

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA-UNEB**  
**DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS HUMANAS**

**Eloísa P. Carneiro Neves**  
**Núbia S. Soares Silveira**

# **MATEMÁTICA ATRAVÉS DE JOGOS**

Caetité-Bahia  
2004

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA-UNEB**  
**DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS HUMANAS**

**Eloisa P. Carneiro Neves**

**Núbia S. Soares Silveira**

**MATEMÁTICA ATRAVÉS DE JOGOS**

Monografia apresentada à prof. Magda David como requisito parcial para a obtenção de grau em Licenciatura plena em Ciências Matemática da UNEB – Universidade do Estado da Bahia.

**Orientadora:** *Prof<sup>a</sup>. Ana Paula S. de Almeida*

Caetité-Bahia, 2004

## **AGRADECIMENTOS:**

À nossa família pelo apoio nas horas mais difíceis.

Às professoras Ana Paula de Almeida , nossa orientadora. Suzicleide L. de Oliveira e Ana Paula Santana pelas sugestões apresentadas.

Aos colegas de curso pela amizade.

Muito obrigada a todos que possibilitaram vivenciarmos essa experiência enriquecedora e de maior importância para o nosso crescimento profissional e como seres humanos.

Ao ilustre professor substituto Robério Cerqueira. Nosso mestre e amigo, com quem aprendemos Fundamentos da Matemática e os procedimentos didáticos para ensiná-la.

*Exponenciais Agradecimentos*

## RESUMO

Foi realizada uma pesquisa de investigação da aplicação de Jogos como estimuladores do raciocínio dos alunos de 5ª série, nas aulas de matemática da Escola Municipal de 1º. Grau Profa. Emiliana Nogueira Pita. O principal objetivo dessa pesquisa é mostrar o potencial da utilização dos Jogos na educação matemática, servindo principalmente como motivador aprendizagem.

Como metodologia, optou-se por uma abordagem quantitativa, crítica e reflexiva em uma pesquisa participante. Desta forma realizou-se a princípio uma pesquisa bibliográfica, buscando na literatura pertinente e em sites especializados responder às questões levantadas na problemática do tema em estudo. Como sujeitos dessa pesquisa, 55 alunos formaram um grupo experimental os quais foram submetidos a uma intervenção com Jogos nas aulas de matemática.

A análise dos resultados mostrou que os jogos são elementos estimuladores de diversas habilidades e atitudes importantes para o desenvolvimento pessoal e na sua formação como cidadão atuante. A sua utilização potencializa o desenvolvimento dessas diversas competências, possibilitando a construção e exploração do conhecimento por contar com a motivação e interesse dos alunos.

Palavra Chave: jogo ;raciocínio;ludicidade;interação

## **ABSTRACT**

A research of inquiry of the application of Games was carried through as estimuladores of it I think of the pupils of a series, in the lessons of mathematics of the Municipal School of 1°. Degree Profa. Emiliana Pita Walnut. The main objective of this research is to show the potential of the use of the Games in the mathematical education, serving mainly as motivador learning.

As methodology, it was opted to a quantitative, critical and reflexive boarding in a participant research. Of this form it was become fulfilled principle a bibliographical research, searching in pertinent literature and specialized sites to answer to the questions raised in the problematic one of the subject in study. As citizens of this research, 55 pupils had formed an experimental group which had been submitted to an intervention with Games in the mathematics lessons.

The analysis of the results showed that the games are elements important estimulations of diverse abilities and attitudes for the personal development and in its formation as citizen . A its use the development of these diverse abilities, making possible the construction and exploration of the knowledge for counting on the motivation and interest of the pupils.

Word - key:game, reasoning, ludicidade and interaction

## **TERMO DE APROVAÇÃO**

**Eloisa Carneiro Neves**

**Núbia S. Soares Silveira**

### **Matemática Através de jogos**

Monografia apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciatura em Ciências Matemática – UNEB, pela seguinte banca examinadora:

---

prof<sup>a</sup>. Magda David

---

prof<sup>a</sup>. Ana paula S. de Almeida

---

prof. Convidado

**Caetité, de novembro de 2004**

## Sumário

RESUMO	
INTRODUÇÃO .....	6
EMBASAMENTO TEÓRICO	
1- Conceitos gerais sobre jogos .....	7
1.1 O que jogo? .....	7
1.2 Tipos de jogos .....	7
1.3 Estudo do jogo através da história .....	9
1.4 Reflexões teóricas a respeito da importância do jogo no processo ensino-aprendizagem da matemática .....	12
1.5 Aspectos didático-metodológico dos jogos na Educação Matemática .....	14
1.5.1 O jogo e o desenvolvimento intelectual .....	14
1.5.2 O jogo e o desenvolvimento social .....	15
1.5.3 O jogo e o desenvolvimento afetivo .....	16
1.5.4 O jogo e o relacionamento .....	16
1.5.5 A construção do conceito matemático no jogo .....	17
1.6 Considerações a respeito das vantagens e desvantagens da utilização dos jogos nas aulas de matemática .....	20
1.7 O erro na situação de jogo .....	21
1.8 Algumas recomendações para a escolha de jogos como recursos metodológicos .....	22
2- PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	26
3- ANÁLISE DOS RESULTADOS .....	27
4- CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	31
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	33
ANEXOS .....	34

## 1. INTRODUÇÃO

Neste trabalho foram realizados estudos e reflexões teóricas a respeito da importância do Jogo no ensino da matemática. Assim discutimos as definições de Jogos, como ocorre a construção do conhecimento matemático no Jogo. Foram apresentadas também algumas vantagens e desvantagens da utilização dos Jogos. A partir do levantamento de dados de pesquisa bibliográfica e sites na Internet apresentamos algumas classificações para os Jogos como recurso na educação. Houve a necessidade de uma pesquisa de campo. Para tanto foram selecionados alguns Jogos a serem aplicados para os alunos de 5ª série.

O objetivo desse estudo foi o de investigar as possibilidades metodológicas do Jogo como sendo um elemento estimulador do raciocínio no processo ensino-aprendizagem da matemática. Além disso, evitaria aulas cansativas, desinteressantes e sempre centralizadas no professor.

Estudos realizados por vários autores comprovam que durante um Jogo, os alunos criam estratégias, buscam soluções, levantam hipóteses. Os Jogos são desafios que envolvem os alunos, o que torna a matemática mais prazerosa. Ele resgata o interesse dos alunos em aprender matemática e mudando a rotina das aulas.

## CONCEITOS GERAIS SOBRE JOGOS:

### 1.1- O que é Jogo?

Para Huizinga (1990), o Jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da “vida quotidiana”. (Apud Vânia Dohme)

Já Caillois (2000), apresenta a definição de Jogo como sendo:

“Uma atividade livre (voluntária); delimitada (limite de espaço/tempo); incerta (não está definido quem ganha, ou quem perde, dando mais liberdade de ação do jogador); improdutiva (não gera bem, desloca riqueza); regulamentada (convenções que suspendem as leis normais, instaurando uma nova legislação momentânea) fictícia (uma nova realidade ou uma fraca irreabilidade em relação à vida normal)” (Caillois apud Grandó)

### 1.2- Tipos de Jogos.

Os Jogos podem ser classificados a partir de diferentes critérios ou abordagens:

Segundo Piaget (1945) os Jogos podem ser estruturados basicamente segundo três formas de assimilação: exercício, símbolo ou regra.

Nos Jogos de exercício, a forma de assimilação é funcional ou repetitiva, como uma série de exercícios motores simples sem utilização de regras (fase sensorio-motora).

Os Jogos simbólicos caracterizam-se por poder tratar “A” como se fosse “B” e vice-versa, nessa fase (pré-operatória) a criança já tem noção da existência de regras. Trata-se de repetir ou aplicar as formas dos esquemas de ação que assimilou nos jogos de exercício.

Os Jogos de regra (na fase operações concretas) tem as características das estruturas dos dois anteriores. As regras são pre-definidas e devem ser levadas em consideração por todos os participantes e a sua transgressão é considerada uma falta grave.

Caillois (Apud Aranão) classifica em quatro tipos principais. Agôn: quando o jogo tem caráter predominantemente competitivo, Alea: quando o que predomina é a sorte, Üynx: vertigem e, finalmente, Minicy simulação.

Uma forma de classificação dos jogos é citada por GRANDO (Apud V. Dohme) leva em consideração a função que o jogo pode assumir num contexto social e didático metodológico. Para a autora, os jogos classificam-se em: Jogos de azar; quebra-cabeça; jogos de estratégias e/ou jogos de construção de conceitos; jogos de fixação de conceitos; jogos pedagógicos; jogos computacionais.

### 1.3-Estudo do jogo através da história

Os jogos são um fenômeno recente. Aparentemente, eles tem acompanhado a humanidade desde o início dos tempos. No entanto, poucos estudos trataram especificamente de analisar o jogo de uma forma sistemática e, ainda assim, todos estes relativamente recentes. Temos como pioneiros HUIZINGA ( 1938 ) e CAILLOIS ( 1958 ). Outros importantes pesquisadores, os clássicos , Spencer-Hai e Gross, as teorias mais modernas, como PIAGET (1917 ), BRHLER (1928 ), CHATEAU ( 1945 ), entre outros. No entanto, o jogo não era o tema central de seus estudos, como em HUIZINGA e CAILLOIS.

No ano de 1938, em Leyden, Holanda, Johan Huizinga publica Homo Ludens. Um tratado sistemático, que fazia uma definição formal do jogo e apresentava suas características essenciais, a influência cultural desta atividade no desenvolvimento dos povos e sociedades, e importantes considerações sobre relação entre mito e jogo. ( CAÑEQUE, apud Passos)

Entre outros méritos , “ Homo Ludens” serviu ainda para inspirar o francês Roger Caillois, em 1958 a escrever “ Teoria dos jogos”. CAILLOIS adere profundamente à definição de jogo adotada por HUIZINGA e, a partir dele, consegue criar uma classificação de jogos puramente baseada no tipo de canalização que eleger o impulso lúdico e apresenta uma forma conceitual inteligente e plena sobre as influências dos jogos mais importantes em nosso tempo ( CAÑEQUE apud Passos).

Uma adaptação do trabalho de BONGIOLO (1998) sobre sete grandes correntes teóricas sobre o jogo :

Ao final do século XIX, apareceram os estudos evolucionistas, onde o jogo infantil era interpretado como a sobrevivência das atividades da sociedade adulta.

Logo após, entre o final do século XIX, e começo do século XX, a corrente teórica em questão era o difusionismo e particularismo: ( preservação ao jogo), onde percebeu-se a necessidade de preservar os “ costumes” infantis e conservar condições lúdicas. O jogo era considerado uma característica universal de vários povos, devido á difusão do pensamento humano e do conservadorismo das crianças.

Entre as décadas de 20 e 50 ocorreram inúmeras inovações metodológicas para o estudo do jogo infantil, analisando-o nos diversos contextos culturais. Tais estudos reconheceram que os jogos são geradores e expressam a personalidade e a cultura de um povo. Neste período ,predominou também análise funcional, que tratava da socialização do jogo. Esta corrente dava ênfase ao estudo de jogos adultos como mecanismo socializador.

No começo da década de 50, iniciou a análise estruturalista cognitivista, onde o jogo é visto como uma atividade que pode ser expressiva ou geradora de habilidades cognitivas. A teoria de Piaget merece destaque , uma vez que possibilita compreender a relação do jogo com a aprendizagem.

Entre as décadas de 50 e 70, predominaram os estudos de comunicação do jogo. E, a partir da década de 70, foi dada ênfase ao uso de critérios ambientais observáveis e/ou comportamentais. Verificou-se, também , a grande influência dos fabricantes de brinquedos nas brincadeiras e jogos.

Friedmann(1996) cita sete grandes correntes teóricas sobre jogo, as quais podem ser vistas na tabela a seguir:

<b>QUANDO</b>	<b>CORRENTES TEÓRICAS</b>	<b>DESCRIÇÃO SUMÁRIA</b>
Final do século XIX	Estudos evolucionistas e desenvolvimentistas	O jogo era interpretado como a sobrevivência das atividades da sociedade adulta.
Final dos séculos XIX e início do século XX	Difusionismo e particularismo: preservação do jogo	Nesta época, percebeu-se a necessidade de preservar os “costumes” infantis e conservar as condições lúdicas. O jogo era considerado uma característica universal de vários povos, devido à difusão
Década de 20 a 50	Análise do ponto de vista cultural e de personalidade: a projeção do jogo	Neste período ocorreram inúmeras inovações metodológicas para o estudo do jogo infantil, analisando-o em diversos contextos culturais. Tais estudos reconhecem que os jogos são geradores e expressam a personalidade e a cultura de um povo
Década de 30 a 50	Análise funcional: socialização do jogo	Neste período a ênfase foi dada ao estudo dos jogos adultos como mecanismo socializador.
Começo da Década de 50	Análise estruturalista e cognitivista	O jogo é visto como uma atividade que pode ser expressiva ou geradora de habilidades cognitivas. A teoria de Piaget merece destaque, uma vez que possibilita compreender a relação do jogo com a aprendizagem
Década de 50 a 70	Estudos da comunicação	Estuda-se a importância da comunicação no jogo
Década de 70 em diante	Análise ecológica, etológica e experimental: definição do jogo	Nesta teoria foi dada ênfase ao uso de critérios ambientais observáveis e/ou comportamentais. Verificou-se também a grande influência dos fabricantes de brinquedos nas brincadeiras e jogos.

TABELA: Correntes teóricas sobre jogos Friedmann (1996)

#### **1.4- Reflexões teóricas a respeito da importância do Jogo no processo ensino - aprendizagem da matemática.**

É consensual a idéia de que não existe um caminho que possa ser identificado como o único e o melhor para o ensino de qualquer disciplina, em particular, da matemática. No entanto, conhecer diversas possibilidades de trabalho em sala de aula é fundamental para que o professor construa a sua prática. Destacamos o uso dos Jogos convenientemente selecionados e planejados, como um recurso pedagógico eficaz para a construção do conhecimento matemático.

Para GRANDO (1997), por ser uma atividade lúdica o Jogo une o desejo e interesse do jogador, envolvendo a competição e o desafio que motivam o jogador a conhecer seus limites e suas possibilidades de superação na busca pela vitória. Para a autora, o Jogo como recurso educacional, funciona como um importante instrumento para o resgate do prazer em aprender matemática, porém é necessário que os objetivos estejam bem definidos e que o Jogo represente uma atividade desafiadora e motivadora ao aluno. Eles podem ser utilizados para introduzir, amadurecer conteúdos, preparar o aluno para aprofundar os itens já trabalhados e inclusive para diagnosticar as dificuldades desses alunos.

Ainda segundo a autora, o Jogo se apresenta como um gerador de situações problema (conflitos), que desafiam o aluno e desencadeiam a sua aprendizagem. Ao entrar em contato com o caráter lúdico do Jogo, os alunos conseguem entender com maior facilidade as estruturas matemáticas de difícil assimilação.

GRANDO afirma que ao observarmos o comportamento de uma criança enquanto ela joga, podemos perceber o quanto ela desenvolve a sua capacidade de fazer perguntas, buscar diferentes soluções, repensar situações, avaliar suas atitudes, elaborar estratégias, arriscar soluções, enfim, resolver problemas.

Marco (Apud GRANDO), recomenda ao professor que pensa em desenvolver atividades com Jogos, que ele avalie sua concepção sobre ensino/aprendizagem, papel do aluno, papel do professor, disciplina e avaliação, para que o trabalho possa apresentar algum efeito positivo.

Para MATOS e SERRAZINA (1996), a utilização de materiais manipuláveis, incluso os Jogos, apresentam muitas vantagens. Porém, os educadores devem estar atentos com relação as limitações desse recursos.

VANTAGENS	LIMITAÇÕES
<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ O aluno pode construir relações entre os materiais concretos e a Matemática;</li> <li>♦ O material apresenta situações nas quais a criança enfrenta relações entre objetos que poderão fazê-la refletir, procurar respostas, formular soluções, fazer novas perguntas;</li> <li>♦ Um objetivo pode ser utilizado para introduzir uma noção, servindo como apoio ao discurso do professor;</li> <li>♦ As concretizações podem servir para elaborar noções matemáticas e com isso, os alunos podem verificar algumas propriedades e compreender outras;</li> <li>♦ Os materiais manipulados proporcionam situações mais próximas da realidade, permitindo uma melhor compreensão e resolução dos problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Os alunos muitas vezes não relacionam as experiências concretas com a Matemática (escrita) formal;</li> <li>♦ Não há garantia que os alunos vejam as mesmas relações nos materiais que nós vemos;</li> <li>♦ Pode haver uma distância entre o material concreto e as relações matemáticas, fazendo com que esse material tome as características de um símbolo arbitrário em vez de uma concretização.</li> </ul>

(MATOS e SERRAZINA,1996)

As limitações citadas pelos autores refere-se ao fato de que os alunos não associam os materiais com a matemática. Por isso cabe aos educadores auxiliarem na construção dessa “ponte”, a fim de que o Jogo não se torne um “Jogo pelo Jogo” sem relação com a matemática.

## **1.5- Aspectos didático-metodológicos dos Jogos na educação matemática.**

### **1.5.1- Jogo e desenvolvimento intelectual.**

Os Jogos nas aulas de matemática provocam o desenvolvimento intelectual de forma direta, pois utilizam o raciocínio lógico, o pensamento abstrato, rapidez de raciocínio, principalmente os que envolve cálculos e charadas.

“Outro motivo para introduzir os 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 aprendê-la. Dentro da situação de Jogo, onde é impossível uma atividade passiva e, a motivação é grande, notamos que, ao mesmo tempo que em que os alunos fazem matemática, apresentam também um melhor desempenho e atitudes mais positivas frente a seus processos de aprendizagem e atitudes mais positivas frente a seus processos de aprendizagem, (BORIM, APUD: Vânia Dohme)

Segundo Leontiev (1991) “não é a imaginação que determina a ação, mas as condições da ação que é a estrutura da atividade do Jogo que permite o surgimento de uma situação lúdica.

Para Vygotsky (1995) a imaginação exerce um papel fundamental para o desenvolvimento da criança, ampliando sua capacidade de pensar. No Jogo pelo Jogo, a criança atribui aos objetos, significados diferentes abstrai e começa a agir independente daquilo que vê.

Piaget (1978), investigar o desenvolvimento da criança nos vários tipos de Jogo e sua evolução no decorrer dos estágios de desenvolvimento cognitivo. Para o autor, a criança ouve o colega e discute identificando diferentes perspectivas e se justificando, ao se justificar, argumenta e reflete sobre os seus próprios procedimentos esta ação reflexiva, da ação, depois abstrai o conceito.

Kishimoto (1996), afirma que as atividades com Jogo para os alunos, apresenta-se com importante resgate do prazer em aprender Matemática de forma significativa, um verdadeiro desafio, situações problema provocadoras, onde o sujeito necessita coordenar diferentes pontos de vista, estabelecer várias relações, resolver conflitos e estabelecer uma ordem. O Jogo é a construção do conhecimento.

### **1.5.2- O Jogo e o desenvolvimento social.**

Para a criança, o adolescente ou adulto, a cooperação e a integração são fontes de aprendizagem. As atividades com Jogos de regras representam situações bastante motivadoras e de real desafio. Mas os objetivos do Jogo devem estar bem claros, a metodologia adequada, e principalmente, que represente uma atividade desafiadora.

De grande importância na estrutura dos Jogos são as regras, que devem ser respeitadas segundo o consentimento mútuo e que podem ser transformadas conforme a necessidade do grupo. Assim durante um Jogo, o aluno vivencia uma faceta do convívio social que é o confronto de diversas habilidades de cada jogador. Certamente eles possuem as suas capacidades e limitações, tem maior ou menor facilidade de raciocínio, enfim cada ser humano é uma combinação original e exclusiva de habilidades e limitações.

Macedo (1193) afirma: *“os adversários são as melhores pessoas que podemos ter, são nossos amigos, temos que saber tudo sobre o adversário, temos que pensar antes dele, temos que pensar melhor que ele, (...) temos que tê-lo como uma referência constante”*.

Kishimoto (1998), afirma que o Jogo também é uma fonte de socialização que prepara a criança para ocupar um lugar na sociedade adulta. O conhecimento das modalidades lúdicas garante a aquisição de valores para a composição do contexto.

### **1.5.3- O Jogo e o desenvolvimento afetivo.**

Durante a realização de um Jogo os alunos se sentem mais descontraídos, se unem em prol de um objetivo comum “a vitória” criando laços de amizade, descobrindo um no outro atitudes e habilidades que causem admiração, que combinem com a sua maneira de pensar. O Jogo oferece a oportunidade de conhecer e valorizar o próximo.

Kamii & Devries (1991), cooperação significa Co-operar, operar juntos, negociar, ver a situação do ponto de vista do outro.

Piaget (1198), discute a importância da cooperação, no Jogo a criança é capaz de renunciar aos seus desejos e interesses próprios, para pensar no interesse coletivo.

### **1.5.4- O Jogo e o relacionamento.**

O Jogo funciona como uma oportunidade de conviver com regras. O educador pode observar como a vontade de vencer o Jogo testa valores em seus alunos, qual deles resiste, qual se deixa vencer, deixando o prazer da vitória propenderá sobre a lealdade. Assim os Jogos podem funcionar como elemento de avaliação do comportamento e uma ligação com valores individuais.

É importante saber perder, envolve o estabelecimento do limite.

Para Kishmoto (1998), o Jogo é também uma forma de sociabilização que prepara a criança para ocupar um lugar na sociedade adulta.

Desta forma os Jogos permitem vivências com regras importantes para a formação ética.

#### **1.5.5- A construção do conceito matemático no Jogo.**

Um Jogo, para ser útil no processo educacional, deve promover situações interessantes para a resolução de problemas, permitindo aos aprendizes uma auto-avaliação quanto aos seus desempenhos, além de fazer com que todos os jogadores participem ativamente de todas as etapas.

A utilização deste primeiro critério exige do professor uma avaliação do grau de interesse de cada aluno. O segundo item está intrinsecamente ligado ao primeiro, pois implica na análise de possibilidades deles avaliarem sozinhos o resultado de suas ações e o terceiro critério implica em saber a capacidade de envolvimento dos alunos no Jogo; esta participação deve ser contínua, de cada jogador, seja agindo, observando ou pensando.

“Os Jogos podem ser empregados em uma variedade de contexto dentro do aprendizado. Um dos usos básicos muito importante é a possibilidade de construir-se a auto-confiança. Outro é o incremento da motivação. (...) um método eficaz que possibilita uma prática significativa daquilo que está sendo aprendido. Até mesmo o mais simplório dos Jogos pode ser empregado para proporcionar informações factuais e praticar habilidades, conferindo destreza e competência” (Fernandes, Apud Passos)

O Jogo pode ser considerado como um importante meio educacional, pois propicia um desenvolvimento integral e dinâmico nas áreas cognitivas, afetiva, social e moral, além de contribuir para a autonomia, criatividade e cooperação.

*“Não há momentos próprios para desenvolver a inteligência e outros do aluno já estar inteligente, sempre é possível progredir e aperfeiçoar-se. Os Jogos devem estar presentes todos os dias na sala de aula”.* (Rizzo, 1988)

GRANDO (1995) sintetiza os momentos de Jogo a serem considerados na realização das atividades. Esse momentos estariam divididos em:

- Familiarização com o material do Jogo;
- Reconhecimento das regras;
- Intervenção pedagógica verbal;
- Registro do Jogo;
- Intervenção escrita;
- Jogar com “competência”.

Analisando os momentos de Jogo propostos por GRANDO (1995), pode-se dizer que a construção de conectivos matemáticos dependerá de intervenção do professor.

Através da experiência com Jogos com crianças, BORIN (1996) afirma que, pôde ser percebido um desenvolvimento da linguagem, da criatividade e do raciocínio lógico quando os alunos argumentavam durante a troca de informações e a tomada de

decisões. Para BORIN (1996), os procedimentos descritos exigem habilidades de tentar, observar, analisar, conjecturar e verificar, as quais compõe o raciocínio lógico, que é um dos objetivos da matemática. Em situação de Jogo, os alunos observados executavam todos esse procedimentos e agiam de acordo com o comportamento desejado.

MARCO, (1999), recomenda ao professor que pensa em desenvolver atividades com Jogos, que ele avalie suas concepções sobre o ensino/aprendizagem, papel do aluno, papel do educador. Disciplina e avaliação, para que o trabalho possa apresentar algum efeito positivo.

De posse desses conhecimentos cabe ao educador explorar e adaptar as situações cotidianas do educando às atividades escolares, mas, para isto é importante que tenha domínio das idéias e processos que deseja trabalhar a fim de que o aluno possa construir o seu próprio conhecimento e, mais do que isto, tenha consciência de que o Jogo e as atividades que propuser são meios para atingir seus propósitos e não fins em si mesmo.

Os objetivos que o Jogo pode proporcionar segundo Passerino (Apud Passos), são:

- memória (visual, auditiva);
- orientação temporal e espacial;
- coordenação motora visomanual;
- percepção auditiva;

- percepção visual;
- raciocínio lógico-matemático;
- expressão lingüística
- planejamento e organização.

*“Se o ensino for lúdico e desafiador, a aprendizagem prolonga-se fora da sala de aula, fora da escola, pelo cotidiano, até as férias, num crescendo muito mais rico do que algumas informações que o aluno decora porque vão cair na prova”.* (Netto, 1992)

#### **1.6. Considerações a respeito das vantagens e desvantagens da utilização dos Jogos nas aulas de matemática.**

Considera-se que o Jogo, em seu espaço pedagógico, se apresenta produtivo ao professor que busca nele um aspecto instrumentador, e, portanto, facilitador da aprendizagem muitas vezes de difícil assimilação, e também produtivo ao aluno, que desenvolve sua capacidade de pensar, analisar, compreender, levantar hipóteses, testá-las e avaliá-las com autonomia e cooperação. A competição inerente aos Jogos garante-lhes o dinamismo propiciando um interesse e envolvimento natural do aluno o que contribui também para o seu desenvolvimento social, intelectual e afetivo.

GRANDO (1995) afirma que a utilização de Jogos implica em vantagens e desvantagens que devem ser refletidas e assumidas pelos professores. A autora destaca:

VANTAGENS	DESVANTAGENS
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Fixação de conceitos já aprendidos de uma forma motivadora para o aluno;</li> <li>◆ Introdução e desenvolvimento de conceitos de difícil compreensão</li> <li>◆ Desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas (desafio dos Jogos);</li> <li>◆ Aprender a tomar decisões e saber avaliá-las;</li> <li>◆ Significação para conceitos aparentemente incompreensíveis;</li> <li>◆ Propicia o relacionamento das diferentes disciplinas;</li> <li>◆ O Jogo requer a participação ativa do aluno na construção do seu próprio conhecimento;</li> <li>◆ O Jogo favorece a socialização entre os alunos e a conscientização do trabalho em equipe;</li> <li>◆ A utilização dos Jogos é um fator de motivação para os alunos;</li> <li>◆ Dentre outras coisas, o Jogo favorece o desenvolvimento da criatividade, de senso crítico, da participação, da competição “sadia”, da observação, das várias formas de uso da linguagem e do resgate do professor em aprender.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Quando os Jogos são mal utilizados, existe o perigo de dar ao Jogo um caráter puramente aleatório, tornando-se um “apêndice” em sala de aula. os alunos jogam e se sentem motivados apenas pelo Jogo, sem saber porque jogam;</li> <li>◆ O tempo gasto com as atividades de Jogo em sala de aula é maior e, se o professor não estiver preparado, pode existir um sacrifício de outros conteúdos pela falta de tempo;</li> <li>◆ As falsas concepções de que se devem ensinar todos os conceitos através de Jogos. Então as aulas, em geral, transformam-se em verdadeiros cassinos, também sem sentido algum para o aluno;</li> <li>◆ A perda da “ludicidade” do Jogo pela interferência constante do professor, destruindo a essência do Jogo;</li> <li>◆ A coerção do professor, exigindo que o aluno fique mesmo que ele não queira, destrói a voluntariedade pretendente à natureza do Jogo.</li> </ul>

(GRANDO, 1995, p.101)

### 1.7. O erro na situação de Jogo.

É possível um jogador errar em uma jogada, não optando pela melhor, e, obter a vitória no Jogo.

A reflexão sobre o conjunto de jogadas mal realizadas, ao final de um Jogo em que se perde para o adversário, pode levá-lo a refletir sobre ações realizadas e elaborar estratégias a fim de vencer o Jogo, resolver o problema.

Após a constatação dos erros obtidos durante o processo são repensados, reformulados e abolidos.

A análise do erro do aluno e a construção das estratégias de resolução dos problemas de Jogos fornecem ao professor subsídios para a sistematização dos conceitos trabalhados durante a situação de Jogo.

É na ação do Jogo que o sujeito, mesmo que venha a ser derrotado, pode conhecer-se, estabelecer o limite de sua competência enquanto jogador e reavaliar o que precisa ser refeito, desenvolvendo suas potencialidade para evitar uma próxima derrota.

*“O Jogo é uma atividade que tem valor educacional intrínseco”.* Leif diz que *“jogar educa, assim como viver educa; sempre sobra alguma coisa”.* 9Leif e Brunelle apud V. Dohme)

### **1.8. Algumas recomendações para a escolha de Jogos como recursos metodológicos.**

Ao escolher os Jogos como recurso metodológicos, GROENWALD e TIMM afirmam que alguns cuidados devem ser tomados, como por exemplo:

- ❖ 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 que ocorra uma interação social;
- ❖ Estabelecer regras que podem ou não ser modificadas no decorrer de uma rodada;
- ❖ Trabalhar a frustração pela derrota da criança no sentido de minimizá-la.
- ❖ Estudar o Jogo antes de aplicá-lo (ou seja, jogando).

Os autores KRULIK e RUDNIK (1983) também estabelecem alguns critérios para a seleção de jogos. Podemos destacar:

- O Jogo deve ser para dois ou mais jogadores;
- O jogo deve ter regras pré-estabelecidas que não podem ser modificadas no decorrer de uma jogada;
- As regras devem ser formadas de modo que, ao final, só haja um vencedor;
- O Jogo não deve ser apenas mecânico e sim significado para os alunos;
- O Jogo deve permitir que cada jogador possa fazer a jogada dentro das regras. A sorte deve ter um papel secundário ou mesmo em nada interferir.

Ao optar por uma atividade com jogo, o educador deve ter objetivos bem definidos para promover aprendizagens específicas (o jogo como estimulador do raciocínio). De acordo com seus objetivos, o educador deve:

- ✓ Propor regras ao invés de impô-las, permitindo que o aluno elabore-as e tome decisões;
- ✓ Permitir julgar qual regra deve ser aplicada a cada situação;
- ✓ Motivar o desenvolvimento da iniciativa, agilidade e confiança;
- ✓ Contribuir para o desenvolvimento da autonomia.

Partindo da idéia de que o conhecimento matemático deve ser construído pelo próprio indivíduo, cabe ao professor criar situações que incentivem o aluno a pensar, refletir e raciocinar, promovendo experiências diversificadas.

As atividades propostas por RIZZO (1996), com esta finalidade, podem ser divididas em três tipos:

- Jogos que propiciem a busca de soluções e a adaptação a novas situações;
- Atividades geradas pelas situações cotidianas, que envolvem a comparação, classificação ou seriação;
- Problemas e situações criativas.

O mesmo autor ressalta, ainda alguns procedimentos que auxiliam o educador na realização de jogos matemáticos, sendo que alguns destes itens são comuns a qualquer disciplina:

- ☒ Incentivar a ação do aluno;
- ☒ apoiar as tentativas do aluno, mesmo que os resultados, no momento, não pareçam boas;
- ☒ Incentivar a decisão em grupo, no estabelecimento de regras;
- ☒ Limitar-se a perguntar, frente ao erro ou acerto, se concordam com os resultados ou se alguém pensa diferente e porquê;
- ☒ Estimular a tomada de decisões;
- ☒ Estimular a discussão de idéias entre os jogadores e a criação de argumentos para defesa de seus pontos de vista;
- ☒ Estimular a criação de estratégias eficientes discutindo os possíveis resultados;
- ☒ Incentivar a criação e uso de sistemas próprios de operar (ação mental) procuram estudar alguns aspectos particulares do comportamento lúdico.

## 2- PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O objetivo dessa pesquisa foi investigar a importância do uso de jogos em sala de aula, analisando o desempenho e atitudes de alunos da 5ª. série em relação à matemática. Tomamos como ponto de partida a seguinte indagação: será que os jogos nas aulas de matemática da 5ª. Série, são estimuladores do raciocínio dos alunos e deixam as aulas mais interessantes?

Como sujeitos dessa pesquisa, foram selecionados, três turmas de 5ª. Série da Escola Municipal Professora Emiliana Nogueira Pita, no distrito de Caldeiras, município de Caetité.

Destas três turmas, duas foram submetidas a uma intervenção com jogos, nas aulas de matemática durante o período que correspondeu à terceira unidade ( 27/07 à 31/09 ). Para coleta de dados foram utilizados um questionário ( em anexo), depoimentos de alunos ( em anexo) e, finalmente , foi aplicada uma prova de matemática, com questões iguais, para as três turmas, a fim de que fossem confrontadas as notas desta unidade com as da unidade anterior ( 2ª. Unidade ). Para demonstrar que existiu uma diferença significativa no trabalho pautado no uso dos jogos.

### 3- ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para GARDNER ( 1985 ) cada individuo não é dotado de um mesmo conjunto de competências, conseqüentemente, nem todos aprendem da mesma forma. Resta, portanto, ao educador descobrir alternativas que colaborem para o desenvolvimento dessas diversas competências do aprendiz.

Nessa perspectiva optamos por um trabalho que pudesse desenvolver no aluno, além de habilidades matemáticas, a sua concentração, curiosidade, consciência de grupo, o coleguismo, o companheirismo, a sua auto confiança e a sua auto-estima. Para tanto selecionamos e adaptamos jogos que permitissem atividades propriedades aritméticas, expressões numéricas e principalmente cálculo mental.

Com a análise dos dados coletados ( tabela 1 ), constatamos que a maioria dos alunos preferem as aulas de matemática com jogos, pois estes além de ajudarem na compreensão dos conteúdos, tornam-nas mais divertidas.

“ Eu gosto dos jogos nas aulas de matemática porque serve para aprender e divertir “. ( Marisa, 5<sup>a</sup>. A )

“ Eu gosto de jogos na aula de matemática porque jogo faz divertir muito mais e se fosse só aula é muito ruim “ ( Antônio S. Dias, 5<sup>a</sup> A)

“ Eu gosto de jogos na aula de matemática porque tem jogo que tá baseado nos assuntos.” (Jânio R. Souza,5<sup>a</sup>. A )

De acordo com GROENWALD & TIMM (apud Lara ), os jogos permitem que os alunos façam da aprendizagem um processo interessante e até divertido. Para isso, eles devem ser utilizados para somar as lacunas que se produzem na atividade escolar diária.

Dos alunos entrevistados, cerca de 36% (tabela II). Responderam que conseguem resolver mentalmente as questões propostas nos jogos, sem recorrer ao auxílio de anotações no caderno e/ ou calculadora. O que nos leva a entender que os jogos quando utilizados adequadamente, favorece o desenvolvimento de habilidades que envolvem cálculo mental e rapidez e de raciocínio.

“ Eu gosto de jogo na aula de matemática porque agente se diverte e raciocina,etc. E também aprende e é muito bom jogar mais os colegas. “  
( Evilásio 5<sup>a</sup>. B )

“ Eu gosto de jogo de matemática, porque tem que pensar pra poder jogar”. ( Uélcio, 5<sup>a</sup>, B )

A importância do trabalho com cálculo mental em situação de ensino da matemática é apontado por vários autores como sendo necessário para uma significativa compreensão do número e suas propriedades, para o estabelecimento de estimativas e no uso prático nas atividades cotidianas.

Segundo ABELLÓ ( apud Grando), o cálculo mental é uma necessidade prática, cotidiana. Para a autora as estratégias cognitivas desenvolvidas a partir da utilização de cálculos mental em situações práticas, favorecem a generalização numérica, a imaginação e a memorização.

Concordamos também com PARRA ( 1996 ): “ Os conceitos e habilidades apreendidos a partir das estratégias de cálculos mentais influenciam na capacidade de resolver problemas; aumenta o conhecimento do aluno sobre o campo numérico, habilita-o para a construção do conhecimento , favorece uma melhor relação do aluno

com a matemática; representa uma via de acesso para a compreensão e construção de algoritmos.

A pesquisa evidenciou que 80% ( tabela III ) dos alunos entrevistados afirmam que aprendiam uns com os outros.

Durante os jogos os alunos interagem naturalmente, fazendo perguntas uns aos outros, formulando estratégias, verificando seus acertos e erros , reformulando e planejando novas ações, revelando que , sem dúvida, o jogo constitui um importante instrumento de aprendizagem das normas sociais.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais- PCN

“ À medida que vamos nos integrando ao que se denomina uma sociedade de informação crescente e globalizada, é importante que a educação se volte para o desenvolvimento das capacidades de comunicação , de resolver problemas de tomar decisões, de fazer inferências, de criar, de aperfeiçoar conhecimentos e valores e trabalhar cooperativamente” . ( BRSIL, 1999 )

“O jogo é também uma forma de socialização que prepara a criança para ocuparem um lugar na sociedade adulta. ( KISHIMOTO, 1998 )

Percebemos relevantes resultados, nas turmas de 5ª, série cujas aulas foram permeadas com atividades envolvendo jogos. Dos alunos que freqüentam regularmente 70,0 % melhoraram as notas com relação as da unidade anterior (Tabela V ). E destes 50,9 % ( Tabela VIII ) ficaram na média ou acima dela. Assim justifica-se o uso do jogo nas aulas de matemática sob o argumento de que estes despertam, motivam e estimulam o aluno a aprender e cabe ao professor aproveitar essa importante ferramenta de trabalho. Como referência podemos citar:

“ O jogo possui uma efetiva influencia como instrumento motivador e incentivador de ensino e aprendizagem ( Piaget, apud LARA, 2003 )

“ Os jogos educativos tornaram-se intrinsecamente motivadores, devido ao desafio, a fantasia e a curiosidade que desperta nas crianças. Os jogos podem fornecer resultados não previstos, mas tão importantes quanto os previamente determinados , oferecendo oportunidades para que o aluno utilize a lógica, o raciocínio e habilidades de organização para resolver problemas de maneira mais interessante do que seriam expostos em um exercício comum. Um jogo simples pode ensinar várias habilidades e conceitos, de maneira sofisticada, para que os alunos não se cansem rapidamente do jogo ( Silveira e Barone, apud LARA, 2003).

#### 4- CONSIDERAÇÕES FINAIS

A didática que predomina em nossas escolas e que inspira a maioria dos livros de matemática lançados em nosso meio é essencialmente técnica, baseada em etapas formais e centralizadas nas ações do professor. Um exemplo disso está na seqüência de procedimentos adotados por professores, onde vemos em primeiro lugar uma exposição teórica do assunto a ser introduzido com definições, regras e exemplos, depois exercícios de aplicação daquelas noções e por fim os exercícios complementares para fixação. Dessa forma pouco se espera da participação do aluno. Essa prática expositiva que faz uso apenas do quadro, do giz e do aluno copiando, decorando fórmulas para resolver as atividades enfatizam ainda mais a abstração conduzindo os alunos a não gostar de matemática.

Ao longo desse trabalho, constatamos que o aluno, ao jogar, deixa de ser ouvinte passivo das explicações do professor e passa a ter participação ativa no processo de apropriação dos conceitos matemáticos, já que muitas vezes a aprendizagem decorre das próprias reflexões que o aluno elabora.

Acreditamos ter sido possível mostrar que não podemos mais fechar os olhos à necessidade que temos em inovar e oportunizar os nossos alunos s momentos reais de construção do conhecimento. Nessa construção o professor tem o papel fundamental, porque é ele que realiza as intervenções pedagógicas essenciais para o processo de aprendizagem, evitando que a atividade se torne o “jogo pelo jogo”. Além disso, o professor deve tomar os devidos cuidados nas escolha do jogo e também saber lidar

com as vantagens e desvantagens que podem estar presentes neles. Ao professor cabe, analisá-las afim de que o aluno tire o maior proveito desse tipo de atividade.

A análise das situações de intervenção pedagógica com jogos foi válida, pois através dela pudemos constatar que durante as atividades com jogos os alunos podem construir conhecimento de maneira lúdica. Os alunos de maneira geral, estiveram envolvidos o tempo todo e demonstraram interesse pelas atividades propostas. Além disso, pôde-se perceber o quanto a habilidade de cálculo mental foi se desenvolvendo a cada jogada.

Os resultados obtidos com a pesquisa, indicam que é possível a utilização de jogos no ensino da Matemática, já que os jogos mostram ser estimuladores do raciocínio e um eficaz instrumento para o processo ensino-aprendizagem. Portanto, consideramos que se estes forem devidamente utilizados e se o professor tiver confiança e conhecimento do seu potencial , estes poderão ,sem dúvida, se tornar importante ferramenta para a construção dos conceitos matemáticos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARANÃO,Ivana V. Denório: **Matemática através de brincadeiras de jogos**.Campinas.Papirus,1996;

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 2001;

BORIM,J. **Jogos e Resolução de Problemas: Uma Estratégia Para as Aulas de Matemática**. São Paulo :IME-USP,1996;

CAILLOIS,R.:**Os Jogos e os Homens**. Lisboa, edições Cotovia, 1990, Tradução: José Garcez Palha;

DHOME,Vânia:**Atividades Lúdicas na Educação**.Petrópolis:Vozes,2003;

GRANDO,R.Célia:O **Jogo na Educação:Aspectos Didático-metodológicos na Educação Matemática**.( Texto fotocopiado s/d );

LARA,I Machado de:**Jogando com a Matemática**.São Paulo : Respel,2003;

MOURA, M. Oriosvaldo de :**A Séria Busca no Jogo**. São Paulo:USP,1991;

PRESTES,M. L. de Mesquita: **A Pesquisa e a Construção do Conhecimento Científico**. São Paulo: Respel, 2002.

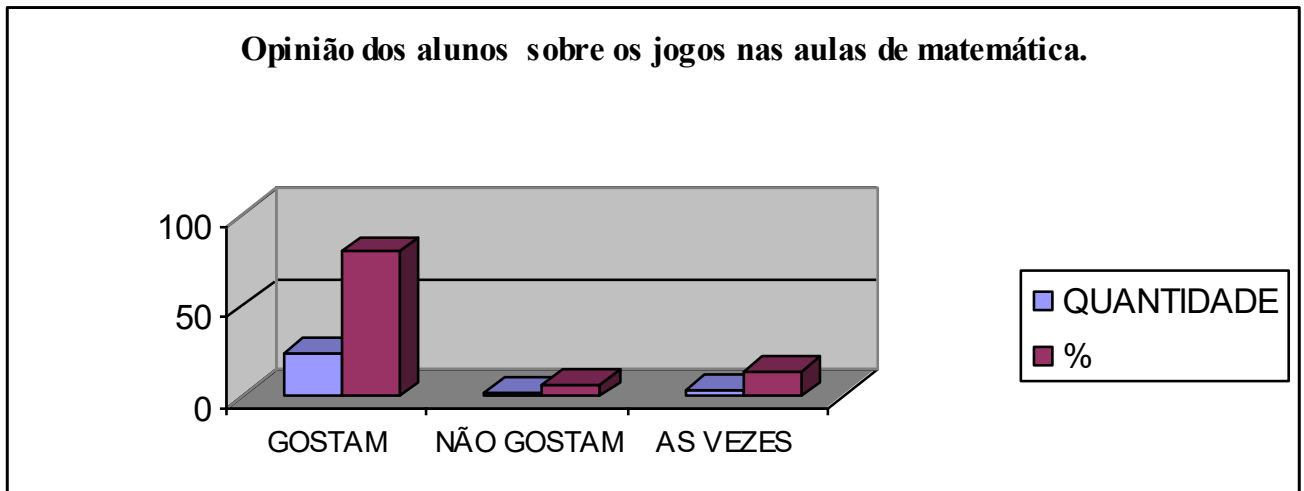
## **ANEXO**

**Tabela I**

## **Opinião dos alunos sobre jogos nas aulas de matemática**

opinião	Quantidade	%
Gostam	24	80,0
Não Gostam	2	6,7
As vezes	4	13,3
Total	30	100,0

Fonte: Pesquisa realizada com as 5ª. Séries A, B e C da Escola Mun. De 1º. Grau Profª. Emiliana Nogueira Pita



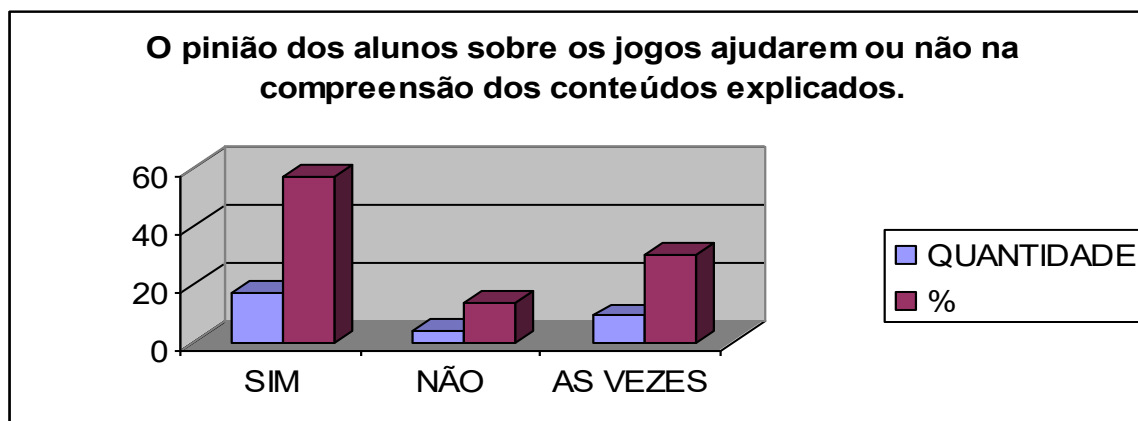
Fonte: Pesquisa realizada com as 5ª séries A, B e C da escola Mun.I de 1º Grau Profª. Emiliana Nogueira Pita

**TabelaIV**

**Opinião dos alunos sobre os jogos ajudarem ou não na compreensão dos conteúdos estudados nas aulas de matemática.**

Opinião	Quantidade	%
Sim	17	56,7
Não	4	13,3
As vezes	9	30,0
total	30	100,0

Fonte: Pesquisa realizada com as 5ª séries A, B e C da escola Mun.I de 1º Grau Profª. Emiliania Nogueira



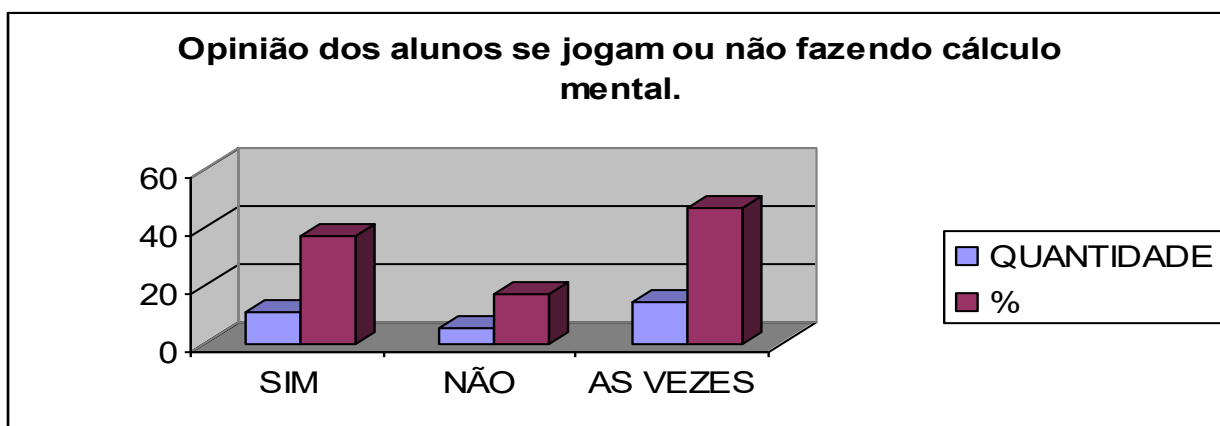
Fonte: Pesquisa realizada com as 5ª séries A, B e C da escola Mun.I de 1º Grau Profª. Emiliania Nogueira

**Tabela II**

**Opinião dos alunos se jogam ou não fazendo cálculo mental.**

Opinião	Quantidade	%
Sim	11	36,7
Não	5	16,7
As vezes	14	46,6
Total	30	100,0

Fonte: Pesquisa realizada com as 5ª séries A, B e C da escola Mun. de 1º Grau Profª. Emiliana Nogueira



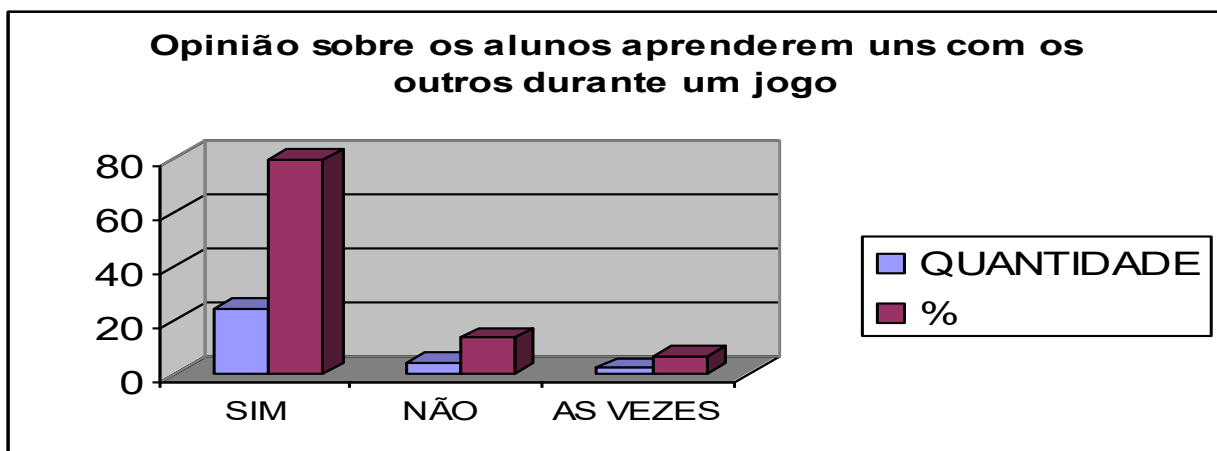
Fonte: Pesquisa realizada com as 5ª séries A, B e C da escola Mun. de 1º Grau Profª. Emiliana Nogueira

**Tabela III**

**Opinião sobre os alunos aprenderem uns com os outros durante um jogo**

Opinião	Quantidade	%
Sim	24	80,0
Não	4	13,3
As vezes	2	6,7
Total	30	100,0

Fonte: Pesquisa realizada com as 5ª séries A, B e C da escola Mun.I de 1º Grau Profa. Emiliana Nogueira



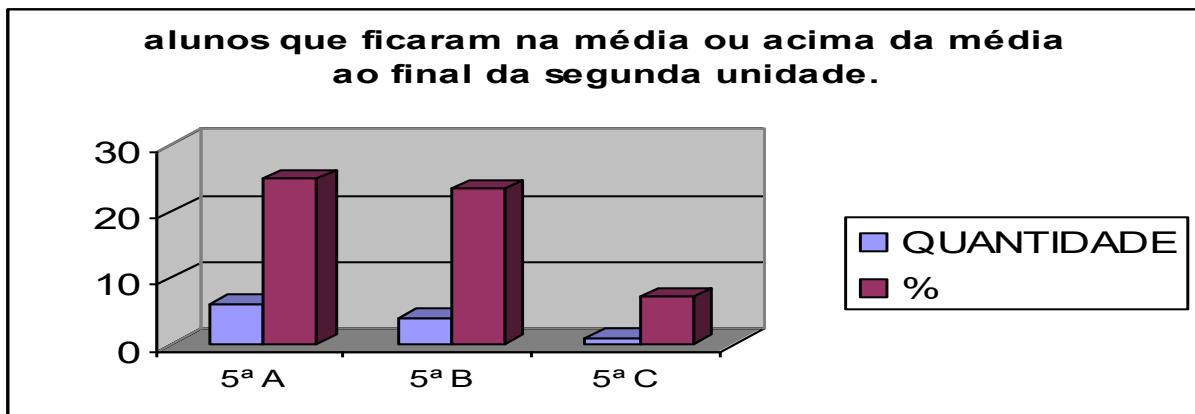
Fonte: Pesquisa realizada com as 5ª séries A, B e C da escola Mun.I de 1º Grau Profa. Emiliana Nogueira

**Tabela VI**

**Alunos que ficaram na média ou acima da média na segunda unidade.**

TURMA	QUANTIDADE	%
5ª. A	6	25
5ª. B	4	23,5
5ª. C	1	7,1

Fonte: Pesquisa realizada com as 5ª séries A, B e C da escola Mun. de 1º Grau Profª. Emiliana Nogueira



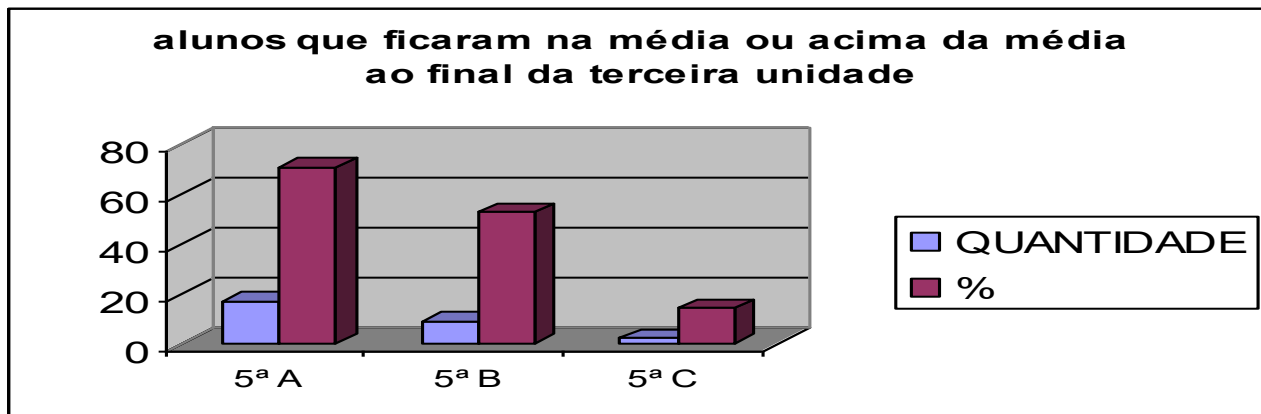
Fonte: Pesquisa realizada com as 5ª séries A, B e C da escola Mun. de 1º Grau Profª. Emiliana Nogueira

**Tabela VII**

**Alunos que ficaram na média ou acima da média ao final da terceira unidade.**

TURMA	QUANTIDADE	%
5ª. A	17	70,8
5ª. B	9	53
5ª. C	2	14,3

Fonte: Pesquisa realizada com as 5ª séries A, B e C da escola Mun. de 1º Grau Profª. Emiliana Nogueira



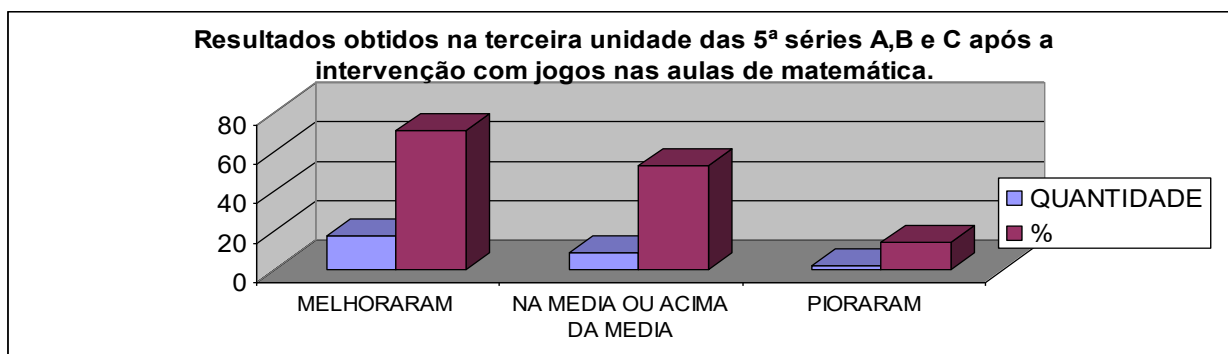
Fonte: Pesquisa realizada com as 5ª séries A, B e C da escola Mun. de 1º Grau Profª. Emiliana Nogueira

**Tabela V**

**Resultados obtidos na terceira unidade das 5<sup>a</sup> séries A,B e C após a intervenção com jogos nas aulas de matemática.**

Resultados	Quantidade	%
Melhoraram	17	70,0
Na média ou acima da média	9	53
Pioraram	2	14,3

Fonte: Pesquisa realizada com as 5<sup>a</sup> séries A, B e C da escola Mun. de 1º Grau Profª. Emiliana Nogueira



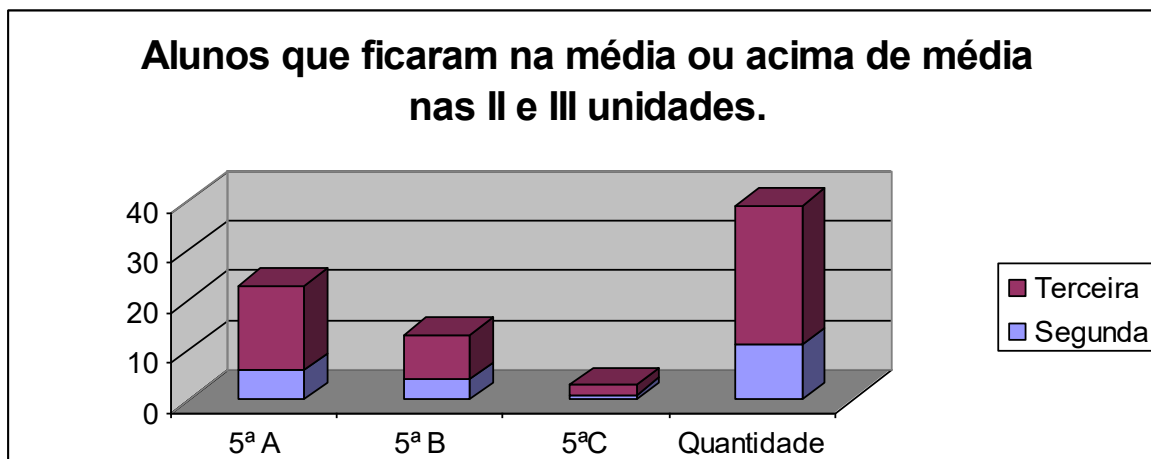
Fonte: Pesquisa realizada com as 5<sup>a</sup> séries A, B e C da escola Mun. de 1º Grau Profª. Emiliana Nogueira

**Tabela VIII**

**ALUNOS QUE FICARAM NA MÉDIA OU ACIMA DA MÉDIA NAS II E III UNIDADES.**

Unidade	5ª A	5ª B	5ª C	Quantidade
Segunda	6	4	1	11
Terceira	17	9	2	28

Fonte: Pesquisa realizada com alunos das 5ª séries A, B e C da escola Munic. De 1º Grau Profª. Emiliana Nogueira Pita



Fonte: Pesquisa realizada com alunos das 5ª séries A, B e C da escola Munic. De 1º Grau Profª. Emiliana Nogueira Pita