações. Ao participar desses jogos, a criança revela seu temperamento, aprende a lidar em grupo, respeitando o próximo.

A partir dos quatro anos, a garotada precisa de desafios, então a competição deve ser estimulada e, através dela, aos poucos, a criança aprende a ganhar, perder, dividir e esperar a vez, assim, aprende regras que farão parte do seu mundo adulto no futuro.

A concepção de jogo ou brinquedo como importantes ao processo ensino-aprendizagem, em geral, criando situações lúdicas em aula, nem sempre é bem vista. Alguns acreditam que, no processo de aquisição de conhecimento, pelo aluno, desencadeado pela escola, não existe espaço para o jogo. Esta concepção reflete muito da visão que o próprio adulto tem da criança. Além disso, a escola tem objetivos a seguir e a atividade de jogo fica, assim despersonalizada na medida em que se determina um objetivo à ação do aluno, que é a aquisição do conhecimento e de habilidades.

“... se a escola tem objetivos a atingir e o aluno a tarefa de adquirir conhecimentos e habilidades, qualquer atividade por ele realizada na escola visa sempre a um resultado, é uma ação dirigida e orientada para a busca de finalidade pedagógicas. O emprego de um jogo em sala de aula necessariamente se transforma em um meio para a realização daqueles objetivos.” (KISHIMOTO, 1994, 9, 23).

Conclui-se portanto, que o jogo guarda em sua natureza aspectos extremamente úteis ao ensino de uma maneira geral, tendo significado especial no aprendizado da criança.

## **2.5 - OS ESTÁGIOS COGNITIVOS**

PIAGET (1990, P.01) escreve que "O conhecimento não pode ser concebido como algo predeterminado nem nas estruturas internas do sujeito, porquanto estas resultam de uma construção efetiva e contínua...". Os quatro estágios do desenvolvimento cognitivos, ora mencionados são:

- Sensório-motor;
- Pensamento pré-operatório;

- Operações concretas;

- Operações formais;

### **2.5.1- O Período Sensório-Motor: De 0 A 2 Anos**

Esse período é caracterizado pelo fato da criança não possuir discernimento entre ela mesma e o meio, ou seja, a criança não possui identidade. O que possibilita a reversão deste quadro, isto é, o que permeia a construção dessa noção de diferenças existentes entre ela e os objetos é a ação.

Segundo Piaget (1988), apesar de haver essa indiferenciação entre o sujeito e o objeto, a ponto do primeiro não se conhecer como origem de suas ações, o mesmo tem uma tendência de centrar as ações no próprio corpo quando a atenção está voltada para o exterior \_ objetos. Isso se dá devido ao fato de que a indiferenciação e a centralização das ações primitivas relacionam-se ambas com uma terceira característica: elas ainda não são coordenadas entre si, e cada uma constitui um pequeno todo isolável, ligando diretamente o próprio corpo ao objeto (chupar, olhar, agarrar, etc.). Segue-se então, uma falta de diferenciação, pois o sujeito só se afirmará quando, posteriormente coordenar livremente suas ações, e o objeto só se constituirá ao submeter-se ou ao resistir às coordenações de movimento ou de posição num sistema corrente. Por outro lado, como cada ação ainda forma um todo isolável, sua única referência comum e constante só pode ser o próprio corpo, daí uma centralização automática sobre ele, embora nem deliberada, nem consciente. A respeito da ação, PIAGET (1988, P.23) escreve:

"A ação só é possível graças à construção pela criança de esquemas motores. A criança, ao nascer traz uma bagagem hereditária em que figuram nervos, músculos, reflexos e assim por diante. A partir daí são construídos os esquemas motores. Por exemplo: o esquema pegar, derivado do reflexo de preensão."

### **2.5.2 - Pensamento Pré-Operatório: 2 A 7 Anos**

O pensamento da criança pré-operacional representa um avanço sobre o pensamento da criança sensório-motora. O pensamento pré-operacional não é mais um pensamento preso aos eventos perceptivos e motores. Agora ele é essencialmente representacional (simbólico); e as seqüências de comportamento podem ser elaboradas mentalmente e não apenas em situações físicas e reais. Mesmo assim, a percepção ainda domina o raciocínio. A criança é incapaz de reverter às operações e não consegue acompanhar transformações, a percepção tende a ser centrada e a criança é egocêntrica. Estas características tornam o pensamento lento, concreto e restrito. Com relação ao da percepção ainda dominar o raciocínio.

"Se apresenta a uma criança de 4 ou 5 anos uma fileira composta por peças de jogo de damas, ou de outros objetos, e pede-se a ela para construir uma fileira do mesmo comprimento, podendo não corresponder quanto ao número de elementos." A construção típica consiste em colocar duas peças das pontas do modelo, e depois preencher o espaço com um número de peças sem correspondência uma a uma. Se houver correspondência, é mero acidente. BELMONT WADSWORTH (p. 66, 1989)

Segundo PIAGET (1990), este estágio é marcado por algumas aquisições dramáticas. A linguagem é adquirida muito rapidamente entre as idades de dois a quatro anos. e a este respeito escreve:

"... a passagem das condutas sensório-motoras para as ações conceitualizadas deve-se não apenas a vida social, mas também aos progressos da inteligência pré-verbal em seu conjunto e à interiorização da imitação em representações." (p. 19 1990).

O comportamento, na fase inicial do estágio, é predominantemente egocêntrico e não social. Estas características tornam-se menos dominante à medida que o estágio avança e em torno dos seis ou sete anos as conversas infantis se transformam em comunicativa e social.

### **2.5.3 - Pensamento Operatório Concreto: 7 Aos 10 Anos**

Piaget(1990) verificou que o estágio das operações concretas é um período de transição entre o pensamento pré-operacional e o pensamento formal. Com relação a isto, escreve: "... jamais se observam começos absolutos no decorrer do desenvolvimento, e o que é novo decorre ou de diferenciações progressivas ou de coordenações graduais, ou das duas coisas ao mesmo tempo." Durante o estágio operacional concreto, a criança atinge o uso das operações completamente lógicas pela primeira vez. O pensamento deixa de ser dominado pelas percepções e a criança torna-se capaz de resolver problemas que existem ou existiram (são concretos) em sua experiência.

No que diz respeito à percepção e a resolução de problemas, PIAGET (1990) diz que "O exemplo da seriação é particularmente claro a esse respeito. Quando se trata de ordenar uma dezena de varetas pouco diferentes entre si (de

maneira a necessitar de comparações duas a duas), os sujeitos do primeiro nível pré-operatório procedem por pares (uma pequena e uma grande, etc.) ou por trios (uma pequena, uma média e uma grande, etc.), mas sem poder em seguida coordená-las numa série única.

Os sujeitos do segundo nível chegam à série correta, mas por tentativa e erro. No presente nível, em contrapartida, eles utilizam com freqüência um método exaustivo que consiste em procurar primeiro o menor dos elementos, depois o menor dos que restam, e assim por diante. Ora vê-se que tal método equivale a admitir de antemão que um elemento E qualquer serão, ao mesmo tempo, maior do que as varetas já colocadas, ou seja,  $E > D, C, B, A$ , e menor que aqueles que ainda faltam colocar, ou seja,  $E < F, G, H$ , etc. A novidade consiste, portanto, em utilizar as relações  $>$  e  $<$ , não com exclusão de uma pela outra ou por alternâncias assistemáticas no decorrer de tentativas, mas simultaneamente". (p. 29 1990)

A criança operacional concreta não é egocêntrica em pensamento como são as crianças pré-operacionais. A criança no estágio operacional concreto pode assumir o ponto de vista dos outros e a sua linguagem é comunicativa e social. Tais crianças podem descentrar a percepção e atentar para as transformações. A reversibilidade do pensamento é desenvolvida. As duas operações intelectuais importantes que se desenvolvem são as seriações e as classificações; logo adiante tratar-se deste assunto de uma maneira mais detalhada.

#### **2.5.4 - Pensamento Operacional Formal: 11-12 Aos 16 Anos**

O estágio das operações formais, cujo início se dá em geral por volta dos doze anos de idade e que se completa aos dezesseis anos ou mais, se edifica

sobre o desenvolvimento das operações concretas, as incorpora e as amplia. Ainda que o pensamento operacional concreto seja um pensamento lógico, ele é restrito ao mundo "concreto". Somente depois do desenvolvimento das operações formais o raciocínio torna-se "independente do concreto". O raciocínio formal pode lidar com o "possível" tão bem quanto com o "real". O pensamento operacional concreto é um pensamento reversível. A inversão e a reciprocidade são empregadas independentemente, e as duas formas de reversibilidade se coordenam no pensamento formal.

Piaget (1990) afirma que "... é na medida em que se interiorizam as operações lógico-matemáticas do sujeito, graças às abstrações reflexivas que constroem operações sobre outras operações, e na medida em que é finalmente alcançada essa extemporaneidade característica dos conjuntos de transformações possíveis e já não apenas reais que o mundo físico em seu dinamismo espaço-temporal, englobando o sujeito como parcela ínfima entre outras, começa a ficar acessível a uma leitura objetiva de algumas de suas leis e, sobretudo, a explicações causais que obrigam o espírito a uma constante descentração em sua conquista de objetos." (p. 50).

O número, de acordo com Piaget, é uma síntese de dois tipos de relações que a criança elabora entre os objetos (por abstração reflexiva). Uma é a ordem e a outra é a inclusão hierárquica, para ele, ordenar significa colocar em ordem os objetos, para que se possa contá-los de maneira adequada, ou seja, sem pular nenhum e sem contar o mesmo repetidamente; isso não significa que é necessário que a criança coloque os objetos literalmente numa ordem espacial, ou seja, é importante que a criança possa ordená-los mentalmente.

Se a ordenação fosse à única operação mental da criança sobre os objetos, estes não poderiam ser quantificados, uma vez que a criança os consideraria apenas um de cada vez, em vez de um grupo de muitos ao mesmo tempo.

Entre sete e oito anos de idade (período operatório concreto), a maior parte do pensamento das crianças se torna flexível o bastante para ser reversível. A respeito disto, Piaget (1980) escreve "no nível em pauta, os processos da associação coordenadora dissociam o indivíduo da classe e as coleções deixam de ser figurais para passar a constituir pequenas reuniões sem configuração espacial".  
(p. 26)

A reversibilidade se refere à habilidade de realizar mentalmente ações opostas simultaneamente - neste caso, cortar o todo em duas partes e reunir as partes num todo. Quando as crianças colocam todos os tipos de conteúdos em relações, seu pensamento se torna mais móvel, e um dos resultados dessa mobilidade é a estrutura lógico-matemática de números.

## **CAPÍTULO 3**

### **COMPARANDO RESULTADOS**

A estrutura do conhecimento matemático se aproxima das estruturas psicológicas dos sujeitos (PIAGET, 1973, citado por BECKER, 1997.)

Conseguimos enriquecer a nossa prática pedagógica e tornar o ambiente da sala de aula mais rico e prazeroso com jogos, instrumentos reais de resolução de problemas pelos alunos e educar em matemática requer objetivos concretizados em conteúdos, planejamento de ação educativa e ferramentas que as potencialize além da avaliação dos resultados do que se realizou.

A atividade permite um ciclo completo no processo criativo do professor, que parte dos conhecimentos que detém, mas que ao participar de uma dinâmica de trabalho, em que partilha significado, sofrerá modificações no seu modo de fazer o seu objeto principal como profissional: criação e desenvolvimento de atividades educativas.

O desenvolvimento dos conhecimentos matemáticos parte de problemas cotidianos, proporcionando interação entre os sujeitos e as considerações de mostrar que isto é real.

Segundo Sacristán (1999, p 45): “a reflexão é uma exigência para a explicação perante si e os demais, se necessário dos motivos que orientam a ação (...) Nesse sentido, a reflexibilidade é apresentada como o exercício da razão no

esclarecimento dos fins e desejos pessoais e coletivos para avaliá-los e decidir a favor de um determinado compromisso.

Vygotsky (1991) afirma que “o verdadeiro curso do desenvolvimento do pensamento não vai do individual para o socializado, mas do social para o individual”, a aprendizagem do professor acontece no movimento de fora para dentro, cabendo às atividades de ensino, enquanto elemento social, movimentar o desenvolvimento profissional, que, por sua vez, não depende apenas dos investimentos recebidos, mas, também, dos investimentos que cada professor realiza. O projeto materializa-se na sala de aula por meio das atividades. A atividade de ensino é percebida na sua dimensão transformadora — como instrumento social desencadeador da formação do professor. A aprendizagem deve-se incidir na zona de desenvolvimento proximal que é o espaço entre o nível de desenvolvimento real e o nível potencial. Assim, poder-se-ia compreender o conhecimento primeiro como o nível de desenvolvimento real, o pensamento como o nível de desenvolvimento potencial, e o campo de possibilidades para a formação como a zona de desenvolvimento proximal. Acreditar no movimento de elaboração, discussão, aplicação e reflexão das atividades de ensino como fundamental para o processo de formação docente; perceber a complexidade do sistema de numeração indo-arábico; definir conceitos matemáticos: aprender para poder ensinar; compreender o jogo e a história virtual como recursos metodológicos e não como conteúdos matemáticos; introduzir a medida como conteúdo matemático; exercitar a prática de registro; problematizar as intervenções do professor nas atividades de ensino.

Coll (1994).argumenta que a atividade do aluno sobre os objetos de conhecimento é a única fonte válida de aprendizagem, e assume, implicitamente, que qualquer tentativa de intervenção do professor para ensinar um conhecimento

estruturado está fadada ao fracasso ou à produção de um conhecimento meramente repetitivo

O jogo deve ser usado na educação matemática obedecendo aos níveis de conhecimento dos alunos tidos como mais ou menos fixos. O material a ser distribuído para os alunos deve ter uma estruturação tal que lhes permita dar um salto na compreensão dos conceitos matemáticos. O papel do jogo na produção de conhecimentos, diferencia-se do que considera o jogo como cheio de conteúdos culturais e que os sujeitos, ao tomarem contato com eles, fazem-no através de conhecimentos adquiridos socialmente. Ao agir assim, este sujeito está aprendendo conteúdos que lhes permitem entender o conjunto de práticas sociais nas quais se inserem.

A criança aprende e desenvolve suas estruturas cognitivas ao lidar com o jogo de regra. Nesta concepção, o jogo promove o desenvolvimento, porque está impregnado de aprendizagem. E isto ocorre porque os sujeitos, ao jogar, passam a lidar com regras que lhes permitem a compreensão do conjunto de conhecimentos veiculados socialmente, permitindo-lhes novos elementos para apreender os conhecimentos futuros.

Segundo Leontiev(1988), o jogo, permite a apreensão dos conteúdos porque colocam os sujeitos diante da impossibilidade de resolver, na prática as suas necessidades psicológicas. O indivíduo, experimenta assim situações de faz-de-conta do jogo pela lógica vivenciada ou criada, para solucionar as impossibilidades de tornar realidade o seu desejo.

Nos dias de hoje, o jogo, tem material caráter de educação, pois produz aprendizagem e a criança, colocada diante de situações lúdicas, apreende a estrutura lógica da brincadeira e deste modo, aprende também a estrutura

matemática presente. Esta poderia fazer parte da primeira visão de jogo de que tratamos até aqui. Na segunda concepção, o jogo deve estar carregado de conteúdo cultural e assim o seu uso requer um certo planejamento que considere os elementos sociais em que se insere. O jogo, nessa segunda concepção, é visto como conhecimento feito e também se fazendo, é educativo. Esta característica exige o seu uso de modo intencional e, sendo assim, requer um plano de ação que permita a aprendizagem de conceitos matemáticos e culturais, de uma maneira geral (KISHIMOTO,2000).

### **3.1 Como É Bom Aprender Brincando**

Para a criança, o aprender brincando é algo natural e elas se divertem ao espalhar objetos e classificar por tamanho, classificar em altos e baixos objetos da sala de aula, classificar os coleguinhas em maiores e menores, identificar o próprio corpo, contornar materiais numa folha de papel, montar dobraduras com jornais e outros, identificar o tamanho das palavras contando as letras, objetos leves e pesados, objetos de vários tamanhos, objetos de várias cores e outras tantas atividades que fazem com que sua atenção seja ativada de forma a observar e desenvolver suas habilidades.

Para Piaget (1990) o jogo permite que o aluno desenvolva o pensamento dialético e se adapte à realidade e a superação desta com criatividade, a criança constrói o conhecimento através de relações lógico-matemáticas, elaboradas a partir do meio físico-social. Ao manipular objetos, a criança faz comparações, classificações, estabelece relações, construindo assim representações mentais lógicas. No pensamento de Piaget os desafios propostos

pelos jogos oferecem motivação ao aluno e leva-o a construir conceitos e ampliar o domínio do conhecimento. Através de jogos, as crianças revelam suas inclinações boas ou más, sua vocação, seu caráter, sua autonomia, desenvolvendo relações de respeito e confiança em si e nos colegas. O desenvolvimento da moral é importante nessa tarefa, pois a criança a partir de sua vivência e observação constrói regras sobre o que é certo ou errado, libertando a criança da sua heteronomia, uma obediência cega, sem questionamento, sendo incapaz de distingui-los. Isso ocorre porque a criança não atingiu sua autonomia, pois a pessoa autônoma tem suas próprias convicções sobre o que é certo ou errado, sem se importar com recompensas e punições. Praticamente todas as crianças são heterônomas, mas com o crescimento e amadurecimento que o jogo proporciona, alguns se tornam autônomos. Segundo Piaget, a cooperação e a interação com outros indivíduos permitem esse desenvolvimento, pois diminui a dependência, dando-lhe o direito de construir seu próprio conhecimento.

É através dos jogos que meninos tímidos liberam as emoções reprimidas no seu eu, tendo a oportunidade de se mostrar e conhecer seus colegas. Esses conseguem sentir-se seguros a partir do momento em que se vêem inseridos no grupo. A interação é indispensável, pois o ponto de vista das crianças é diferente da de um adulto e a vida social da mesma acontece na maioria do tempo com seus colegas.

O ser humano tem necessidades físicas e sociais, estas supõem uma reestruturação da personalidade e respeito à heterogeneidade do mesmo. Similarmente acontece que a criança que tem uma vida escolar, percebe a necessidade de agir em harmonia com outras. Por isso são estabelecidas e respeitadas as normas de convivência e compartilham: participação, cooperação,

interdependência e superação de conflitos.

Os jogos trabalham a ansiedade encontrada em muitas crianças, fazendo com que elas concentrem-se mais e melhorem o seu relacionamento interpessoal e auto-estima. Quando realizados de forma prazerosa e atraente dentro da matemática, ajudam a diminuir problemas apresentados, desenvolvendo relação de confiança entre professor x alunos x alunos, bem como a comunicação de pensamento, corpo e espaço afim de interação no meio.

O jogo é uma atividade criativa e curativa, pois permite a criança reviver ativamente a situações dolorosas e ensaiando na brincadeira as suas expectativas da realidade. Constitui-se numa importante ferramenta terapêutica, permitindo investigar, diagnosticar e remediar as dificuldades, sejam elas de ordem afetivas, cognitivas ou psicomotoras. Em termos cognitivos significa a via de acesso ao saber, entendido como a incorporação do conhecimento numa construção pessoal relacionada com o fazer (BOSSA, 1994, p. 85-88).

Segundo Kishimoto (1993), no jogo a criança é mais do que é na realidade, permitindo-lhe o aproveitamento de todo o seu potencial. Nele, a criança toma iniciativa, planeja, exercita, avalia. Enfim, ela aprende a tomar decisões a introjetar seu contexto social na matemática do faz-de-conta. Ela aprende e se desenvolve. O poder simbólico do jogo de faz-de-conta abre um espaço para apreensão de significados de seu contexto e oferece alternativas para novas conquistas no seu mundo imaginário.

Sendo assim, a criança brinca e aprende ao mesmo tempo e sente prazer em brincar, não tendo sentido a obrigação em aprender.

### **3.2- O Resultado É Satisfatório**

Enquanto buscamos um ensino de qualidade que ajude o aluno a enfrentar o mundo atual, tornando-se um cidadão participativo, reflexivo e autônomo, conhecedor de seus direitos e deveres, o ensino vem repensando sua atuação nas escolas: reformulando os objetivos, revendo os conteúdos e buscando metodologias compatíveis com a formação que a sociedade atual exige.

A Matemática é componente importante na construção da cidadania, na medida em que a sociedade se utiliza, cada vez mais, de conhecimentos científicos e recursos tecnológicos, dos quais os cidadãos devem se apropriar; a Matemática precisa estar ao alcance de todos e a democratização do seu ensino deve ser meta prioritária do trabalho docente.

Em nossa cidade, algumas escolas adotaram o Xadrez como um jogo educativo, na Escola de Educação Infantil e Ensino Fundamental Caixinha de Surpresa forneceu algumas informações a respeito do jogo e quais as vantagens encontradas em desenvolver o projeto Xadrez na escola.

Segundo a experiência das próprias professoras, o jogo traz vantagens para o desenvolvimento intelectual e psíquico dos alunos, e o mais interessante é que ele é uma recreação, além de aumentar a atenção, a concentração; o julgamento; a imaginação, a memória; a vontade de vencer, a paciência e o autocontrole; a lógica matemática, o raciocínio analítico e sintético entre tantos outros fatores.

Os alunos recebem uma aula por semana, na própria escola. O curso envolve aulas teóricas e práticas, onde o aluno inicia com as regras e noções e vai

se inteirando dos aspectos mais importantes do jogo: lances, análise, estratégia, tática e diversos estudos sobre o jogo.

A prática constante do xadrez, e o seu estudo, têm dado aos alunos condições de melhorar o desempenho em todas as matérias, além de melhorar visivelmente o raciocínio, formando-o mais rápido e o cálculo preciso, o estímulo da imaginação e criatividade, sendo, portanto um instrumento de suporte pedagógico às demais disciplinas. Vemos isso através dos resultados de avaliações e de variadas atividades que são desenvolvidas no dia-a-dia dos educandos, prova maior é o rendimento dos alunos e o bom aprendizado dos mesmos.

Não é apenas com o xadrez que as crianças brincam, mas dentro das aulas de matemática e de outras disciplinas, as professoras procuram sempre uma forma lúdica de ensinar, já que o ensino através de jogos, é um conteúdo muito importante, porque desempenha um papel decisivo na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento e na agilização do raciocínio dedutivo do aluno, permitindo resolver problemas da vida cotidiana.

Portanto, devemos considerar a importância de começar desde a educação infantil o trabalho com jogos, o educador incute no aluno a idéia de que matemática é raciocínio, é pensar, então isso leva tempo e começando desde cedo o sucesso do processo é mais garantido e motivador.

## CONCLUSÃO

O ensino da Matemática é um conteúdo muito importante, pois desempenha um papel decisivo na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento e na agilização do raciocínio dedutivo do aluno, permitindo resolver problemas da vida cotidiana.

Sendo a matemática componente de grande importância na construção da cidadania, na medida em que a sociedade se utiliza, cada vez mais de conhecimentos científicos e recursos tecnológicos, dos quais os cidadãos devem se apropriar. Portanto a matemática deve estar ao alcance de todos e a democratização do seu ensino deve ser meta prioritária do trabalho dos educadores.

Na busca de um ensino de qualidade que ajude o aluno a enfrentar o mundo atual como cidadão participativo, reflexivo e autônomo, conhecedor de seus direitos e deveres é que o ensino vem repensando sua atuação nas escolas: reformulando os objetivos, revendo os conteúdos e buscando metodologias compatíveis com a formação que a sociedade atual exige.

Desse modo é um desafio para os professores de matemática, a busca de metodologias compatíveis que tornem os conhecimentos matemáticos acessíveis a todos os alunos e pensando assim, esta pesquisa foi desenvolvida pensando na inovação matemática com jogos que torna mais prazeroso para quem ensina e para seu aprendiz que passa a ver de uma forma divertida o que antes muitas vezes era visto como castigo.

A participação em jogos de grupo também representa uma conquista cognitiva, emocional, moral e social para a criança e um estímulo para o desenvolvimento do seu raciocínio lógico, e, ao mesmo tempo, provocando desafios, que gera interesse e prazer. Por isso, é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo ao professor examinar e calcular o grau potencial educativo dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver.

Enfim, o jogo é uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos; supõe um “fazer sem imposição exterior e a força”, embora demande pedidos, leis e domínios, além de ser um objeto social e cultural no qual a Matemática está presente.

## BIBLIOGRAFIA

- ARANÃO, I. V. D. A Matemática através de Brincadeiras e Jogos –Campinas, SP: Papyrus, 1996
- BARROS, P. J.; JESUS, A.; LHFELD, A. S. Metodologia da Pesquisa. Rio de Janeiro: Vozes, 2000.
- BECKER, F. Da ação à operação: o caminho da aprendizagem em J. Piaget e P.Freire. 2ª ed., Rio de Janeiro: D P & A Editora e Palmarinca, 1997.
- BELMONT, W. A percepção de dominar o Raciocínio. Disponível por: <http://www.unb.br/admin/corpdce/asper//ANPAD97Btes.htm>. Acesso em: 06.05/2009.
- BOSSA, N. A. A Psicopedagogia no Brasil: Contribuições a partir da prática. Porto Alegre: Animed Editora, 2000.
- BORIN, J. Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática. São Paulo: IME-USP; 1996.
- COLL, C. Aprendizagem escolar e construção de conhecimento. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.
- FAYOL, M. A. A Criança e o número: da contagem à resolução de problemas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996
- KAMI, C. DEVRIES, R. – Jogos em Grupo na Educação Infantil – Implicações da Teoria de Piaget : São Paulo: Trajetória Cultural 1991.
- KAMI, C.– A criança e o número. Campinas, SP: Papyrus, 1990.
- KISHIMOTO, T. M. – Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação – São Paulo: Cortez, 2000
- KISHIMOTO, T. M. O jogo e a educação infantil. 1 ed. São Paulo: Pioneira, 1994.
- LEONTIEV, A. Uma contribuição à Teoria do desenvolvimento da psique infantil. In. VIGOTSKY, L.S. (et al.). Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem. São Paulo: Ícone, 1988.
- LOPES, M. G. Jogos na Educação: criar, fazer, jogar. 2 ed. São Paulo: Cortez, 1999.
- NETO, E. R. Didática: Matemática. Ed. Ática, São Paulo, 2003.
- PCN - Brasil, Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília MEC/SEF, 1997.
- PIAGET, J., 1990. Epistemologia genética. Disponível em: <http://www.inep.gov.br/>. Acesso em: 06.07.2009.
- PIAGET, J. A psicologia da inteligência (1947). Disponível em: <http://www.inep.gov.br/atigopsicologia/index/html>. Acesso em: 06.06.2009.
- PIAGET, J. O Juízo moral da criança. Disponível em: [www.ichs.ufop.br](http://www.ichs.ufop.br). Acesso em: 06.07.2009.
- PILLETI, N. Psicologia Educacional: motivação da aprendizagem. 2 ed. São Paulo: Ática, 1985.
- PLATÃO/ARISTÓTELES Diálogos — Mênon, Banquete, Fedro. Rio de Janeiro, Ediouro, s/d.
- RIZZO, G. Jogos Inteligentes A Construção do Raciocínio na Escola Natural, RJ: Bertrand, 2001

- SACRISTÁN, J. G. Poderes instáveis em educação. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.
- SMOLE, K. C. S. A Matemática na Educação Infantil. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000
- TAHAN, M. O homem que calculava. Rio de Janeiro:Record,1968.
- VYGOTSKY,L.S. Pensamento e Linguagem.3.ed. São Paulo, Martins Fontes, 1991.
- ZEICHNER, K. M. A Formação Reflexiva de Professores: idéias e práticas. Lisboa, Educa-Professores, 1ª ed. 1993.

**UNIÃO DE ESCOLAS SUPERIORES PARAÍSO**  
**INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCAÇÃO DE PARAÍSO**

**A IMPORTÂNCIA DOS JOGOS MATEMÁTICOS**  
**NA EDUCAÇÃO INFANTIL**

**DANIELA CRISTINA JERÔNIMO MORAIS DE SOUZA**

**ORIENTADORA: ROSELAINÉ APARECIDA DE**  
**MEDEIROS**

**São Sebastião do Paraíso- MG**

**2009**