

APRENDENDO NÚMEROS INTEIROS COM OS JOGOS

Leticia Flor dos Santos
Universidade Estadual de Londrina
leticiaflordossantos@gmail.com

Nágela Faustino
Universidade Estadual de Londrina
nagelafaustino134@gmail.com

Pamela Emanuelli Alves Ferreira
Universidade Estadual de Londrina
pamelael@gmail.com

Resumo: Esse artigo pretende relatar o desenvolvimento de um projeto realizado em uma disciplina do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Londrina. O objetivo do projeto foi fazer um levantamento de autores que falam sobre o uso de jogos nas aulas de matemática e buscar opções de jogos que podem ser utilizados no ensino de números inteiros. Primeiramente, fundamentamos o projeto a partir de um levantamento de autores que abordam o uso de jogos no ensino, ressaltando como trabalhar com jogos em sala de aula. Para isso estudamos os autores que tratam do uso de jogos na aula de matemática, observando os pontos positivos e negativos do uso de jogos como recurso metodológico. Por fim, realizamos o levantamento de algumas opções de jogos que podem ser utilizados com objetivo de ensinar as operações aritméticas básicas com números inteiros de um modo diferente do ensinado no ensino tradicional.

Palavras-chave: Educação Matemática; Uso de jogos; números inteiros.

1. Introdução

O trabalho com jogos é uma possibilidade para o ensino de matemática, porque geralmente faz com que os estudantes participem ativamente das aulas de forma prazerosa, de modo a questionar, enfrentar desafios e solucionar problemas.

As atividades lúdicas são importantes na sala de aula uma vez que contribuem com o desenvolvimento dos estudantes, estimulando, por exemplo, a imaginação. Além disso, o jogador pode testar seus limites e aprender obedecer a regras, as quais podem ser questionadas.

Os jogos precisam ser propostos de forma adequada, com uma finalidade: o aprendizado; e não ser tomado como puro divertimento, sem objetivos, pois assim será “jogo pelo jogo”. A atividade de jogar, se bem orientada, tem papel importante no desenvolvimento

de habilidades de raciocínio como organização, atenção e concentração, tão necessárias para o aprendizado da matemática. Ao jogar, o aluno passa a ser um elemento ativo do seu processo de aprendizagem, vivenciando a construção do seu saber e deixando de ser um ouvinte passivo.

Desta forma, o uso de jogos no ensino da matemática se constitui como uma alternativa para fazer com que os alunos deixem de ser passivos no processo ensino-aprendizagem. Por fim, apresentaremos algumas propostas de jogos com o objetivo de ensinar as operações aritméticas básicas com números inteiros de um modo diferente do ensinado no ensino tradicional.

2. Fundamentação Teórica

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (1998), indicam os jogos como um caminho a ser seguido para o desenvolvimento no ensino da matemática, pois constituem uma forma interessante de propor problemas, e, nesse sentido, quando apresentado de modo atrativo, propicia a criatividade, a busca de soluções, permite o exercício da argumentação e organização do pensamento. Ainda segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais,

Os jogos podem contribuir para um trabalho de formação de atitudes - enfrentar desafios, lançar-se à busca de soluções, desenvolvimento da crítica, da intuição, da criação de estratégias e da possibilidade de alterá-las quando o resultado não é satisfatório - necessárias para aprendizagem da Matemática. [...] Além de ser um objeto sociocultural em que a Matemática está presente, o jogo é uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos; supõe um “fazer sem obrigação externa e imposta”, embora demande exigências, normas e controle. (BRASIL, 1998, p. 47)

Segundo Dienes (2004, apud Santos, 2008, p.25),

a matemática é uma mina de ouro com um fornecimento indefinido de jogos. Dada qualquer estrutura matemática pode-se inventar um jogo cujos constrangimentos correspondam exactamente aos presentes na estrutura matemática em questão. Alguns matemáticos poderão responder dizendo que a matemática em questão é já um jogo!

Segundo Beatriz S. D'Ambrosio (1989), acredita-se que no processo de desenvolvimento de estratégias de jogo o aluno envolve-se com o levantamento de hipóteses e conjecturas, aspecto fundamental no desenvolvimento do pensamento científico, inclusive matemático.

De acordo com Moura (2007, apud ROSOLEN, 2010, p.12), o jogo como proposta de ensino de matemática pode ter como objetivo desafiar os estudantes, de modo a testar hipóteses, aprender com seus erros, seguir regras, elaborar estratégias e introduzir uma linguagem que pouco a pouco será incorporada aos conceitos matemáticos formais, ao desenvolver a capacidade de lidar com informações e ao criar significados culturais para os conceitos matemáticos e estudo de novos conteúdos. Nessa perspectiva, os jogos possibilitam ao aluno descobrir, testar, formular hipóteses, reconstruindo conceitos matemáticos e estimulando o raciocínio lógico.

Desta forma, segundo Borin (1998, p.79) o aluno, ao jogar, passa a ser um elemento ativo do seu processo ensino aprendizagem, deixando de ser um ouvinte passivo das explicações do professor, porque tem a oportunidade de vivenciar a construção do seu saber.

Ainda, segundo Borin (1998) ao optar pelo jogo como estratégia de ensino o professor deve tomar alguns cuidados importantes como:

- questionar a si mesmo: quando, por que e para que estamos propondo jogos;
- não cair no exagero de querer transformar tudo em jogo, pois o objetivo não é ensinar os alunos a jogarem, mas mantê-los mentalmente ativos, para que possam construir o seu conhecimento através do pensamento lógico-matemático;
- ver o jogo como uma das muitas estratégias de ensino e não como uma fórmula mágica capaz de resolver ou amenizar todos os problemas existentes na aprendizagem matemática. O jogo é mais uma ferramenta de que podemos dispor de acordo com a ocasião, como são os livros didáticos, os artigos de jornais, os materiais manipuláveis etc.

Para Macedo (1997, apud GRANDO, 2000, p.56), no jogo, o fazer não consiste necessariamente em um ato físico. A ação tem a ver com a regra. Não se trata de uma regra que regule, mas que organize e limite. O importante é diferenciar o limite da limitação. O limite da regra de um jogo é libertador. É um limite que faz pensar, que leva ao raciocínio e que possibilita ao sujeito “dar o máximo de si”, atingir seus próprios limites.

Segundo Alves (1999), mais precisamente, é a postura do professor, a dinâmica criada

e o objetivo para determinado jogo que vão colocá-lo em uma classificação de jogo desencadeador de aprendizagem ou em uma classificação de jogo de aplicação. A atitude do professor é fundamental na utilização do jogo, desde a sua escolha até sua aplicação.

O jogo é, portanto, um valioso recurso que pode proporcionar à criança desafio, despertar seu interesse para resolvê-lo desenvolvendo desta maneira tanto seu raciocínio lógico quanto o dedutivo na análise das jogadas certas ou erradas.

2.1 Jogos nas aulas de matemática

De acordo com Borin (2007, p.9, apud MELO; SARDINHA, 2009, p.12), a introdução de jogos nas aulas possibilita diminuir bloqueios apresentados por muitos alunos, que temem a Matemática e se sentem incapacitados para aprendê-la. Na situação de jogo é impossível uma atitude passiva, nota-se que ao mesmo tempo em que estes alunos jogam, eles apresentam um melhor desempenho e atitudes mais positivas frente a seus processos de aprendizagem.

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações. (MEC, 1998, p.47 apud GRANDO, 2000, p. 5)

Segundo Santos, uma razão lógica para a utilização de jogos parece ser o gosto dos alunos pela atividade lúdica e pelas aprendizagens efetuadas por seu intermédio. O seu objetivo centra-se no despertar o gosto pela Matemática, mudando as rotinas de aprendizagem. Este ensino através do jogo permite que o aluno aprenda em um processo interessante e divertido.

Nos estudos efetuados por César (1997, apud SANTOS, 2008) constatou-se que a maioria dos alunos obtém maiores desempenhos em tarefas com carácter lúdico e que não têm uma conotação imediata com as tarefas matemáticas tradicionais, aderindo com maior facilidade e com mais entusiasmo.

3. Procedimentos metodológicos

Este projeto foi desenvolvido na disciplina de Tópicos de Educação Matemática II, do

curso de licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Londrina. O objetivo geral desse projeto é fazer o levantamento de autores que falam sobre o uso de jogos nas aulas de matemática e buscar opções de jogos que podem ser usados no ensino de números inteiros.

Inicialmente fundamentamos o projeto com o levantamento de autores que versam sobre o uso de jogos no ensino, observando como se trabalhar com jogos em sala de aula. Para isso estudamos os autores que abordam o uso de jogos na aula de matemática, ressaltando os pontos positivos e negativos do uso de jogos como recurso metodológico.

Por fim, fizemos o levantamento de algumas opções de jogos que podem ser utilizados com objetivo de ensinar as operações com números inteiros de um modo diferente do ensinado no ensino tradicional. Os jogos foram escolhidos em um relato de experiência de uma monografia de especialização em Educação Matemática.

4. Resultados

4.1 Os jogos na aula de matemática

Segundo Piaget (1978, apud GRANDO, 2000, p.22), os jogos podem ser categorizados em três formas básicas de assimilação: o exercício, o símbolo e a regra. Nos jogos de exercícios a criança exercita as estruturas implícitas ao jogo, mas sem o domínio de ação para modifica-las, objetivando vivenciar o prazer da atividade do próprio jogo. Nos jogos simbólicos o objeto ausente é representado pela criança, que constrói uma comparação entre um elemento real, o objeto e um elemento imaginado, por intermédio de uma representação imaginária.

O jogo de regras, segundo Piaget (1978, apud GRANDO, 2000, p.22), compreende os jogos de exercícios e os jogos simbólicos. O mais significativo nessa categoria de jogo são as regras que devem ser acatadas de acordo com o consentimento mútuo, mas que podem ser modificadas conforme o interesse do grupo. Essas regras sucedem da organização coletiva antecedentes as atividades lúdicas, concebidas pelas formas de exercício e símbolo. Nesse jogo, a criança deixa o seu egocentrismo e seu interesse torna-se coletivo, sendo essencial o controle mútuo e a regulamentação. A regra considera vínculos sociais, pois no jogo de regras é obrigatório o cumprimento das regras, estabelecidas pelo grupo, sendo que o descumprimento dessas regras acarreta o fim do jogo social.

Segundo Grandó (2000) os momentos de jogo a serem considerados na realização das atividades de intervenção:

- O momento da familiarização com o material do jogo, os alunos entram em contato com o material, identificando e experimentando os materiais, podendo estabelecer analogias com jogos já conhecidos pelos alunos.
- O reconhecimento das regras do jogo pelos alunos pode acontecer pela explicação do professor, identificadas através de várias partidas seguidas com um dos alunos.
- Jogar para garantir regras é o momento do jogo pelo jogo, possibilitando ao aluno compreender as regras, sendo exploradas as noções matemáticas contidas no jogo.
- Intervenção pedagógica trata-se das intervenções realizadas verbalmente, pelo professor durante o jogo, caracterizada pelos questionamentos e observações realizadas pelo professor a fim de provocar os alunos.
- Registro do jogo é um momento que pode acontecer, pode ser considerado uma forma de sistematização e formalização, por meio de uma linguagem matemática, é importante o professor procurar estabelecer estratégias de intervenção que gerem a necessidade do registro escrito do jogo.
- Intervenção escrita trata-se da problematização escrita, na qual os alunos resolvem situações-problemas elaborados pelo professor. A resolução dos problemas de jogo propicia uma análise mais específica sobre o jogo.
- Jogar com “competência” representa o retorno à situação real do jogo, considerando todos os aspectos anteriormente analisados. É importante que o aluno retorne à ação do jogo para que execute das estratégias definidas e analisadas durante a resolução dos problemas.

De acordo com Luiz (2009) o jogo proporciona simulações de situações-problema que suscitam e exigem soluções imediatas, estimulando a criatividade do aluno. Desta forma, provocando a elaboração de estratégias de resolução, planejamento de ações, procura de soluções e avaliação da eficácia dos resultados obtidos.

Sob este ponto de vista, Borin (1998, p. 8, apud LUIZ, 2009, p. 946) declara que a atividade de jogar possui papel importante no desenvolvimento de habilidades de raciocínio, tais como a concentração, organização e atenção, além do desenvolvimento da linguagem, criatividade e raciocínio dedutivo, requisitados na escolha de uma jogada e na argumentação

exigida durante a troca de informações.

Os jogos colaboram também, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998, p.48, apud LUIZ, 2009, p. 946), para o desenvolvimento de atitudes positivas diante do erro, pois jogando o aluno estará enfrentando desafios, dedicando-se à busca de soluções, aprimorando o seu senso crítico, sua intuição e elaborando estratégias que podem ser alteradas a qualquer instante. Deste modo, como as situações acontecem rapidamente podendo ser corrigidas de forma natural, no transcorrer da ação, o erro torna-se uma medida de qualidade para a estratégia seguida, e assim, não deixa marcas negativas. Aniquila-se o medo de errar, pois o erro é considerado um degrau indispensável para se chegar a uma resposta correta.

Outro ponto importante neste tipo de metodologia, segundo Luiz (2009), é o fato de que ao jogarem os alunos estão desenvolvendo habilidades tais como a observação, concentração e generalização, além de seu raciocínio lógico. Habilidades que são essenciais para o aprimoramento do raciocínio indutivo, ou seja, o raciocínio utilizado para formular hipóteses gerais a partir da observação de alguns casos particulares.

Para Grandó, a satisfação do sujeito frente à criação de suas próprias estratégias de cálculo mental, propicia a atitudes mais positivas perante à Matemática. Conforme pontuam Mendonça, Lellis (1989):

Enfrentar e vencer desafios aumenta a autoconfiança das pessoas. E quando ocorre a invenção de um novo processo de cálculo (novo, ao menos para aquela turma) parece que todos repartem a sensação de que a Matemática não é inatingível. Cada aluno começa a sentir-se capaz de criar, nesse domínio. Além de tudo isso, é perceptível o aumento da capacidade do aluno de concentrar-se e estar atento nas aulas em decorrência da prática continuada do cálculo mental. (MENDONÇA; LELLIS, 1989, p.52, apud GRANDÓ, 2000, p.48)

Outro benefício do uso de jogos matemáticos em sala de aula que se pode destacar é o fato de no desenvolvimento do jogo, observa-se que o aluno se torna mais crítico, alerta e confiante, expressando o que pensa, elaborando perguntas e tirando conclusões sem necessidade da interferência ou aprovação do professor.

Alguns cuidados ao escolher os jogos a serem aplicados são necessários:

- escolher jogos em que o fator sorte não interfira nas jogadas, permitindo que vença aquele que descobrir as melhores estratégias;

- utilizar atividades que envolvam dois ou mais alunos, para oportunizar a interação social;
- estabelecer regras, que podem ou não ser modificadas no decorrer de uma rodada;
- trabalhar a frustração pela derrota na criança, no sentido de minimizá-la.

4.2 Um jogo que pode ser utilizado no ensino de números inteiros

A seguir apresentamos uma opção de jogo O Jogo Do Vai-E-Vem – Jogo Desencadeador De Aprendizagem, que pode ser utilizado no ensino de números inteiros, escolhido em um relato de experiência de uma monografia de especialização em Educação Matemática, realizada pela professora Rose Mary Fernandes Alves, orientada pela professora Dr.^a Marcia Cristina de Costa Trindade Cyrino.

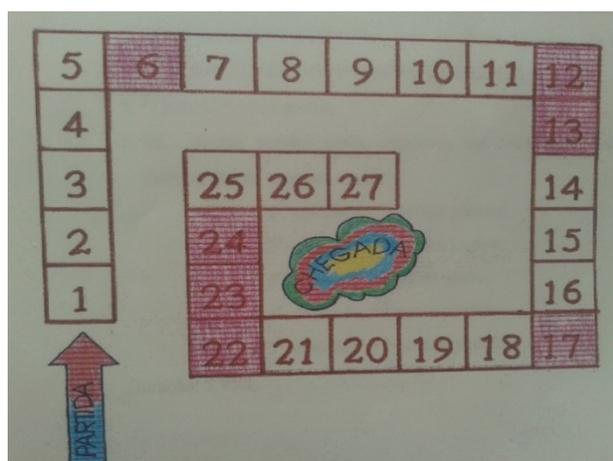
Objetivos:

- Construir o conceito de número inteiro.
- Efetuar adição de números inteiros.

Material necessário:

- Um tabuleiro, fichas coloridas e um dado convencional.

Figura 1 - Tabuleiro do Jogo Vai e Vem



Fonte: Alves(1999)

Regras do jogo

1. Todos começam na flecha de partida.
2. Cada jogador lança o dado uma vez por rodada.
3. Na primeira rodada, os jogadores lançam o dado e andam a quantidade de casas no tabuleiro indicada pelo dado.
4. Na segunda e nas demais rodadas, cada jogador lança o dado e estando numa casa branca avança tantas casas quantas indicam o resultado obtido no dado. Se estiver numa casa vermelha ele recua tantas casas quantas mostram o resultado obtido no dado.
5. Ganha o jogo quem atingir exatamente o ponto de CHEGADA em 1º lugar. Pode haver empate. Atingir o ponto de CHEGADA significa, por exemplo, que se o jogador está na casa 26 e obtém 2 pontos, atinge exatamente a CHEGADA, mas, se obtém 5 pontos, ele vai até a casa 27, CHEGADA e volta três casas (27, 26, 25).
6. O jogo tem três partidas.
7. Os pontos obtidos pelos jogadores em cada partida são distribuídos do seguinte modo:
 - 1º. colocado = 5 pontos ganhos;
 - 2º. colocado = 3 pontos ganhos;
 - 3º. colocado = 1 ponto ganho;
 - 4º. colocado = 1 ponto perdido;
 - 5º. colocado = 2 pontos perdidos.

Duração: 5 aulas.

5. Considerações Finais

Se bem encaminhada a atividade de jogar tem importante utilidade no desenvolvimento de habilidades de raciocínio como organização, atenção e concentração, qualidades tão necessárias para o aprendizado da matemática.

Ao jogar, o aluno deixa de ser um ouvinte passivo e passa a ser um elemento ativo do seu processo de aprendizagem, atuando na construção do seu saber. Para que isso ocorra é essencial que o professor tenha bem definido os objetivos de trabalho com cada jogo, e realize as intervenções no momento adequado.

Portanto, o uso de jogos no ensino da matemática se constitui como uma alternativa para fazer com que os alunos deixem de ser passivos no processo ensino-aprendizagem.

6. Referências

ALVES, Rose Mary Fernandes. **Jogos, Resolução de Problemas e Números Inteiros**: Relato de uma Experiência. 1999. Monografia (Especialização em Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 1999.

BORIN, Júlia. **Jogos e Resolução de Problemas**: Uma Estratégia para as Aulas de Matemática. 3 ed. São Paulo: IME-USP, 1998.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1998.

D'AMBROSIO, Beatriz S. **Como Ensinar Matemática Hoje?** SBEM. Ano II. N2. Brasília. 1989. P. 15-19.

GRANDO, Regina Célia. **O Conhecimento Matemático e o Uso de Jogos na Sala de Aula**. 2000. Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas. 2000.

LUIZ, Learcino dos Santos. Jogos e Resolução de Problemas: Alternativas para a construção de conceitos matemáticos. In: I SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2009, Ponta Grossa-PR. **Anais...** Ponta Grossa-PR: UTFPR, 2009. p. 936-947.

2009. Programa de Pós-Graduação - Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR.

MELO, Sirley A. de; SARDINHA, Maria O. B. Jogos no Ensino Aprendizagem de Matemática: Uma estratégia para aulas mais dinâmicas. **Revista F@pciência**, Apucarana-PR, v. 4, n. 2, p. 5-15, 2009.

ROSOLEN, Camila. **Jogos e Resolução de Problemas**: Um relato da aplicação de jogos sobre divisão. 2010. 51 fls. Monografia (Especialização em Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2010.

SANTOS, Fernando Luís F. **A Matemática e o Jogo**: Influência no rendimento escolar. 2008 . Dissertação (Mestre em Ciências da Educação Especialidade em Educação e Desenvolvimento) – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, Lisboa. 2008.