



**Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul**

**Núcleo de Ciências Exatas e Tecnológicas**

**Licenciatura Plena em Matemática**

**O JOGO COM A ESCALA CUISENAIRE COMO RECURSO PARA O ENSINO  
DE MATEMÁTICA NO 2º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

**Mariana Cessel Tavéchio**

Nova Andradina

2012



**Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul**

**Núcleo de Ciências Exatas e Tecnológicas**

**Licenciatura Plena em Matemática**

**O JOGO COM A ESCALA CUISENAIRE COMO RECURSO PARA O ENSINO  
DE MATEMÁTICA NO 2º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

**Mariana Cessel Tavéchio**

Nova Andradina

2012



**Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul**

**Núcleo de Ciências Exatas e Tecnológicas**

**Licenciatura Plena em Matemática**

**O JOGO COM A ESCALA CUISENAIRE COMO RECURSO PARA O ENSINO  
DE MATEMÁTICA NO 2º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso-TCC apresentado ao Curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, como requisito obrigatório para obter o grau de Licenciado.

Orientadora: Prof. Sandra Albano da Silva.

**Mariana Cessel Tavéchio**

Nova Andradina

2012

O JOGO COM A ESCALA CUISENAIRE COMO RECURSO PARA O ENSINO DE  
MATEMÁTICA NO 2º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Trabalho de Conclusão de Curso  
defendido e aprovado em sua forma  
final pela professora orientadora e  
pelos membros da banca  
examinadora.

Orientadora: \_\_\_\_\_

Prof. Msc. Sandra Albano da Silva  
Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul

Examinadora: \_\_\_\_\_

Nome: Prof. Alaíde Japcanga  
Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul

Examinador: \_\_\_\_\_

Nome: Prof. Anailton Gama  
Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul

NOVA ANDRADINA, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## **Dedicatória**

*Aos meus pais João Batista e Márcia Magali, pelo longo caminho a qual passamos nestes últimos tempos, não sendo fácil mas a gente agradece..pela vida. Vida de sonhos, verdades, alegrias, de dores, amores e luz.*

*Em especial a minha orientadora Professora Sandra Albano da Silva pela oportunidade de contribuir para o meu sucesso e meu crescimento como pessoa, hoje sou o resultado da confiança e força que dedicou a mim.*

## AGRADECIMENTOS

A Deus,

Pela força espiritual para a realização desse trabalho.

Aos meus pais João Batista e Márcia Magali, aos quais gostaria de agradecer pelas inúmeras vezes que vocês me enxergaram melhor do que eu sou. Pelo eterno orgulho de nossa caminhada, pelo apoio, compreensão, ajuda, e, em especial, por todo carinho ao longo deste percurso.

A minha tia Giselle Miriam Cessel, uma pessoa de dons intelectuais, a qual me ajudou a fazer um trabalho maravilhoso. Obrigada pelo carinho, compreensão e pela grande ajuda

Aos meus amigos e colegas de curso, pela cumplicidade, ajuda e amizade.

À professora orientadora Sandra Albano da Silva:

Obrigado pelas conversas,  
pela atenção,  
pelos conselhos “infalíveis”,  
pelo elogio, e  
principalmente,  
por te importares comigo.

O meu muito obrigado a todos.

*"Não sou obrigado a vencer mas tenho o dever de ser verdadeiro. Não sou obrigado a ter sucesso mas tenho o dever de corresponder à luz que tenho".*

[Abraham Lincoln](#)

**LISTA DE FIGURAS**

<b>FIGURA 01 –Malha Quadriculada .....</b>	<b>21</b>
<b>FIGURA 02 –Escala Cuisenaire .....</b>	<b>21</b>
<b>FIGURA 03 –Georges Cuisenaire Hottelet .....</b>	<b>22</b>
<b>FIGURA 04 –Escala Cuisenaire .....</b>	<b>23</b>
<b>FIGURA 05 –Malha Quadriculada com Formas Diferentes.....</b>	<b>25</b>
<b>FIGURA 06 –Medidas das Barrinhas Cuisenaire com malha quadriculada.....</b>	<b>25</b>

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO I: O LÚDICO NA APRENDIZAGEM ESCOLAR: MATERIAIS CONCRETOS.....</b>	<b>12</b>
1.1 DESENVOLVIMENTO E APRENDIZAGEM.....	13
1.2 DIMENSÃO LÚDICA.....	14
1.3 MATERIAIS CONCRETOS.....	19
<b>CAPÍTULO II: HISTÓRICO DAS BARRAS DE CUISENAIRE.....</b>	<b>22</b>
2.1 PAPEL DO PROFESSOR.....	24
2.2 DESCRIÇÃO DE COMO UTILIZAR MATERIAL CUISENAIRE.....	26
<b>CAPÍTULO III: SUGESTÕES DE ATIVIDADES COM MATERIAL CUISENAIRE.....</b>	<b>28</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>36</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>38</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>40</b>



TAVÉCHIO, Mariana Cessel. **O jogo com a Escala Cuisenaire como recurso para o ensino de Matemática no 2º ano do ensino fundamental.** Trabalho de Conclusão de Curso - (TCC). Licenciatura Plena em Matemática -UEMS - Nova Andradina - 2012.

**RESUMO:** Este trabalho de Conclusão de Curso - TCC discute algumas questões referentes ao desenvolvimento e aprendizagem de Matemática, do papel do professor e de atividades matemáticas com material concreto. Além de analisar o ensino e aprendizagem da Matemática aos alunos da 2º ano do Ensino Fundamental através da utilização do material Cuisenaire e verificar o uso em sala de aula descrevendo como o ensino, as atividades e os jogos são desenvolvidos.

**Palavras chaves:** Matemática, desenvolvimento-aprendizagem, barrinhas coloridas, cuisenaire.

## INTRODUÇÃO

Este trabalho de Conclusão do Curso de Matemática pretende discutir sobre os jogos no ensino da matemática. Para a realização desse trabalho, foi feita diversas leituras e pesquisas bibliográficas.

A motivação para a elaboração deste estudo partiu do desejo de resgatar, de construir habilidades para o aprimoramento do raciocínio lógico no tocante a resolução de situações problema com números inteiros e também pela interação que os jogos proporcionam à aprendizagem quando bem direcionados e planejados.

De início apresentaremos: "O lúdico na aprendizagem escolar: materias concretos e trataremos das várias possibilidades de se fazer o uso do material concreto em sala de aula.

Utilizar material concreto para aprofundar ou auxiliar a compreensão de determinados conceitos é muito importante para os alunos das séries iniciais. Um dos materias que auxiliam a compreensão de alguns conceitos básicos, como a sucessão de números naturais ou a decomposição de uma adição em diferentes parcelas é o Material Cuisenaire.

Sempre alertando sobre a importância de propiciar aos alunos o despertar da sua criatividade, curiosidades, habilidade e interesses. Por meio de troca de ideias com outras pessoas a criança descentra-se, passa a pensar por uma outra perspectiva, coordenar seu próprio modo de ver com outras opiniões.

No capítulo seguinte teremos a oportunidade de aprofundar-nos nas histórias e no surgimento do material Cuisenaire, seus conceitos e como este material poderá ser um facilitador para a aprendizagem matemática de nossos alunos. Não se trata de uma fórmula mágica, como veremos, mas de um material que poderá de forma prazerosa ajudar o professor e aluno alcançar a compreensão dos conteúdos que deverão ser trabalhados.

Também conhecido como "O arco -íris de fazer contas", por suas barrinhas serem coloridas. Facilitando assim o aprendizado do aluno, permitindo que o aluno manipule as

barrinhas, descobrindo as relações, equivalências. Sendo um material bastante útil ao estudo das operações com números naturais e até com cálculos mais avançados.

A Escala Cuisenaire é um auxílio ao professor, a fim de cumprir com o conteúdo e objetivo do ensino de matemática para o Ensino Fundamental. Deixando com que o aluno explore bem o material que será utilizado em sala de aula, percebendo assim que existem vários tamanhos diferentes, e que as mesmas de comprimento possuem a mesma cor.

O mesmo trabalho associamos com uma folha quadriculada, da qual é dividido em cem quadradinhos, onde se colocando a peça, tem a facilidade de pode contar quantos quadradinhos ela corresponde, e ainda podemos saber quanto falta para completar dez.

Este trabalho mostrará também algumas sugestões de atividades que tem por objetivo levar o aluno a refletir e a compreender o que está estudando.

Depois das atividades aqui propostas, espera-se que os alunos estejam aptos a utilizar adequadamente o vocabulário fundamental da matemática, relacionar a ordem crescente das barras com a sequência numérica.

## **CAPÍTULO I – O LÚDICO NA APRENDIZAGEM ESCOLAR: MATERIAIS CONCRETOS**

Hoje, comunicar-se é uma condição para a sobrevivência. Dominar linguagem e conhecer diferentes formas de trocar informações são os grandes desejos para a sociedade e, em especial para a Educação.

É importante que o professor considere a comunicação e a compreensão de conteúdos a serem aprendidos por meio de outros recursos que extrapolam a leitura, escrita, exercícios de memorização e outras representações mais enfatizadas nas atividades escolares. O desafio é buscar materiais concretos e jogos que possam ser instrumentos para a aprendizagem do aluno, bem como novas formas de avaliar o desempenho do mesmo.

Na matemática, podemos utilizar uma perspectiva construtiva para que os alunos possam ter a oportunidade de, por meios diversificados, expressarem, interpretarem e comunicarem suas ideias.

No contexto do jogo é possível trabalharmos com um conjunto de situações de troca e diálogo, bem como valorizarmos e avaliarmos as características gerais e específicas da ação realizada por cada aluno e por todos.

Os materiais concretos em geral permitem que, por meio da ação, o aluno expresse sua forma de pensar, porém, é preciso que o professor reconheça nas ações e nos procedimentos os conceitos e os indícios do objetivo que se está buscando atingir. Em outras palavras, deve ser capaz de transformar as informações, sempre presentes, em dados significativos.

De acordo com Hoffmann (2001, p.75.):

[...] Através de jogos, debates a partir de textos, os estudantes refletem sobre os seus argumentos iniciais, enriquecem suas ideias, buscam contra-argumentos, têm a oportunidade de fazer descobertas próprias, formular conceitos, encaminhar-se efetivamente à aprendizagem. [...]

## 1.1 Desenvolvimento e Aprendizagem

De início, é importante explicar que a palavra "jogo" se origina do vocábulo latino *ludus*, que significa diversão, brincadeira e que é tido como um recurso capaz de promover um ambiente planejado, motivador, agradável e enriquecido, possibilitando a aprendizagem de várias habilidades. Dessa maneira, alunos que apresentam dificuldades de aprendizagem podem aproveitar-se do jogo como recurso facilitador na compreensão dos diferentes conteúdos pedagógicos.

De acordo com Wassermann (1990, p.41):

[...] O jogo é o meio através do qual os conteúdos curriculares são aprendidos de uma forma inteligente e reflectida, e, uma vez que o jogo envolve sempre desafios ao pensamento torna-se o meio de aprendizagem.

O jogo não é simplesmente um “passatempo” para distrair os alunos, ao contrário, corresponde a uma profunda exigência do organismo e ocupa lugar de extraordinária importância na educação escolar, pois estimula o crescimento e o desenvolvimento, a coordenação muscular, as faculdades intelectuais, a iniciativa individual, favorecendo o advento e o progresso da palavra e a observação das pessoas e das coisas do ambiente em que se vive.

Através do jogo, o indivíduo pode brincar naturalmente, testar hipóteses, explorar toda a sua espontaneidade criativa. O jogar é essencial para que a criança manifeste sua criatividade, utilizando suas potencialidades de maneira integral. É somente sendo criativo que a criança descobre seu próprio eu.

Por sua dimensão lúdica, o jogar pode ser visto como uma das bases sobre a qual se desenvolve o espírito construtivo, a imaginação, a capacidade de sistematizar e abstrair e a capacidade de interagir socialmente. Entendemos que a dimensão lúdica envolve desafio, surpresa, possibilidade de fazer de novo, de querer superar os obstáculos iniciais e o incômodo por não controlar todos os resultados. Esse aspecto lúdico faz do jogo um contexto natural para o surgimento de situações-problema cuja superação exige do jogador alguma aprendizagem e um certo esforço na busca por sua solução.

A ação, durante o movimento do jogo, provoca espontaneidade. Isto causa estimulação suficiente para que o aluno transcenda a si mesmo. Ele é libertado para penetrar no ambiente, explorar, aventurar e enfrentar sem medo todos os perigos.

Dessa experiência integrada, surge o aluno ativo e participativo dentro de um ambiente total, e aparece o apoio e a confiança que permite a ele desenvolver qualquer habilidade necessária para a comunicação dentro do jogo.

Os jogos proporcionam a criança adquirir o domínio da comunicação com os outros.

No jogo, os erros são revistos de forma natural na ação das jogadas, sem deixar marcas negativas, mas propiciando novas tentativas, estimulando previsões e checagem. O planejamento de melhores jogadas e a utilização de conhecimentos adquiridos anteriormente propiciam a aquisição de novas ideias e novos conhecimentos.

Por permitir ao jogador controlar e corrigir seus erros, seus avanços, assim como rever suas respostas, o jogo possibilita a ele descobrir onde falhou ou teve sucesso e por que isso ocorreu. Essa consciência permite compreender o próprio processo de aprendizagem e desenvolver a autonomia para continuar aprendendo.

## **1.2 A Dimensão Lúdica**

Temos o hábito de classificar os jogos e as brincadeiras, seja por seus conteúdos, materiais, preferências ou estrutura.

É por meio da troca de pontos de vista com outras pessoas que a criança progressivamente descentra-se, isto é, ela passa a pensar por uma outra perspectiva e, gradualmente, a coordenar seu próprio modo de ver com outras opiniões. Isso não vale apenas na infância, mas em qualquer fase da vida.

Podemos mesmo afirmar que, sem a interação social, a lógica de uma pessoa não se desenvolveria plenamente, porque é nas situações interpessoais que ela se sente obrigada a ser coerente. Sozinha poderá dizer e fazer o que quiser pelo prazer e pela contingência do

momento, porém em grupo, diante de outras pessoas, sentirá a necessidade de pensar naquilo que dirá, que fará, para que possa ser compreendida.

Apresentamos cinco indicadores de acordo com Macedo, Petty & Passos que permitem inferir a presença do lúdico nos processos de aprendizagem ou desenvolvimento. Favorecendo a observação da dimensão lúdica nas atividades escolares. Com isso as crianças devem apresentar as seguintes qualidades:

1. Terem prazer funcional,
2. Serem desafiadores,
3. Criarem possibilidades ou disporem delas,
4. Possuírem dimensão simbólica e,
5. Expressarem-se de modo construtivo ou relacional.

No prazer funcional a educação básica é valorizada para todas as crianças. Na escola seletiva, somente ingressavam crianças que preenchiem certos requisitos e permaneciam as que atendiam aos critérios de aprendizagem e de bom comportamento exigidos pela escola.

O desejo de aprender e o prazer de realizar atividades escolares não era um problema, e sim um pressuposto nos esforços das crianças e de seus pais para que elas permanecessem e aprendessem na escola.

Na escola seletiva, o lúdico não é um problema no processo de ensino e de aprendizagem, pois a motivação é externa e condicional.

Já numa escola para todos, existe uma seleção de alunos, mas esta é ditada mais por limites físicos, como a falta de professores, disponibilidade de materiais, incapacidade de atender a todos que a procuram etc. Todas as crianças devem frequentá-la, é obrigação dos pais levarem seus filhos para a escola e cuidarem para que percorram o ciclo de escolarização básica. Na verdade, a obrigatoriedade escolar levanta o problema do desejo de aprender.

Dáí o interesse despertado por certas atividades, como jogos e brincadeiras e materiais concretos. Nessas atividades, o que vale é o prazer, é o desafio do momento. O que vale é o prazer funcional, a alegria, que muitas vezes também é sofrimento, de exercitar um certo domínio, de testar uma certa habilidade, de transpor um obstáculo ou de vencer um desafio. Em jogos e brincadeiras, as tarefas ou atividades não são meios para outros fins, são fins em si mesmos. Na perspectiva das crianças, não se joga ou brinca para ficar mais inteligente, para ser bem-sucedido quando adulto ou para aprender uma matéria escolar. Joga-se e brinca-se porque isso é divertido, desafiador, promove disputas com os colegas, possibilita estar juntos em um contexto que faz sentido, mesmo que às vezes frustrante e sofrido, quando se perde uma partida ou não se consegue uma certa realização.

Em jogos e brincadeiras, as crianças são sérias, concentradas e atentas, não se perdem em conversas paralelas permanecendo interessadas e envolvidas nas atividades.

O prazer funcional explica por que as atividades são realizadas não apenas como meios para outros fins(ler para obter informações, por exemplo), mas por si mesmas(ler pelo prazer ou desafio). O interesse que sustenta a relação é repetir algo pelo prazer da repetição.

Já no desafio e surpresa, qualquer atividade pode ser interessante, desde que a proposta do contexto seja atraente, fazendo com que os alunos se interessem por essa atividade.

Por exemplo: quem nunca viu uma criança ou um adulto entretidos em atividade que os outros consideram maçante e desagradável? hoje existem atividades que são mais interessantes do que outras, como atividade no computador, em grupos, projetos e até mesmo em oficinas.

Contextos de projetos ou jogos são prenhes de situações-problema, as quais consistem em colocar um obstáculo ou enfrentá-lo, cuja superação exige do aluno algum aprendizado ou esforço. Só é obstáculo para o aluno se implicar alguma dificuldade, da qual requer superação, para isso o aluno deve prestar mais atenção, repetir, pensar mais vezes, encontrar ou criar alternativas.



Lúdico, é equivalente a desafiador, algo que nos pega de surpresa, pelo gosto de repetir em outro contexto. Surpreendente é algo que não se controla todo o resultado, tem sentido de investigação, de curiosidade, de permissão para o aluno dizer o que pensa e sente e com isso expressar suas ideias.

Já na possibilidade, para a expectativa do aluno não existe tarefas ou atividades impossíveis. As atividades devem ser necessárias e possíveis. Necessárias porque, no ponto de vista afetivo, não fazê-las causará um desconforto, um sentimento de perda. Já no ponto de vista cognitivo, se uma atividade é necessária, ela tem que ser realizada. Pode até errar ou se atrapalhar, os resultados não ser o esperado pela tarefa, mas algo faz sentido e cria uma demanda.

As crianças precisam dispor de recursos internos ou externos suficientes para a realização dessa atividade ou tarefa. Recursos internos são habilidades ou competências para a realização de uma atividade, já os recursos externos referem-se aos objetos, ao espaço, tempo e as pessoas.

O espírito lúdico expressa uma qualidade de transitar ou percorrer os modos - impossível, circunstancial, necessário e possível - do ser das coisas. Se falta o lúdico, pode ser que a ironia, o desinteresse ou a violência ocupem seu lugar.

A dimensão simbólica, em sua perspectiva significa que as atividades são motivadas e históricas. A relação entre aluno é, o que faz e aquilo que é feito ou pensado. Como exemplo: quando uma criança brinca de casinha, ela atribui sentido aos objetos que utiliza para montar os cenários, simular pessoas e acontecimentos.

Assim essas narrativas faz sentido para ela, pois são uma projeção de seus desejos, sentimentos e valores, expressando suas possibilidades cognitivas. Dessa maneira, as crianças expressam suas intuições.

A inteligência é sensório-motora e depois simbólica.

Sensório-motora, é o prazer funcional, expressa-se pela incontável repetição ou infinita exploração dos esquemas de ação. O aluno não cansa de olhar, tocar, jogar, andar. Pouco a pouco isso muda e se torna falado, cantado, imaginado e por fim se tornam mais sofisticados, saltar, correr, realizar movimentos detalhados e complexos.

O lúdico torna-se simbólico e amplifica as possibilidades de assimilação do mundo. Dessa maneira, o aluno pode pensar, imaginar ou questionar.

Pena que na escola fundamental, às vezes até na escola de educação infantil não demos tanto valor para os esquemas lúdicos dos alunos. Propostas, por mais importantes que sejam, que não tem história, que não tem um correspondente pessoal ou grupal, não fazem sentido para os alunos. Devido a isso gera uma desatenção, desinteresse.

O simbolismo lúdico significa que aquilo que se faz tem um correspondente, qualquer que seja ele, para o aluno. As atividades que realizam são interpretáveis porque correspondem minimamente a algo que faz sentido, que corresponde a algo da experiência dos alunos, que pode ser intuído por sua importância ou valor.

A escola trabalha muito com conceitos e classificações. Sendo assim, são muitos poderosos no mundo do conhecimento, pois são ferramentas gerais que nos possibilitam encaixar os particulares como coisas conhecidas. Como exemplo, temos casa, podemos classificar ela como particular a algo geral, uma casa qualquer. Assim, o desconhecido, o singular, o único(a nossa casa, onde moramos).

A dimensão construtiva, tem um aspecto que caracteriza essa dimensão que é o desafio de considerar algo segundo diversos pontos de vista, dada sua natureza relacional e dialética. Faz parte do lúdico um olhar atento, aberto, disponível para muitas possibilidades de expressão.

Lúdico combina com a ideia de errância, refere-se, por exemplo, diante de um livro, ao olharmos para a capa, para o título, para o nome dos autores, para o sumário, depois pularmos para a bibliografia, darmos uma olhada em um ou outro capítulo.

A errância é uma forma curiosa, atenta, porém aberta, de fazer alguma exploração. Refere-se a uma dimensão construtiva, a qual implica uma relação múltipla, que ora considera um aspecto, ora considera outro, ora observa a forma, conteúdo, tema, imagens, sabendo que faz parte de um todo.

O lúdico refere-se a uma atitude que possibilita diferenciar e integrar, enfrentar e superar desafios, tornar possível e jogar com significações. Se a dimensão lúdica pode

estar presente e animar nossas formas de fazer isso, então podemos ser criativos e fazer as coisas de modo melhor, mais saudável e com mais sentido.

### **1.3 Materiais concretos**

Os materiais concretos podem ser divididos em dois tipos. Os não estruturados como: bolas de gude, carretéis, tampinhas de garrafa, palitos de sorvete e outros objetos do cotidiano que, comumente, são utilizados para trabalhar contagem e conceito de grupos e semelhanças nas séries iniciais e seu uso depende da criatividade do professor. E os estruturados que apresentam ideias matemáticas definidas, entre eles o geoplano, o material dourado, o material Cuisenaire e o tangran.

A maioria dos materiais se adapta a vários conteúdos e objetivos e a turmas de diferentes idades – da Educação Infantil ao final do Ensino Médio. Eles despertam a curiosidade e estimulam a garotada a fazer perguntas, a descobrir semelhanças e diferenças, a criar hipóteses e a chegar às próprias soluções – enfim, a se aventurar pelo mundo da matemática de maneira leve e divertida.

É importante, no entanto, fazer um alerta: não basta abrir uma caixa cheia de pecinhas coloridas e deixar os alunos quebrarem a cabeça sozinhos. “Alguns professores acreditam que o simples fato de usar o material concreto torna suas aulas ‘construtivistas’ e que isso garante a aprendizagem. Muitas vezes o estudante, além de não entender o conteúdo trabalhado, não compreende por que o material está sendo usado”, afirma Maria Sueli Monteiro, consultora de Matemática, de São Paulo.

Ao levar o material concreto para a sala de aula, é preciso planejar e se perguntar: ele vai ajudar a classe a avançar em determinado conteúdo? Atende aos objetivos? Desperta possibilidades? É preciso se atentar ao conhecimento prévio do material a ser trabalhado.

Ou seja, a única exigência para a utilização da maioria dos materiais concretos, além do planejamento, é que a turma já tenha um conhecimento mínimo sobre o assunto, pois desde pequena, a criança já constrói hipóteses sobre diversos conceitos matemáticos.

Como explica Smole (2007, p15):

[...] Para que os alunos possam aprender e desenvolver-se em quanto jogam, é preciso que em sala de aula o jogo tenha tanto a dimensão lúdica quanto a educativa.

O professor deve avaliar o trabalho e deixar que a própria criança decida quando usar ou não um material concreto, pois para o aluno, esse momento serve para organizar as ideias e refletir sobre a atividade realizada e diversas teorias do conhecimentos dizem que não há um momento definido em que a criança passa do pensamento concreto para o abstrato.

É importante que o professor determine os conteúdos a ser desenvolvidos durante o ano e como eles podem ser aprendidos com o uso de material concreto. Que utilize o mesmo material para diferentes funções e em diferentes níveis, dependendo do objetivo. É interessante mostrar essa versatilidade aos alunos. Por isso é necessário que se permita que a turma explore bem o material antes de iniciar a atividade – o ideal é que cada aluno tenha o seu. Se isso não for possível, forme duplas. Depois cabe ao professor explicar como ele será usado e apresentar uma situação-problema significativa para o aluno: ele precisa ter estímulo para resolvê-la.

O professor deve observar as crianças para perceber o raciocínio de cada uma, ajudá-las a pensar sobre o que estão fazendo. Para saber se o estudante está de fato aprendendo, peça o registro das atividades realizadas com o material na forma de desenho ou na linguagem matemática. A turma fica mais agitada e conversa mais que o normal durante esse tipo de atividade. O mestre deve interpretar essa “bagunça saudável” como um momento de troca.

Explica Smole (2007, p.13):

[...] É por meio da troca de pontos de vista com outras pessoas que a criança progressivamente descentra-se, isto é, ela passa a pensar por uma outra perspectiva e, gradualmente, a coordenar seu próprio modo de ver com outras opiniões. Isso não vale apenas na infância, mas em qualquer fase da vida.

Com relação ao trabalho com a matemática, os autores aqui indicados têm defendido a ideia de que há um ambiente a ser criado na sala de aula que se caracteriza pela proposição, pela investigação e pela exploração de diferentes situações-problema por parte dos alunos. Também afirmam que a interação entre os alunos, a socialização de

procedimentos encontrados para solucionar uma questão e a troca de informações são elementos indispensáveis em uma proposta que visa a uma melhor aprendizagem da matemática. Desse modo, o jogo é uma das formas mais adequadas para que a socialização ocorra e permita aprendizagens.

Por conseguinte, vamos apresentar o material concreto que é um jogo que são as barrinhas de Cuisenaire, passíveis de serem lúdicas, simbólicas e de acessarem conceitos matemáticos aos estudantes.

Também chamada de "O Arco-íris de fazer contas".

Malha quadriculada

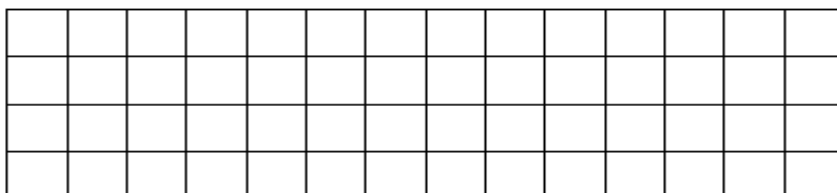


Figura 1



Fonte: [diretoriadefundamental.blogspot.com.br/2010/05/grandes-pensadores-georges-cuisenaire.html](http://diretoriadefundamental.blogspot.com.br/2010/05/grandes-pensadores-georges-cuisenaire.html)

Figura 2

## CAPÍTULO II- HISTÓRICO DAS BARRAS DE CUISENAIRE

O material Cuisenaire tem mais de cinquenta anos de utilização em todo o mundo.



Fonte: [diretoriadefundamental.blogspot.com.br](http://diretoriadefundamental.blogspot.com.br)

Figura 3

Foi criado pelo professor belga Georges Cuisenaire Hottelet ( 1891 - 1980) depois de ter observado o desespero de um aluno, numa das suas aulas de conteúdos matemáticos.

Decidiu criar um material que ajudasse no ensino dos conceitos básicos da Matemática. Então cortou algumas régua de madeira em dez tamanhos diferentes e pintou cada peça de uma cor tendo assim surgido a Escala de Cuisenaire.

Durante vinte e três anos, Cuisenaire estudou e experimentou o material que criara na aldeia belga de Thuin.

Só vinte e três anos depois da sua criação (a partir de um encontro com outro professor - o egípcio Caleb Gattegno), é que o seu uso se difundiu com enorme êxito. O egípcio, radicado na Inglaterra, passou a divulgar o trabalho de Cuisenaire - a quem chamava de Senhor "Barrinhas".

Levou apenas treze anos para passar a ser conhecido nas escolas de quase todo o mundo que passaram a utilizar o material como um instrumento que facilita o acesso do aluno aos conceitos elementares da matemática.

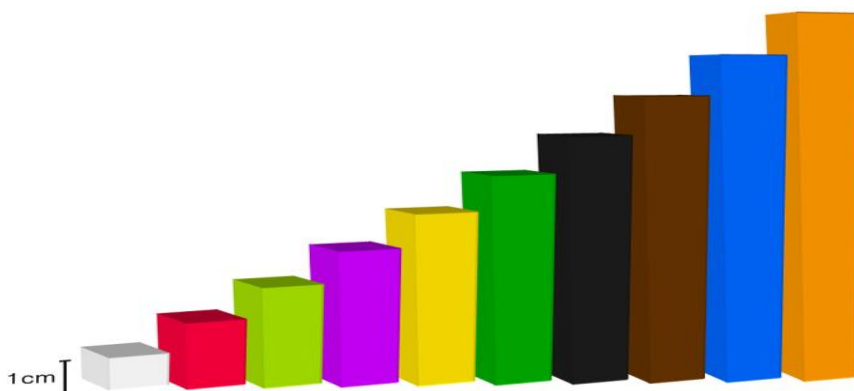
Feito originalmente de madeira, o Cuisenaire é constituído por modelos de prismas quadrangulares com alturas múltiplas da do cubo - representante do número um - em dez cores diferentes e dez alturas proporcionais. A sua melhor definição é que o material Cuisenaire é constituído de prismas reto-retangulares de bases quadradas (paralelepípedos)

pintados em 10 cores diferentes e de comprimentos diferentes. As cores foram selecionadas após várias pesquisas feitas e de acordo com algumas relações entre números. O comprimento de cada barra representa um número natural.

Assim:

- Uma unidade é da cor branca ou bege.
- Duas unidades são da cor vermelha.
- Três unidades são da cor verde claro.
- Quatro unidades são da cor roxa ou lilás.
- Cinco unidades são da cor amarela.
- Seis unidades são da cor verde escuro.
- Sete unidades são da cor preta.
- Oito unidades são da cor marrom.
- Nove unidades são da cor azul.
- Dez unidades são da cor laranja.

Escala Cuisenaire



Fonte: [blogue-folio.blogspot.com.br](http://blogue-folio.blogspot.com.br)

Figura 4

A importância dos materiais concretos para o ensino e aprendizagem é indiscutível, pois remete ao lúdico ao mesmo tempo em que por ser um material palpável possui várias possibilidades de exploração e conceituações.

Piaget (1976) enfatiza que: “Os jogos não são apenas uma forma de entretenimento, mas meios que contribuem e enriquecem o desenvolvimento intelectual”.

Ao se trabalhar com conhecimentos matemáticos como o sistema de numeração, espaços, formas, etc., por meio da resolução de problemas de forma ativa, as crianças estarão consequentemente desenvolvendo sua capacidade de generalizar, analisar, sintetizar, inferir, formular hipóteses, deduzir, refletir e argumentar.

A estratégia proporcionada pelo Cuisenaire é bastante ativa, pois permite que a própria criança manipule suas barrinhas compondo e decompondo e assim ela vai descobrindo as relações, equivalências, etc. É um material bastante útil ao estudo das operações com números naturais e até mesmo para cálculos mais avançados como de porcentagem, combinatório, soma dos termos de uma progressão aritmética (PA), e tantos outros.

## **2.1- O Papel do Professor**

Acreditamos que a Escala de Cuisenaire ajuda o professor a cumprir com boa parte dos conteúdos e objetivos do ensino de Matemática para o Ensino Fundamental.

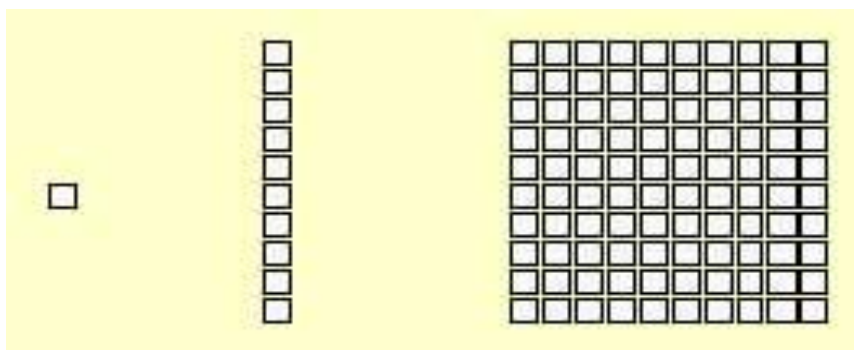
Cabe ao professor proporcionar o acesso a materiais concretos. No caso das barrinhas de Cuisenaire, é preciso que ele deixe que o aluno brinque com elas do modo que achar melhor. As cores atraentes, a facilidade de agrupá-las compondo figuras, entre outras explorações darão ao aluno bons momentos de entretenimento.

Deixar que o estudante explore o material, analise suas possibilidades, enfim, o compreenda é de suma importância, pois no agir e explorar as barrinhas a criança tem seu primeiro contato com as mesmas, nisso pode perceber as diferenças no "tamanho", e também "descobrir" que as de igual comprimento possuem sempre a mesma cor. O



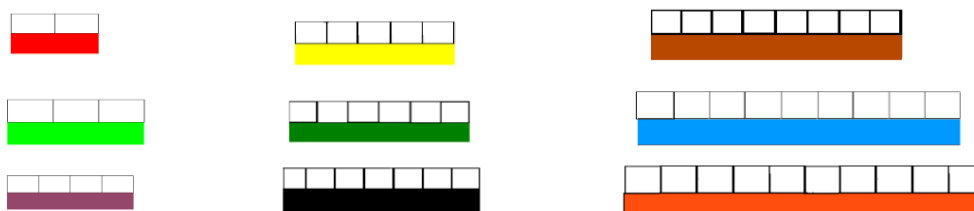
professor media e interfere para que o aluno construa os conceitos, que faça as “descobertas” e sistematiza o que tem por objetivo que seja aprendido.

Associamos, ao material, uma prancha que apresenta um quadrado dividido em cem quadradinhos onde, ao ser colocado uma peça sobre ele, tem-se a facilidade de poder contar a quantos quadradinhos ela corresponde e, ainda, podemos saber quantos faltam para completar dez.



Malha quadriculada

Figura 5



Medidas das barrinhas cuisenaire com malha quadriculada

Figura 6

De acordo com (PARANÁ, 2010, p. 160-1.):

[...]a perspectiva da resolução de problemas compreende, também, a possibilidade de trabalho a partir do desenvolvimento de atividade lúdicas, tais como: a abordagem à literatura infantil, às brincadeiras, aos jogos didáticos envolvendo conteúdos matemáticos e à manipulação de materiais didáticos. Entretanto, tais atividades lúdicas no contexto educativo para os anos iniciais do Ensino Fundamental não representam somente uma alternativa de proposição de problemas, mas também, uma perspectiva de ensino-aprendizagem que envolve a ideia do aprender brincando, do despertar de interesse, e ainda, contribui para o desenvolvimento cognitivo, afetivo e social dos alunos de um modo significativo.

São nestes eventos que percebemos o grande interesse dos professores pelos materiais didáticos e pelos jogos. As atividades programadas que discutem questões relativas a esse tema são as mais procuradas. As salas ficam repletas e os professores ficam maravilhados diante de um novo material ou de um jogo desconhecido. Parecem encontrar nos materiais a solução - a fórmula mágica- para os problemas que enfrentam no dia-a-dia da sala de aula.

## **2.2 - Descrição de como utilizar o material Cuisenaire**

O primeiro contato com as barrinhas, deve ser uma brincadeira, e apenas o reconhecimento das peças. Construir casinhas, trenzinhos, e com isso discriminar tamanho e cores.

No segundo, é o reconhecimento das cores, que é essencial para a compreensão da Escala de Cuisenaire.

O terceiro contato, depois que as crianças já estão familiarizadas com as cores e tamanhos do material, é hora de comparar os tamanhos das barrinhas. Escolhemos uma, e pede-se ao aluno que procure outras duas que juntas, tenham o mesmo tamanho da primeira. Já na etapa seguinte começa a associar os números às cores e aos tamanhos.

No quinto, aprende-se adição. Indica-se uma barrinha qualquer e os alunos tem de combiná-las com outras até obter o mesmo comprimento, ou seja, o mesmo tamanho.

Na sexta etapa, aprende-se subtração. Pode se usar tábua da decomposição em que um número é decomposto em várias combinações possíveis colocadas lado a lado.

Na sétima e na oitava, estudamos a multiplicação e a divisão, incluindo frações (fase 7), e as equações com incógnitas (fase 8), os alunos já terão chegado a um ponto em que o material será útil para conferir seu raciocínio. São assuntos para terceira e quarta séries, quando as crianças começam a desenvolver o raciocínio de forma mais abstrata.

Também no cálculo das equações com incógnitas o aluno poderá empregar as barrinhas, já que para resolver fará contas de subtração, adição, multiplicação e divisão.

A descrição aqui apresentada está como sugestão, devendo o professor mudá-la ou adaptá-la à sua clientela da maneira que achar melhor.

### CAPÍTULO III - SUGESTÕES DE ATIVIDADES COM MATERIAL CUISENAIRE

Os jogos estão programados para serem trabalhados em grupos.

#### 1) "Comparação" - Relação de ordem

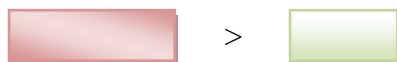
Tomando-se duas barrinhas ao acaso: A e B, a criança deve dizer se A é maior que B, se A é igual a B ou se A é menor que B.

Exemplo:

Sejam dadas as barrinhas



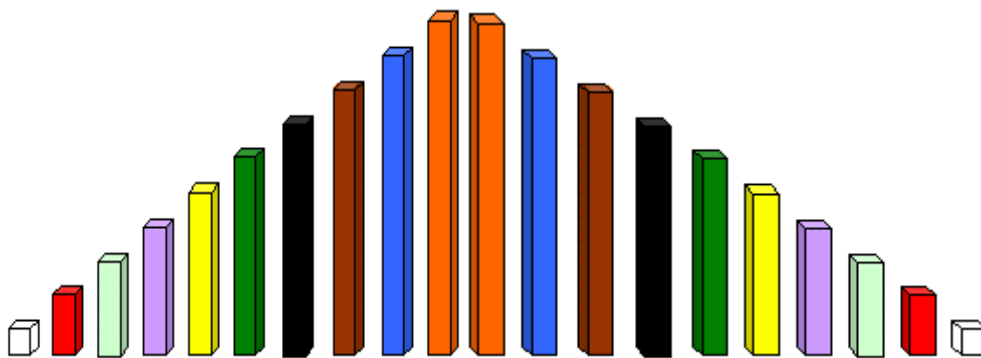
Então:



#### 2) A escada

Construir uma escada começando pela barrinha menor até chegar à maior ou começa-se pela maior barrinha até chegar à menor.

Cuidado para não deixar um degrau maior que outro. É preciso que todos sejam do mesmo tamanho.



Nota: A escada pode ser ascendente ou descendente.

### 3) "Jogo da Escada"

- (1) Dividir as peças entre os participantes.
- (2) Cada criança na sua vez coloca uma barrinha iniciando pela menor e vai aumentando de um em um até chegar na maior.
- (3) As barrinhas devem ser colocadas na ordem certa, quem colocar uma barrinha em lugar errado sai do jogo.
- (4) Usar o tabuleiro de malha quadriculada como guia.
- (5) Repetir o jogo começando pela barrinha maior.

### 4) " Composição das barras"

Atividade na qual a criança realiza concretamente a operação de adição.

- (1) A menor barrinha (branca) vale 1.
- (2) Todas as outras podem ser obtidas da composição desta barrinha.

Exemplo:

A barrinha vermelha pode ser obtida por duas barrinhas brancas (bege).









Escrevemos a sentença matemática correspondente:

$$2 = 1 + 1$$

(3) A barrinha verde menor pode ser obtida das seguintes maneiras representadas na figura:

onde as sentenças matemática correspondentes serão:

	
$3 = 1 + 1 + 1$	
ou $3 = 2 + 1$	
ou $3 = 1 + 2$	

Note que a propriedade comutativa foi aplicada.

### 5) "Decompondo em parcelas"

(1) Dividir as peças entre dois jogadores.

(2) Uma criança coloca uma de suas peças sobre o tabuleiro na primeira linha dos quadradinhos.

(3) Usando duas ou mais barrinhas, a outra criança deve completar a barrinha da primeira.

Dizer a sentença matemática correspondente.

Agora é a sua vez de colocar a barrinha para a outra.

As jogadas se sucedem até que não seja mais possível completar.

Vence quem ficar com menor número de pontos.

Nota Importante: Pedir sempre para que cada criança faça suas anotações, registrando cada sentença matemática encontrada.

### 6) "Par ou Ímpar"

A barrinha marrom representa um número par ou ímpar?

Para descobrir vamos verificar se é possível obter a barrinha marrom usando somente barrinhas vermelhas. Se for possível o número será par, caso contrário será ímpar.



Outra maneira de se fazer a verificação é trocar a barrinha marrom pelas barrinhas brancas correspondentes e, depois, construir um trenzinho usando uma barrinha em cima e outra embaixo fazendo seu par. Se sobrar barrinha branca sem o par correspondente quer dizer que o número é ímpar, caso todas tenham seu par, o número é par.

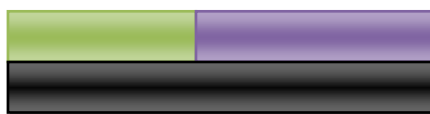
### 7) "Variação da Soma"

1) Observe o que acontece:

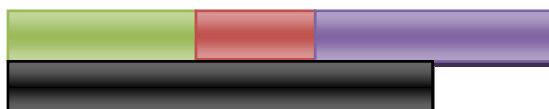
Quando aumentarmos uma das parcelas:

Pegue a barrinha verde claro (3) e acrescente a barrinha roxa (4).

Ache a soma da barrinha preta (7).



Pegue outra barrinha verde claro (3), acrescente uma barrinha vermelha (2) e depois acrescente a roxa (4). Continua dando a barrinha preta (7)?



O que acontece?

Qual a barrinha que deve ser acrescentada à preta para dar esta soma?

Escreva as sentenças matemáticas correspondentes:

$$3 + 4 = 7$$

$$3 + 2 \Rightarrow 5$$

$$3 + 2 + 4 = 7 + 2$$

$$\begin{array}{r} + 4 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} + 4 \\ \hline \end{array}$$

$$7 + 2 \Rightarrow 9$$

2) Pegue uma barrinha vermelha (2) e acrescenta à verde clara (3), acrescente à roxa (4). Ache a barrinha correspondente (azul).



E agora, alterou a soma da verde clara (3) com a roxa (4)?

Qual deve ser acrescentada à preta (7) para se obter a azul?

Escreva as sentenças matemáticas correspondentes:

$$3 + 4 = 7$$

$$3$$

$$3 + 4 + 2 = 7 + 2$$

$$\begin{array}{r} + 4 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} + 2 \\ \hline \end{array} \Rightarrow \begin{array}{r} 6 \\ \hline \end{array}$$

$$7 \quad + 2 \Rightarrow 9$$

Conclusão:

Quando aumentarmos uma certa quantidade de uma das parcelas, a soma fica aumentada dessa mesma quantidade.

### 8) "Quanto Falta"

Trabalha ideia da diferença como "quanto falta para completar".

(1) Repartir as peças entre os participantes.

O jogo começa com uma barrinha cor laranja (10) colocada no tabuleiro, na primeira linha dos quadradinhos.

(2) O primeiro jogador coloca na fileira abaixo uma peça qualquer.



(3) O próximo jogador deve verificar quantos quadradinhos faltam para completar dez e pegar a barrinha correspondente colocando-a no lugar.

Caso tenha errado, ou não tenha peça para colocar, passará a vez.

Acertando, deve falar a sentença matemática correspondente à peça colocada.

Exemplo:



E então, colocará uma nova peça para seu adversário completar.

O jogo prossegue até que alguém termine com todas as suas peças. Ganha quem fizer o menor número de pontos.

## 9) Diferença

(1) Dividir as peças entre os participantes.

(2) O primeiro jogador escolhe uma de suas peças e a coloca no tabuleiro, na primeira linha dos quadradinhos.

(3) O segundo jogador deverá colocar uma de suas peças logo abaixo, de modo que seja peça maior que a primeira e, sobre esta, uma peça que represente a diferença entre as duas outras.

(Como se estivesse retirando a diferença).

Então o jogador falará a sentença matemática correspondente, por exemplo:

$$7 = 9 - 2$$

Acertando, ele coloca uma nova peça para o adversário resolver.

(4) Se um dos jogadores não tiver peça maior, poderá colocar uma igual e dirá, por exemplo,  $5 = 5 - 0$ , caso não tenha peça maior nem igual, passará a vez.

O jogo prossegue até que nenhum dos jogadores tenha peça para continuar, vencerá quem terminar primeiro suas peças e tiver ficado com menor número de peças.

### 10) Divisão como operação inversa da Multiplicação

Pegue a barrinha verde escura (6).



Se quisermos completá-la usando apenas barrinhas de mesmo comprimento, de quantas maneiras poderíamos fazer?

Uma maneira seria usando duas barrinhas verde claro.



Escrevendo a sentença matemática, teríamos:

$$6 = 2 \times 3$$

E se dividir seis em duas partes, cada parte terá três unidades.

Portanto,  $6 : 3 = 2$

Por outro lado, dividindo seis em três partes iguais vamos obter cada parte com dois. Portanto:

$$6 : 3 = 2$$

Então, se  $6 = 2 \times 3$  então  $6 : 2 = 3$  e  $6 : 3 = 2$ .

E as operações multiplicação e divisão são inversas.

### 11) "Divisão não exata"

Como seria  $9 : 2$  ?

Você consegue encontrar duas barrinhas de mesmo tamanho que somadas deem 9?



Então encontre duas barrinhas cuja soma mais se aproxima de nove. Escreva a sentença matemática correspondente:

$$9 = 2 \times 4 + 1$$

Então,  $9 : 2 = 4$ , e sobra 1, ou seja:  $9 : 2 = 4$ , resto 1.

Pode-se também fazer com outros números, como exemplo:  $8 : 3$ ,  $9 : 4$ .

### 12) "Sempre 10"

Trabalhar todas as combinações possíveis para se obter 10.

(1) Dividir as peças entre os alunos.

(2) Um aluno coloca uma barrinha qualquer sobre o tabuleiro, na primeira linha dos quadradinhos.

Se a barrinha colocada for o dez, ele dirá:  $10 + 0 = 10$  e colocará uma outra barrinha na segunda linha. E então passa a vez.

(3) A segunda criança deve acrescentar uma outra barrinha. Se completar o 10, ela dirá a sentença matemática correspondente (por exemplo:  $6 + 4 = 10$ ) e poderá colocar outra peça no tabuleiro, na outra linha e então passará a vez. Caso não tenha completado também passará a vez.

O jogo prossegue até que não seja mais possível completar. Vencerá quem ficar com o menor número de pontos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho de Conclusão de Curso - TCC teve uma grande contribuição na minha formação, pois com ele pude ter um aprofundamento com o tema escolhido, podendo assim explorar com mais vontade o material Cuisenaire.

Os jogos matemáticos são um enfoque que instiga a curiosidade dos alunos e muitas vezes, através da prática de jogos no meio escolar, auxiliam na aprendizagem de forma clara e precisa.

Utilizar jogos no processo de aprendizagem da Matemática tem se mostrado como um mecanismo muito eficiente e de resultados significativos para todos aqueles que o utilizam. Visar o alunado, aceitar as suas limitações, ajudá-los a desenvolver suas potencialidades e colher os resultados de tal tentativa, com certeza, completa qualquer profissional que se preocupa e acredita em uma educação de qualidade.

A arte de ensinar deve ser o objetivo primordial de qualquer profissional da área da educação. Pensar na qualidade das aulas ministradas e a sua aceitação por parte dos discentes têm preocupado, nessa última década em especial, a comunidade matemática que deseja promover uma maior aceitação e gosto pelo seu estudo. Os jogos são ferramentas cabíveis e palpáveis a educação Matemática sendo de grande utilidade no dia a dia escolar.

Deste modo, o uso de jogos matemáticos no ensino é muito importante, pois desperta nos alunos o gosto de se aprender de uma forma diferente e prazerosa. Neste sentido, são inseridas as atividades lúdicas, que podem ser de encontro aos anseios dos alunos e também do professor.

Vale ressaltar ainda que a dimensão lúdica foi claramente contemplada na implementação e execução do jogo proposto, uma vez que a intenção do estudo foi propiciar uma aprendizagem de forma dinâmica.

Portanto, com esta monografia conclui-se que a intervenção do professor no processo de ensino e aprendizagem por meio de jogos matemáticos propicia aos alunos uma aprendizagem ainda mais significativa e dentro desta perspectiva, o inovar com

objetivos claros e previamente definidos torna a prática educativa mais relevante para ambas as partes, ou seja, professor e aluno.

Por fim, vale salientar ainda, que o ensino de conteúdos na disciplina de matemática devem ganhar maior flexibilidade no que se refere a aplicação de atividades envolvendo o lúdico, ao invés de serem tomadas como meros componentes do currículo escolar, o que, na maioria das vezes, acontece nas escolas.

## REFERÊNCIAS

HOFFMANN, Jussara. **Avaliação mediadora: uma prática em construção da pré-escola à universidade**. 19. ed. Porto Alegre: Mediação, 2001.

MACEDO, Lino de; Ana Lúcia Sicoli PETTY; Norimar Christe PASSOS: **Os Jogos e o Lúdico na Aprendizagem Escolar**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2005.

MURTA, Claudia Pereira do Carmo; Diolina Moura SILVA; Valter Luiz dos Santos CORDEIRO. 2008. **Programa de Formação Continuada de Professores dos Anos/Séries Iniciais do Ensino Fundamental matemática**. Brasília: Pró Letramento.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. GUSSO, Ângela Mari et al. AMARAL, Arleandra Cristina Talin do; CASAGRANDE, Roseli Correia de Barros; CHULEK, Viviane (org.) **Ensino fundamental de nove anos: orientações pedagógicas para os anos iniciais**. Curitiba: Secretaria de Estado da Educação, 2010.

PIAGET J. **Psicologia e pedagogia**. Trad. Lindoso DA, Ribeiro da Silva RM. Rio de Janeiro: Forense Universitária;1976.

Prado, Juliana Santo Sosso. 2011. **Coleção Agora é Hora: Alfabetização Matemática 2º ano: manual do professor**. Curitiba: Base Editorial.

SFORNI, Marta Sueli de faria. 2004. **Aprendizagem Conceitual e Organização da Teoria da Atividade**. São Paulo: JM Editora.

SMOLE, Kátia Stocco; Maria Ignez DINIZ; Patrícia CÂNDIDO. 2007. **Cadernos do Mathema**. Porto Alegre: Aritmed Editora.

WASSERMANN, Selma. **Brincadeiras sérias na escola primária**. Lisboa: Instituto Piaget, 1990. (Horizontes pedagógicos)

Alfabetização e Letramento na Brigadeiro - Material Cuisenaire. Disponível em:

<<http://alfabrigadeiro.blogspot.com.br>>.

Matemática e Materias concretos. Disponível em: <<http://matconcretos1.blogspot.com.br/>>

Revista Psicopedagogia. Disponível em: <<http://pepsic.bvsalud.org>>.

"O arco-íris de fazer contas""Ricardo Falzetta". Disponível em:

<<http://www.cempem.fae.unicamp.br>>.

Construir notícias. Disponível em: <<http://www.construirnoticias.com.br>>.

Material Cuisenaire. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br>>.

Materias Pedagógicos. Disponível em: <[www.mmpmateriaispedagogicos.com.br](http://www.mmpmateriaispedagogicos.com.br)>.

Material Cuisenaire. Disponível em: <<http://blogue-folio.blogspot.com.br>>.

Grandes pensadores - Georges Cuisenaire Hottélet. Disponível em:

<<http://diretoriadefundamental.blogspot.com.br>>.

**ANEXO**