



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA**

**GABRIELA SENA DOS SANTOS**

**O USO DOS JOGOS MATEMÁTICOS COMO UMA ATIVIDADE LÚDICA  
DE MOTIVAÇÃO NAS AULAS DE MATEMÁTICA**

**SEROPÉDICA**

**2013**



**GABRIELA SENA DOS SANTOS**

**O USO DOS JOGOS MATEMÁTICOS COMO UMA ATIVIDADE LÚDICA  
DE MOTIVAÇÃO NAS AULAS DE MATEMÁTICA**

Monografia Apresentada à Banca Examinadora da UFRRJ, como requisito parcial para obtenção do título de Graduado em Matemática, na Modalidade de Licenciatura em Matemática, sob a orientação da Professora Gisela Maria da Fonseca Pinto.

**SEROPÉDICA**

**2013**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por me proporcionar este momento, pela saúde, força para conseguir chegar até aqui.

Agradeço a toda a minha família, e, em especial aos meus pais, por me mostrarem o valor de uma conquista, do conhecimento e do amor, sempre me incentivando a crescer.

Aos meus irmãos, Juliana e Vinícius, por toda a paciência, compreensão e ajuda nos momentos em que mais precisei.

A Leandro, meu namorado, amigo e companheiro por toda a ajuda, compreensão, apoio, insistência e pela torcida.

Aos professores Douglas Monsôres, Marcia Chaves e Eulina Coutinho, por toda ajuda e apoio nessa reta final.

À professora orientadora Gisela Pinto, por todo auxílio e empenho nessa minha conquista.

Aos membros da banca examinadora, pela assistência, disposição e contribuições.

## RESUMO

O desenvolvimento do pensamento matemático é uma das atividades centrais no ensino da Matemática. A utilização de uma atividade lúdica como os jogos podem trazer resultados positivos para a aprendizagem. Fundamentando-se nisto, apresentamos neste trabalho uma proposta e um relato de experiência de exploração de números primos por meio de um jogo matemático. São estudados os tipos de jogos e a sua utilização em sala de aula; apresentamos o jogo utilizado nesta experiência e comentamos os seus resultados.

**Palavras-chave:** Atividades lúdicas, Jogos matemáticos, Números Primos.

## **ABSTRACT**

The development of mathematical thinking is one of the central activities in mathematics education. The use of a playful activity as the games can bring positive results for learning. Basing on this, we present in this work a proposition and an account of exploration experience of primes numbers by a mathematical game. We studied the types of games and their use in the classroom. We present the game used in this experiment and comment the results.

**Keywords:** Playful Activity, Mathematical Game, Primes Numbers.

## Sumário

Introdução .....	7
1. A importância das atividades lúdicas.....	9
1.1. Os Jogos Matemáticos.....	11
1.2.1. Classificação dos jogos.....	14
1.2.2. O uso dos jogos de regra .....	15
2. A fatoração.....	17
3. Uma Experiência Pessoal.....	21
3.1. Sujeitos e local de estudo .....	21
3.2. Instrumentos para a coleta de dados.....	21
3.3. Procedimentos .....	21
3.4. Análise e discussão dos resultados .....	22
Considerações Finais .....	25
Referências Bibliográficas.....	26

## SUMÁRIO DE FIGURAS

1. Tabuleiro do jogo.....	19
2. Fatoração diante de tentativas.....	23
3. Dificuldade de fatorar.....	23
4. Desconhecimento dos números primos.....	23
5. O sucesso de conhecer números primos.....	24

## Introdução

Sabemos que não há um único ou um melhor caminho para se alcançar o sucesso na aprendizagem da Matemática. Mas conhecer as possibilidades para se obter resultados favoráveis nos parece fundamental na construção da prática pedagógica a ser seguida pelo professor.

A utilização dos jogos como uma atividade lúdica para auxiliar o professor nas aulas de Matemática pode ser uma proposta que motive os alunos a aprender de maneira diferenciada, podendo ajudar na fixação ou para iniciar novos conteúdos a serem trabalhados.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), o uso do jogo desenvolve o autoconhecimento, desde as crianças pequenas com os jogos de exercício, que ajuda a perceber regularidades, até aquelas maiores em estágios mais avançados, com os jogos de regra onde os participantes podem definir as suas regras. Assim o jogo gera no aluno o interesse e o prazer (BRASIL, 1997, 35-36) no estudo da Matemática que traz tanto “pavor” nos ambientes escolares.

Assim percebemos que ensinar matemática é buscar o desenvolvimento do raciocínio lógico do aluno, da confiança, do autoconhecimento, da criatividade.

A investigação surge da necessidade de se obter novas práticas pedagógicas a serem utilizadas pelo professor num cotidiano escolar, não objetivando fazer uso apenas do jogo e deixar de lado as práticas já utilizadas, mas se obter mais um auxílio. Buscamos uma prática que desperte no aluno o interesse quando a classe se encontra desmotivada a aprender ou ainda quando se observa que os alunos não estão conseguindo absorver os conteúdos trabalhados.

Foi proposto neste trabalho a utilização dos jogos de regra nas aulas de Matemática, uma atividade lúdica que auxilie o professor e motive os alunos a querer aprender, facilitando o aprendizado. No Capítulo 1, foi abordada a importância do uso de atividades lúdicas em sala de aula, em particular o

Jogo, visando auxiliar o professor a motivar os alunos no aprendizado da Matemática.

No capítulo 2, foi abordado em particular o jogo que foi aplicado pela autora. Com isso analisaram os benefícios que o uso dos jogos em sala de aula pode trazer. Em cada faixa etária há a escolha de um tipo de jogo que seja adequado para se obter o desenvolvimento das capacidades do aluno, auxiliando-o no desenvolvimento do seu raciocínio lógico e na construção do próprio pensamento matemático.

Foi discutida a importância do conhecimento da Álgebra, em particular a fatoração. Normalmente, os alunos encontram dificuldades com esse conteúdo, sendo então proposta a utilização de um jogo que propicie uma resposta positiva quanto à aprendizagem do aluno.

A aplicação do jogo, os instrumentos para a coleta de dados, os procedimentos adotados e a análise e discussão dos resultados encontram-se no capítulo 4. Finalmente, as considerações finais apresentam uma síntese das conclusões correspondentes aos objetivos traçados.

# 1. A importância das atividades lúdicas

O ensino da Matemática, por muito tempo, vinha sendo associado às regras de memorizações e fórmulas, tornando-se desmotivador o seu estudo para boa parte dos estudantes.

Muitos alunos apresentam dificuldades no momento da aprendizagem e execução da matemática, pois é exigida muita atenção e disciplina na sua aplicação enquanto ciência exata. Ela é vista como uma ciência complexa, uma disciplina rigorosa, formal e abstrata, favorecendo os diversos problemas com os quais nos deparamos em sala de aula. Dentre eles, o fato de que os alunos acabam saindo do ambiente escolar, sem compreender parte do que foi ensinado durante os anos anteriores.

Boa parte das dificuldades encontradas se dá pela metodologia utilizada em sala de aula. Esta é uma das causas da resistência dos alunos em absorver informações pertinentes à matemática, que vai aumentando e fazendo com que seja dificultosa sua evolução.

Por este motivo, visando diminuir esse impacto causado, muitas vezes, por falta de interesse pela disciplina, torna-se necessária a procura por novos recursos de ensino, para que o aluno se relacione de maneira amigável com a Matemática, compreendendo-a como componente necessário à sua vida, vivenciando-a de maneira significativa.

Para Oliveira (2007) a utilização de atividades lúdicas pode favorecer no crescimento da motivação para a aprendizagem, desenvolvendo a autoconfiança, organização, concentração, atenção, raciocínio lógico-dedutivo e senso cooperativo, aumentando a socialização e as interações interpessoais. (OLIVEIRA, 2007, p.5).

A utilização do lúdico no ensino da Matemática ajuda na conquista da motivação e atenção aluno para a prática da matemática fazendo com que ao

invés de fazer com que sejam “decoradas” as fórmulas e esquecidas posteriormente, se aprende que tais conceitos têm utilidades práticas.

O ponto de vista lúdico é a fundamental característica do ser humano, visualizada facilmente desde o desenvolvimento da criança que está relacionado à ação de jogar. Desde muito cedo, o jogo tem importância fundamental na vida da criança, pois, ela tem a possibilidade de explorar e manusear tudo o que se encontra a sua volta enquanto realiza o ato de brincar, desenvolvendo assim, a compreensão da realidade na qual está inserida. É proporcionado à criança, através do jogo, um envolvente espaço motivador, planejado, e enriquecido, que favorece a aprendizagem de inúmeras habilidades. (OLIVEIRA, 2007, p.5)

No contexto da educação matemática, o trabalho com jogos também tem como proposta desfazer o mito de que a Matemática é uma disciplina difícil, maçante e que envolve unicamente a memorização de fórmulas e conceitos.

Como os jogos de regra são considerados métodos de compreender e intervir nos processos cognitivos das crianças, estes devem receber uma atenção especial. Eles apresentam um conjunto de normas, um objetivo a ser atingido e um resultado que depende das ações aplicadas no decorrer do jogo. O objetivo requer desafio ao pensamento do aluno, fazendo com que ele procure ou construa meios para alcançar um resultado positivo. (BRASIL, 1998, p. 46-47)

De acordo ainda com os Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática, a construção da aprendizagem se dá por meio do próprio aluno, que tem a possibilidade de investigação e construção do próprio pensamento matemático a partir da intervenção do professor, que é o mediador, organizador e facilitador dessa aprendizagem. (BRASIL, 1998, p. 37-38).

Dentre as diversas atividades lúdicas que podemos encontrar no ensino da Matemática, podemos destacar o trabalho com os jogos matemáticos.

Com a percepção de que a maior parte dos alunos não se interessa pela Matemática, acreditando ser muito difícil entendê-la, há a opção de rapidamente compreendê-la, entendendo suas regras, ao se participar com entusiasmo das atividades lúdicas. Por isso torna-se clara e válida a utilização de jogos, complementando-se assim o estudo dessa disciplina. Já que o jogo estimula e socializa ao ser encontrado nele fonte de diversão aprendendo ao desenvolver as capacidades, conhecimentos, atitudes, habilidades cognitivas e sociais do aluno. (SANTANA, 2004, p.2)

### **1.1. Os Jogos Matemáticos**

Nos últimos tempos, o estudo dos jogos vem se intensificando, pois é percebido que a utilização do lúdico vem alterando aspectos particulares e comportamentais no cotidiano escolar. Segundo Referencial curricular nacional para a educação infantil:

[...] para que as crianças possam exercer suas capacidades de criar é imprescindível que haja riqueza e diversidade nas experiências que lhes são oferecidas nas instituições, sejam elas voltadas às brincadeiras ou à aprendizagem que ocorrem por meio de uma intervenção direta. (BRASIL, 1998, p.27).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, deve ser destacada a importância da Matemática a ser vista pelo aluno, como um conhecimento que beneficia o desenvolvimento do seu raciocínio, de sua imaginação, de sua sensibilidade expressiva e de sua sensibilidade estética. (BRASIL, 1997, p. 26)

O conceito essencial compreendido nos Parâmetros Curriculares Nacionais na área da Matemática retrata, muito além de uma simples alteração de conteúdos, de filosofia de ensino e de aprendizagem, como não poderia deixar de ser. Direciona uma imediata necessidade de transformação no ensinar e avaliar havendo um melhor planejamento no momento do ensino e da aprendizagem em sala de aula.

Segundo Vygotsky, o ato de brincar torna eficaz o desenvolvimento da criança que posteriormente associa o desenvolvimento adquirido ao seu modo

de pensar e agir. A criança, ao brincar, acaba por obter um comportamento acima do normal de sua idade levando-a a atuar cada vez mais em um nível mais elevado com relação ao que se encontrava anteriormente, reproduzindo regras, vivenciando princípios que percebe ser relacionado à realidade, assim promovendo seu desenvolvimento cognitivo. (VYGOTSKY, 1991, p. 61-63).

“Na concepção piagetiana, os jogos consistem numa simples assimilação funcional, num exercício das ações individuais já aprendidas gerando ainda um sentimento de prazer pela ação lúdica em si e pelo domínio sobre as ações. Portanto, os jogos têm dupla função: consolidar os esquemas já formados e dar prazer ou equilíbrio emocional a criança” (FARIA, 1995).

No ensino da matemática ocorre o desenvolvimento do raciocínio lógico ao estimular a capacidade de resolver problemas, a criatividade e o pensamento autônomo. Faz-se necessário por parte dos professores a busca pelo desenvolvimento da autoconfiança, do raciocínio lógico dedutivo, da concentração e da atenção do aluno através da motivação conquistando assim a socialização aumentando as interações com outros indivíduos.

À medida que se manifestam novas dificuldades no aprendizado dos conteúdos matemáticos, surge a necessidade de o professor modificar sua prática docente apresentando às classes propostas pedagógicas e recursos didáticos para o auxílio da construção do pensamento matemático.

A aplicação dos jogos matemáticos, nas aulas de Matemática, pode desempenhar no ambiente escolar, um excelente recurso didático capacitador de um ensino-aprendizagem dinâmico favorecendo a apresentação de conteúdos mais descontraídos fazendo com que os alunos tenham uma nova visão ao aprender, criando um vínculo professor-aluno onde o professor tem a oportunidade de reforçar os conteúdos já trabalhados ou ainda apresentar novos conteúdos que serão posteriormente trabalhados a fim de motivar os alunos.

Para Schneider (2007, p.1) “Os jogos pedagógicos, por exemplo, podem ser utilizados como estratégia didática antes da apresentação de um

novo conteúdo matemático, com a finalidade de despertar o interesse da criança, ou no final, para reforçar a aprendizagem”.

A criança ao brincar demonstra uma sensação de prazer, e é o que acontece quando se faz uso dos jogos nas aulas de matemática onde há a possibilidade de expor um conteúdo de maneira descontraída e prazerosa.

Alves, Alves e Carvalho (2011) afirmam que segundo:

documentos legais, os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática para o Ensino Fundamental (BRASIL, 1997) apontam o uso de jogos no ensino de matemática como um recurso sólido e interessante para efetivação da aprendizagem do educando. (ALVES, ALVES E CARVALHO, 2011, p.1).

A utilização de jogos nas aulas de matemática tem como finalidade fazer com que os alunos apreciem aprender tal disciplina ao mudar o cotidiano da classe e despertar o interesse dos alunos (GROENWALD; TIMM, 2000, p.1) Assim funciona como recurso extremamente eficaz pois, é permitido ao aluno desenvolver o raciocínio lógico, estimular o raciocínio independente, a criatividade e principalmente a capacidade de resolver problemas.

Segundo os PCN, não existe um caminho único e melhor para o ensino de Matemática, no entanto, conhecer diversas possibilidades de trabalho em sala de aula é fundamental para que o professor construa sua prática.

Finalmente, um aspecto relevante nos jogos é o desafio genuíno que eles provocam no aluno, que gera interesse e prazer. Por isso, é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo ao professor analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver. (BRASIL, 1997, p. 36).

Confirmando esta proposta, Groenwald e Timm comentam que “Os jogos podem ser utilizados para introduzir, amadurecer conteúdos e preparar o aluno para aprofundar os itens já trabalhados.” (GROENWALD; TIMM, 2000, p. 1).

Os jogos devem ser facilitadores de ensino a fim de dar continuidade e aprofundamento a conteúdos trabalhados em sala de aula possibilitando ao

fazer uso destes, desfazer os possíveis bloqueios existentes tornando assim mais próxima a relação professor/aluno. (GROENWALD E TIMM, 2000, p. 1).

A introdução de uma atividade como o jogo durante uma aula, precisa ser dirigida pelo professor responsável pela disciplina não para ensinar os alunos a jogar mas sim para observar a dinâmica da atividade e propor questões interessantes.

Portanto o professor precisa escolher o jogo a ser trabalhado verificando sua utilidade, que estimule a resolução de problemas e o quanto possa ser atrativo seu uso principalmente quando o relacionamos a conteúdos mais abstratos para conseguir transformá-lo em algo visual e mostrar possíveis aplicações cotidianas.

### **1.2.1. Classificação dos jogos**

Há grande diversidade de jogos matemáticos a serem utilizados por professores e alunos para transformar positivamente o dia-a-dia das aulas devido à dinâmica diferenciada lembrando a necessidade de escolher o jogo mais adequado ao período no qual se encontre a criança. Sendo assim, Piaget criou uma “classificação baseada na evolução das estruturas” onde há 4 períodos no processo evolutivo da espécie humana dividido em faixas etárias que são:

- Sensório-motor de 0 a 2 anos;
- Pré-operatório de 2 aos 7 anos;
- Operações concretas de 7 aos 11 ou 12 ano;
- Operações formais dos 11 ou 12 anos em diante (Piaget apud Terra, p.7).

Ainda segundo Piaget (Piaget apud Rizzi e Haydt, 1997) no período sensório-motor, a criança brinca sozinha, sem utilização da noção de regras. No pré-operatório vão adquirindo a noção da existência de regras e começam a jogar umas com as outras os jogos de faz-de-conta. Já no período de operações concretas, aprendem as regras e jogam em grupos. Esta é a fase dos jogos de regras (como futebol, damas, etc.) que se estende até a vida

adulta. Sendo assim Piaget classificou os jogos de acordo com cada tipo de estrutura mental:

#### Os Jogos de exercício sensório-motor

A ação de jogar é uma atividade própria do ser humano cuja introdução ocorre com uma série de exercícios motores simples onde o objetivo é o prazer no seu desempenho. Tais exercícios baseiam-se na repetição de movimentos simples e gestos. A fase destes jogos duram predominantemente até os 2 anos mas, se mantêm durante toda a infância e até na fase adulta. Por exemplo, andar de bicicleta.

#### Os Jogos simbólicos

O surgimento do jogo simbólico ocorre principalmente entre os 2 e 6 anos. O papel prático desse tipo de atividade lúdica, segundo Piaget, "consiste em satisfazer o eu por meio de uma transformação do real em função dos desejos", ou seja, tem como função assimilar a realidade (Piaget apud Rizzi e Haydt, 1998).

#### Jogos de regras

A manifestação do interesse pelos jogos de regras começa a se manifestar em torno dos 5 anos, mas seu desenvolvimento ocorre predominantemente dos 7 aos 12 anos prevalecendo no decorrer de toda a vida do indivíduo (esportes, trabalho, baralho, RPG, etc.).

Os jogos de regras são classificados em jogos de exercício sensório-motor (como o futebol), e intelectual (como o xadrez).

#### **1.2.2. O uso dos jogos de regra**

A característica do jogo de regras é devido à existência de um conjunto de regras a serem seguidas estabelecidas por um grupo, em que é punido quem as desrespeita, havendo grande competição entre os participantes.

Segundo Groenwald e Timm (2000, p. 2), os jogos de regras são classificados em três tipos:

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

Jogos de treinamento são utilizados quando o professor percebe que alguns alunos precisam de reforço

num determinado conteúdo e quer substituir as cansativas listas de exercícios. Neles, quase sempre o fator sorte exerce um papel preponderante e interfere nos resultados finais, o que pode frustrar as ideias anteriormente colocadas;

Jogos geométricos: têm como objetivo desenvolver a habilidade de observação e o pensamento lógico. Com eles conseguimos trabalhar figuras geométricas, semelhança de figuras, ângulos e polígonos. (GROENWALD; TIMM, 2000, p. 2).

Os jogos de regra são os mais indicados a serem utilizados em sala de aula pois implicam na existência de parceiros e um conjunto de regras, assumindo sua grande importância de cunho social.

Ainda segundo Groenwald e Timm (2000, p. 2) os jogos mais adequados no desenvolvimento de habilidades de pensamento são os de regra pois desenvolvem o pensamento lógico devido a sua aplicação sistemática que gera deduções.

Ao fazer uso de jogos de regra há o desafio de superar a si mesmo e ao outro, para isso o indivíduo deve durante todo tempo ser habilidoso, estar atento, ter boa memória, abstrair, relacionar regras.

Neste capítulo vimos a importância da utilização dos jogos nas aulas de Matemática, não no intuito de substituir as mesmas, mas sim como instrumento a ser utilizado pelo professor auxiliando-o na busca da atenção do aluno despertando o interesse para que dessa forma o professor pode auxiliá-lo melhor no processo de ensino-aprendizagem. Portanto, a utilização dos jogos de Regra é indicada como escolha adequada para tal finalidade. Indica-se então a necessidade de se repensar o ensino da matemática, fazendo com que os professores proponham mais desafios às crianças, permitindo que por meio de suas experiências, descobertas, questões e representações, possam passar da ação à operação, construindo seus conhecimentos.

No próximo capítulo, será retratado um exemplo de jogos estratégicos. Um jogo de regra onde o raciocínio lógico do aluno e o conhecimento das regras são fundamentais para alcançar o objetivo final.

## 2. A fatoração

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) há a concepção de que os currículos de Matemática para o Ensino Fundamental priorizem o estudo dos números, do espaço e das formas e das grandezas e medidas. (BRASIL, 1998, p. 48)

Neste capítulo, seguiremos tendo como gancho o estudo da Álgebra, em que segundo Tavares, Toda e Gomes, um dos conceitos onde ocorre o estudo das expressões algébricas, é a fatoração, cuja aplicação dos conhecimentos das operações básicas como a soma, subtração, multiplicação, divisão e o conhecimento dos números primos se faz necessário. (TAVARES, TODA, GOMES, 2010)

No estudo da Álgebra é importante ter o conhecimento de fatoração em que, ainda segundo os autores, pode ser usada nos ensinos fundamental e médio. No ensino fundamental, através da simplificação de expressões algébricas e no ensino médio, com o estudo de funções de segundo grau, inequações e outros. (TAVARES, TODA, GOMES, 2010).

Na Álgebra, usa-se a fatoração como um dos conceitos quando fazemos uso da manipulação expressões algébricas. Para saber fatorar, o aluno precisa ter conhecimento de conceitos básicos como a soma, a subtração, a divisão e a multiplicação de monômios e binômios e entre outros.

De um modo geral, a fatoração de polinômios é apresentada em turmas de oitavo ano (antiga sétima série) do ensino fundamental junto com o estudo com produtos notáveis e, segundo os PCN (BRASIL, 1998), é indicado na simplificação de expressões algébricas, e para resolver equações. (BRASIL, 1998, p. 88)

Na fatoração de um número inteiro que é estudada no 5° e 6° ano do ensino fundamental, dividimos o número dado pelo seu menor divisor primo havendo nova divisão agora a partir quociente encontrado e assim ocorrem sucessivas divisões até que encontremos quociente igual a um. Dessa forma podemos perceber que uma fatoração interessante para um número inteiro pode ser a decomposição em fatores primos, ou seja, escrever um

*número* através do produto de números primos. A mesma ideia ocorre quando se trata de fatoração de monômios ou polinômios, pois o monômio/polinômio é decomposto em fatores havendo um produto de polinômios. Sendo assim vemos que a fatoração é a transformação da soma e/ou subtração de vários termos em um produto de diversos fatores.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, PCN (BRASIL, 1998) no terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental:

conceitos como os de “múltiplo” e “divisor” de um número natural ou o conceito de “número primo” podem ser abordados neste ciclo como uma ampliação do campo multiplicativo, que já vinha sendo construído nos ciclos anteriores, e não como assunto novo, desvinculado dos demais. Além disso, é importante que tal trabalho não se resume à apresentação de diferentes técnicas ou de dispositivos práticos que permitem ao aluno encontrar, mecanicamente, o mínimo múltiplo comum e máximo divisor comum sem compreender as situações-problema que esses conceitos permitem resolver. (BRASIL, 1998, p. 66)

Assim, percebemos a importância de ter o conhecimento de números primos para que o aluno avance no seu conhecimento matemático, pois ele é trabalhado de maneira a ampliar conceitos já conhecidos para que assim possam prosseguir com novos conhecimentos. Essas ideias se aplicam a conceitos bem básicos, como por exemplo realizar a soma ou subtração de frações, onde se deve ter o conhecimento de números primos pois se faz necessário determinar o m.m.c. (mínimo múltiplo comum) entre os denominadores.

O uso de um jogo na metodologia das aulas de matemática além de auxiliar o aluno na aprendizagem desses conceitos também auxilia o aluno a diminuir bloqueios apresentados pelos que temem a Matemática e sentem-se incapacitados de aprendê-la.

Foi então encontrado no livro “Las Matemáticas de eso y bachillerato a través de los juegos - 3. Juegos Numéricos” por Mauricio Contreras o jogo “PRIMOS”, que foi devidamente adaptado, apresenta uma metodologia complementar para o ensino de fatoração, uma vez que se o aluno entende a decomposição em fatores primos percebe a ideia de fatoração de monômios e polinômios.

O Jogo é bastante simples, para dois jogadores, sendo possível realizá-lo entre duas duplas. Faz-se necessário ter duas placas idênticas como a figura 1 a seguir:

<b>3</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>2</b>
<b>11</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
<b>7</b>	<b>2</b>	<b>17</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>19</b>	<b>7</b>

Figura 1. Tabuleiro do jogo

As regras são as seguintes:

1. Cada jogador alternadamente lança duas vezes um dado cúbico, de modo que o primeiro lançamento representa as dezenas e o segundo as unidades para que componham um certo número (por exemplo, 42).
2. O jogador poderá colocar uma ficha em uma casa desocupada que seja divisor de 42 (por exemplo, 3), de modo que o quociente dessa divisão seja 14. O jogador poderá continuar colocando fichas sucessivas em sucessivos divisores que vá encontrando até que não seja mais possível encontrar outros divisores passando a vez ao outro jogador.
3. Quando o número inicial é primo e que o jogador descobre, poderá jogar novamente encontrando outro número a ser decomposto. Mas se ele não descobre, passa a vez para o outro jogador. Se o primeiro jogador acha que

é, mas não é, o outro jogador pode colocar nos divisores de seu tabuleiro e, em seguida, é a sua vez.

4. O vencedor é o primeiro a preencher uma linha e uma coluna.

O Jogo apresentado acima mostra uma possível alternativa lúdica nas aulas de Matemática, pois faz com que os alunos pratiquem o conteúdo de forma descontraída e assim assimilando melhor o conteúdo trabalhado além de exercitar o conteúdo de divisão e multiplicação.

## **3. Uma Experiência Pessoal**

### **3.1. Sujeitos e local de estudo**

Na apresentação do presente jogo, foram avaliados oito (8) alunos com idade entre 12 e 15 anos, regularmente matriculados em três (3) séries distintas de diferentes escolas (pública e particular) em área de nível social econômico médio no município do Rio de Janeiro, estado do Rio de Janeiro. A apresentação foi realizada no mês de Setembro de 2013.

Foi escolhida uma empresa que trabalha com assessoria educacional individual e em grupo, pelo fato de estar trabalhando nessa empresa além de ser prestativa e por apoiar o trabalho com aulas diferenciadas e lúdicas. A empresa conta com cerca de 90 alunos do ensino fundamental, médio e preparatório para concursos.

Para a escolha dos sujeitos, foi necessária a ajuda de um professor gestor da empresa que levou em consideração o rendimento insatisfatório dos alunos na disciplina de matemática na escola. Também foi levado em consideração o fato de a presente pesquisadora ser professora de apoio diretamente destes tendo conhecimento das reais dificuldades encontradas por eles sendo mais fácil avaliação e verificação da evolução.

### **3.2. Instrumentos para a coleta de dados**

Para a coleta de dados foram necessários três (3) dias para a aplicação dos jogos, pois as duplas foram divididas entre esses dias cujos horários de aulas são desenvolvidos e para que a pesquisadora pudesse melhor auxiliar os alunos.

### **3.3. Procedimentos**

A pesquisa foi realizada pela pesquisadora com os sujeitos da classe experimental, onde houve a investigação. As sessões de intervenção se realizaram com atividades utilizando o jogo “PRIMOS” ao final do horário de

aula. No primeiro estavam presentes quatro (4) alunos, no segundo e terceiro dias estavam presentes dois alunos em cada dia.

As atividades eram sempre realizadas em dois momentos:

- 1- Foi pedido que os alunos dissessem quais eram os divisores de alguns números inteiros propostos e quais deles eram primos.
- 2- Depois de terminado, os alunos foram divididos em duplas para jogar o tipo de jogo adotado no dia.

Foi então apresentado o jogo “PRIMOS”

### **3.4. Análise e discussão dos resultados**

Ao início da atividade proposta, ficou claro o fato de os alunos terem dificuldades em acompanhar as aulas nos colégios onde estudam, sendo então necessário serviços de apoio buscado pelos próprios pais. As dificuldades encontradas por eles foram de fácil verificação. Quando foi perguntado: “O que é um número primo?”, não se obteve resposta. Havia dúvidas quanto ao que era número primo. Dos oito alunos, dois (2) disseram não saber apesar de estarem entre 7º e o 9º ano do ensino fundamental.

Ainda outros dois (2) alunos, diante de uma operação de soma e subtração de frações, simplesmente diziam não saber o que fazer. Os outros quatro (4) faziam a decomposição em fatores primos, mas não sabiam o que estavam fazendo, apenas faziam trabalho de repetição desde que os divisores fossem 2, 3, 5 ou 7. Quando se tratava de números quem tem o como um dos divisores o número primo 31, 23 ou 19, todos os alunos encontraram dificuldades não percebendo que se tratava de números primos. Quanto a divisão pelos números primos 11 ou 13, os alunos faziam divisões desde o número 7 até que encontrassem estes como divisores exatos.



No primeiro dia, quando havia quatro (4) alunos, três (3) deles perguntaram se eles eram números primos. O quarto aluno acabou respondendo que sim e que acabava de lembrar o que seriam os números primos.

Nos outros dois dias, cada um dos quatro (4) alunos apenas observavam atentos e diziam a partir daquele momento ser mais fácil verificar.

Foi então verificado que, por exemplo, o número:

$$2925 = 3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 13 = 3^2 \times 5^2 \times 13, \text{ pois:}$$

$$2925 = 975 \times 3$$

$$2925 = (325 \times 3) \times 3$$

$$2925 = [(65 \times 5) \times 3] \times 3$$

$$2925 = \{[(13 \times 5) \times 5] \times 3\} \times 3$$

Pode ser escrito na forma decomposta em fatores primos.

Após essa constatação, pedi para que fizessem a decomposição de alguns números cujos números primos que o dividiam encontravam-se aqueles que haviam sido discutidos.

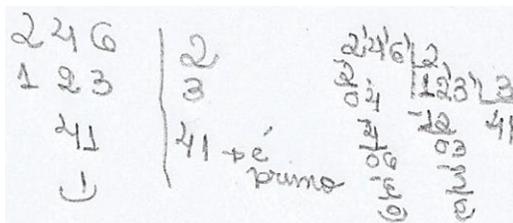


Figura 5: O sucesso de conhecer números primos.

Facilmente as decomposições foram feitas.

Ao fim do jogo pôde se perceber que foi possível que os alunos alcançassem o objetivo traçado pelo jogo, além de ter um novo olhar para o conteúdo de fatoração.

## Considerações Finais

Tendo como ponto de partida o estudo feito neste trabalho, podemos completar que, as contribuições para o desenvolvimento do pensamento matemático que os jogos oferecem são muito positivas.

Observamos a partir dos resultados que a aplicação de jogos de regra favoreceu o desenvolvimento de habilidades necessárias para se obter a resolução de problemas ou ainda desenvolvimento do pensamento matemático.

Para a aplicação do jogo, ter conhecimento das reais dificuldades encontradas pelos alunos anteriormente à aplicação do mesmo foi importante para a percepção do conhecimento adquirido posteriormente à aplicação do jogo. Foi percebido que estes mesmos alunos, tinham dificuldades com o conhecimento mais básico de fatoração, envolvendo simplesmente os números inteiros onde estas mesmas dificuldades tinham como gancho o reconhecimento dos números primos.

Após a aplicação do jogo, houve grande melhora na compreensão do conteúdo da fatoração de números inteiros onde a prática leva ao reconhecimento dos mesmos e conseqüentemente o conhecimento do conteúdo alcançando o desenvolvimento do pensamento matemático proposto pelos Parâmetros curriculares Nacionais (BRASIL, 1998).

Portanto, podemos concluir que o uso de jogos de regra pode ser um excelente recurso didático para o ensino da Matemática para o alcance do desenvolvimento do pensamento matemático do aluno.

## Referências Bibliográficas

ALVES, F. T. O; ALVES, C. A; CARVALHO, M. J. **BRINCANDO TAMBÉM SE APRENDE: O USO DE JOGOS MATEMÁTICOS NO ENSINO-APRENDIZAGEM DAS QUATRO OPERAÇÕES E DAS FRAÇÕES.** In: Encontro Regional em Educação Matemática, 3, 2011. Disponível em: <[http://www.sbemrn.com.br/site/III%20erem/minicurso/doc/MC\\_Alves\\_e\\_Carvalho.pdf](http://www.sbemrn.com.br/site/III%20erem/minicurso/doc/MC_Alves_e_Carvalho.pdf)>

Acesso em: 07 de fevereiro de 2013.

BERNARDES, D. M. **O LÚDICO NO AUXÍLIO DO ENSINO DA MATEMÁTICA: UMA PROPÓSTA POSSÍVEL.** 2010. Disponível em: <<http://www.pedagogiaaopedaetra.com.br/posts/o-ludico-no-auxilio-do-ensino-da-matematica-uma-proposta-possivel>>.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Matemática / Secretaria de Educação Fundamental. . Brasília: MEC /SEF, 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental Matemática / Secretaria de Educação Fundamental. . Brasília: MEC /SEF, 1998.

CONTRERAS, M. **Las Matemáticas De Eso Y Bachillerato A Través De Los Juegos.** Disponível em <http://www.mauriciocontreras.es/JUEGOS5.pdf>, acessado em 20 de setembro de 2013.

FARIA, A. R. **O desenvolvimento da criança e do adolescente segundo Piaget.** - Ed. Ática, 3ª edição, 1995.

GROENWALD, C; TIMM, U. T. **Utilizando curiosidades e jogos matemáticos em sala de aula.** Disponível em:

<<http://www.somatematica.com.br/artigos/a1/>> Acesso em: 27 de agosto de 2013, às 22h e 29min.

MORATORI, P.B. **Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem?** Rio de Janeiro, 2003

OLIVEIRA, S. A. O lúdico como motivação nas aulas de matemática. Mundo Jovem, 2007, 5.

PIRES, V. E. O. **O ensino da matemática nos dias atuais.** Disponível em: <[http://www.somatematica.com.br/coluna/coluna\\_usuario.html](http://www.somatematica.com.br/coluna/coluna_usuario.html) > Acesso em: 27 de Agosto de 2013 às 20h e 32min.

RIZZI, L. e HAYDT, R. C. **Atividades lúdicas na educação da criança.** Ed. Ática, 6ª edição, Série Educação. 1997 de Janeiro: Ed. Francisco Alvez, 1988. p. 33-129.

SANTANA, O. A. T. **USANDO JOGOS PARA ENSINAR MATEMÁTICA.** Disponível em: <  
[http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes\\_pde/artigo\\_onelcy\\_aparecida\\_tiburcio\\_santana.pdf](http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/artigo_onelcy_aparecida_tiburcio_santana.pdf) > Artigo científico - Orientador: Professor Dr. Ricardo Cezar Ferreira

SCHNEIDER, C. L. **Matemática: O Processo De Ensino-Aprendizagem.** 2007. Disponível em: < <http://www.somatematica.com.br/artigos/a32/> > Acesso em: 31 de Agosto de 2013 às 19h e 22min

TAVARES, E. M. C.; ALBIM, O. J.; TODA, A. M. & GOMES, I. R.. **Falling Factors: Uma nova ferramenta para a fatoração.** In Anais do XXXIII CNMAC, v.3: SBMAC, 2010.

TERRA, M. R. **O DESENVOLVIMENTO HUMANO NA TEORIA DE PIAGET.** Disponível em: <  
[http://www.qime.ufjf.br/arquivos/O\\_DESENVILVIMENTO\\_HUMANO\\_NA\\_TEORIA\\_DE\\_PIAGET.pdf](http://www.qime.ufjf.br/arquivos/O_DESENVILVIMENTO_HUMANO_NA_TEORIA_DE_PIAGET.pdf)> Acesso em: 28 de Agosto de 2013 às 01h e 20 min.

VARGAS, G. **Artigo: Matemática Lúdica no Ensino Fundamental e Médio**, Universidade Tuíuti do Paraná, Dez. 2010. Disponível em: <<http://www.somatematica.com.br/artigos.php?pag=2>> Acesso em: 25 de Janeiro de 2013 às 19h e 24min.

VYGOTSKY, L. S. **O papel do brinquedo no desenvolvimento**. In: A formação social da mente. São Paulo: Ed. Martins Fontes, São Paulo – SP, 4ª edição brasileira 1991. Disponível em: <<http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/vygotsky-a-formac3a7c3a3o-social-da-mente.pdf>> Acesso em: 20 de agosto de 2013 às 18h e 20 min.