

**SUBPROJETO DE MATEMÁTICA
PIBID/UNISUL: NOVAS POSSIBILIDADES
DE APRENDIZAGEM**

Rosana Camilo da ROSA

Licenciada em Matemática
Mestre em Engenharia de Produção
Professora de Matemática da Unisul
Coordenadora de Área do Subprojeto de Matemática
E-mail: rosana.rosa@unisul.br

Ana Carolina Citadin FERNANDES

Licencianda do curso de Licenciatura
em Matemática da UNISUL
Bolsista de Iniciação à Docência do PIBID/UNISUL
E-mail: ana_citadin@hotmail.com

Bianca Claudino NAZÁRIO

Licencianda do curso de Licenciatura
em Matemática da UNISUL
Bolsista de Iniciação à Docência do PIBID/UNISUL
E-mail: bianca.claudino02@gmail.com

Edevan ROECKER

Licenciando do curso de Licenciatura
em Matemática da UNISUL
Bolsista de Iniciação à Docência do PIBID/UNISUL
E-mail: edevan_rf@hotmail.com

Igor da Silva do AMARAL

Licenciando do curso de Licenciatura
em Matemática da UNISUL
Bolsista de Iniciação à Docência do PIBID/UNISUL
E-mail: igorsamaral@outlook.com

Resumo

Nesse artigo apresentamos o relato de uma experiência que utiliza jogos matemáticos como recurso metodológico no ensino e na aprendizagem de Matemática. Esta ação envolveu alunos do Ensino Fundamental e Médio nas aulas de monitoria ministradas pelos Bolsistas de Iniciação à Docência e orientadas pela Coordenadora de Área do Subprojeto de Matemática do PIBID/Unisul, no primeiro semestre de 2015. A utilização de jogos em sala de aula é um recurso pedagógico que favorece a interação social entre os alunos e a conscientização do trabalho em grupo, o desenvolvimento da criatividade, da competição “sadia” e permite ao professor identificar e diagnosticar algumas dificuldades dos alunos. É necessário que o professor tenha um planejamento organizado para obter o sucesso desejado e o jogo

também deve ser interessante e desafiador, de modo a estimular o aluno a buscar a solução dos problemas.

Palavras-chave: Jogos Matemáticos; Recurso Metodológico; Interação Social.

Abstract

In this article we present a report of an experience that uses mathematical games as a methodological resource in teaching and learning of mathematics. This action involved students from elementary and high school in monitoring classes taught by the academics of teaching initiation and guided by the area coordinator of Mathematics subproject of PIBID (Institutional Program of Scholarship of Teaching Initiation) of Unisul, in the first semester of 2015. The use of games in the classroom is an educational resource that promotes social interaction among students and teamwork awareness, the development of creativity, the competition "healthy" and allows teachers to identify and diagnose some students' difficulties. It is necessary that the teacher has an organized plan to get the desired success and the game should also be interesting and challenging, so as to encourage the student to seek the solution of the problems.

Keywords: Mathematical games; Methodological resource; Social interaction.

Introdução

Este artigo mostra o resultado de uma das ações do subprojeto de Matemática do PIBID/Unisul. Esta diz respeito à elaboração e experimentação de Materiais Didáticos, em especial a construção de Jogos Matemáticos, que foram aplicados pelos Bolsistas de Iniciação à Docência nas escolas integrantes do programa.

Os jogos didáticos, uma das tendências em Educação Matemática, vêm ganhando espaço no ambiente escolar e têm como objetivo tornar atraentes as atividades escolares, bem como estimular o raciocínio dos alunos. São estratégias metodológicas para o desenvolvimento de ambientes de aprendizagem que possibilitam a criatividade, e seu uso em sala de aula pode ser visto a partir de vários referenciais teóricos, o que justifica a sua importância nas propostas de ensino da Matemática.

Trabalhar com jogos envolve o planejamento de sequências didáticas e exige também do professor intervenções, pois além de jogar e brincar, os alunos deverão aprender o tema proposto durante a execução do jogo.

Neste estudo procuramos correlacionar os jogos utilizados nas aulas de monitoria aos conteúdos matemáticos, com o intuito de contribuir para uma aprendizagem significativa e dinâmica. Desta forma, o leitor encontrará, na sequência, dois textos que oferecem uma reflexão sobre o subprojeto de matemática e sobre os jogos matemáticos, seguidos da descrição e análise da aplicação dos jogos desenvolvidos pelos bolsistas IDs nas escolas públicas integrantes do PIBID/Unisul.

O PIBID e o subprojeto de Matemática na UNISUL

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID é uma iniciativa para o aperfeiçoamento e a valorização da formação de professores para a educação básica. O programa concede bolsas a alunos de licenciatura participantes de projetos de iniciação à docência, desenvolvidos por Instituições de Educação Superior em parceria com escolas de educação básica da rede pública de ensino.

Os projetos devem promover a inserção dos estudantes no contexto das escolas públicas desde o início da sua formação acadêmica para que desenvolvam atividades



didático-pedagógicas sob orientação de um docente da licenciatura e de um professor da escola.

Os objetivos do PIBID são:

- a) Incentivar a formação de docentes em nível superior para a educação básica;
- b) contribuir para a valorização do magistério;
- c) elevar a qualidade da formação inicial de professores nos cursos de licenciatura, promovendo a integração entre educação superior e educação básica;
- d) inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem;
- e) incentivar escolas públicas de educação básica, mobilizando seus professores como coformadores dos futuros docentes e tornando-as protagonistas nos processos de formação inicial para o magistério; e
- f) contribuir para a articulação entre teoria e prática necessárias à formação dos docentes, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura.

Em síntese, o PIBID visa antecipar o vínculo entre os futuros mestres e as salas de aula da rede pública, articulando a educação superior por meio das licenciaturas e as unidades escolares nos sistemas de ensino estaduais e municipais.

A formação docente precisa ser pensada como um processo que, respaldado pela prática, garanta o aprimoramento do trabalho pedagógico. Assim sendo, a Unisul se integra nesta proposta, por meio dos cursos de Licenciatura, com o objetivo de contribuir com a formação do aluno, futuro professor, e com a melhoria do processo de ensino e de aprendizagem de escolas da Educação Básica.

Nesse sentido, acreditamos que o PIBID é uma possibilidade para aproximação entre a teoria, a pesquisa e a prática pedagógica, por meio de ações e propostas que estão em sintonia com os objetivos do curso de Matemática e com as funções que o egresso irá assumir no mercado de trabalho.

O Subprojeto de Matemática, integrante do PIBID, visa ao desenvolvimento de estratégias didático-pedagógicas que oportunizem ao licenciando uma maior articulação entre o campo teórico e prático de sua formação, bem como a melhoria do processo de ensino e de aprendizagem de matemática nas instituições de ensino da rede pública.

Destacamos, a seguir, algumas ações que são desenvolvidas pelos Bolsistas de Iniciação à Docência – IDs:

- a) Diagnóstico da Unidade Escolar;
- b) Observação da sala de aula;
- c) Elaboração de projetos de aprendizagem;
- d) Realização de Monitoria Compartilhada;
- e) Realização de Tutoria em contra turno;
- f) Organização e participação em oficinas pedagógicas;
- g) Inserção nos processos da gestão escolar;
- h) Participação em atividades e eventos;
- i) Integração em grupos de estudos;
- j) Elaboração e experimentação de Materiais Didáticos.

A ação que visa construir materiais didáticos, em especial “Jogos Matemáticos”, objeto deste artigo, oportuniza aos IDs a criação, participação e implementação de metodologias e práticas docentes diversificadas.

O item a seguir irá abordar os Jogos Matemáticos como uma metodologia de ensino capaz de propiciar um ambiente de aprendizagem dinâmico, criativo, motivador e interessante, nos mais variados níveis de ensino. É um recurso que compõe o mundo de possibilidades das tendências em Educação Matemática e sua contribuição é evidenciada em muitos referencias teóricos.

Jogos matemáticos: um recurso didático nas aulas de Matemática

A discussão sobre a importância dos jogos no ensino da Matemática vem se concretizando, porém o seu uso implica uma mudança significativa nos processos de ensino e de aprendizagem, o que consiste em alterar o modelo tradicional de ensino que utiliza como recurso didático principal o livro didático.

Smole, Diniz e Milani (2007, p. 10) enfatizam que “todo jogo por natureza desafia, encanta, traz movimento, barulho e uma certa alegria para o espaço no qual normalmente entram apenas o livro, o caderno e o lápis”. A utilização de jogos no ambiente escolar, nesse sentido, motiva e torna as aulas mais agradáveis, possibilitando uma aprendizagem mais fascinante. Além disso, as atividades lúdicas podem ser consideradas como uma estratégia que estimula o raciocínio, levando o aluno a enfrentar situações conflitantes relacionadas ao seu cotidiano.

Segundo Silva e Levandoski (2008), os jogos têm sido um dos aspectos de maior interesse dos estudiosos da Educação Matemática, no que se refere à busca de novas metodologias para nortear novas práticas pedagógicas, práticas estas que seriam responsáveis por dinamizar as aulas de matemática, desafiando e estimulando o aluno na resolução de problemas, permitindo que o aluno faça da aprendizagem um processo interessante, divertido, e, conseqüentemente, diminuindo a aversão pela disciplina.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs orientam que as atividades com jogos podem ser um importante recurso pedagógico, pois representam uma forma interessante de propor problemas ao aluno, pelo seu modo atrativo e pelo favorecimento da criatividade na elaboração de estratégias do jogo.

Nesse sentido, Grandó (2004) enfatiza que o jogo propicia o desenvolvimento de estratégias na medida em que se explora o conceito matemático que está implícito e que é vivenciado pelo aluno nas jogadas. Este elabora estratégias, testando-as, a fim de vencer o jogo.

A autora acima citada acredita que os jogos promovem e favorecem o interesse do aluno em variados níveis de ensino, não somente pelos objetos que o constituem, mas também pelo desafio das regras impostas por uma situação imaginária que, por sua vez, pode ser considerada como um meio para o desenvolvimento do pensamento abstrato. Ainda enfatiza a importância de envolver os alunos em atividades que os possibilitam caminhar da imaginação à abstração de um conceito matemático, por meio de questionamentos e levantamentos de hipóteses, verificação de conjecturas, reflexões, análises, sínteses e criação pelos educandos, bem como estratégias diferenciadas de resolução dos problemas em jogos.

Para Smole, Diniz e Milani (2007), em um jogo as regras são parâmetros de decisão, uma vez que, ao iniciar uma partida, ao aceitar jogar, cada um dos jogadores

concorda com as regras, que passam a valer para todos, estabelecendo um acordo que parece adequado aos envolvidos.

Assim sendo, Grando (2004) coloca que os jogos em grupo representam atividades grupais e possibilitam aos indivíduos trabalharem com a regularidade, o limite, o respeito e a disciplina, mediante ações subordinadas às regras.

Um aspecto fundamental que devemos observar quando utilizamos jogos no ensino da matemática é a oportunidade de trabalharmos com o erro. Para Smole, Diniz e Milani (2007), os erros são revistos de forma natural na ação das jogadas, sem deixar marcas negativas, mas propiciando novas tentativas, estimulando previsões e checagem.

Smole, Diniz e Milani (2007) 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 aprendizagem significativa da matemática e para as autoras o jogo é uma das formas mais adequadas para que a socialização ocorra e permita aprendizagens.

Um Jogo Didático, de acordo com Flemming e Mello (2003), pode ser classificado pelo: tempo requerido na aplicação; tipo de material requerido; conteúdos abordados; grau de dificuldade; e momento da aplicação na sequência didática. Para as autoras, a escolha de um jogo, considerando o tempo disponível para aplicação, requer uma análise do tempo necessário para seu desenvolvimento. Um jogo pode ser aplicado em cinco minutos ou necessitar de um tempo maior, como, por exemplo, um jogo de estratégia. Para alguns jogos não é preciso material específico, basta apenas motivação, participação e colaboração, porém existem aqueles que exigem o uso de material, como bingo e quebra-cabeça. Quanto ao tipo de material utilizado, os jogos podem ser classificados como de: fichas, cartas, trilha e dados.

Flemming e Mello (2003) ainda defendem que é importante que os jogos estejam inseridos em uma sequência didática bem elaborada e planejada, capaz de promover a interação entre os objetos de estudos e as estratégias do jogo. Quanto à inserção de jogos no contexto didático, podemos classificá-los como: pré-atividade; atividade e pós-atividade. A escolha de um jogo para preparação e apresentação de um conteúdo pode ser utilizada para introduzir um tema, para sua fixação ou, ainda, reconduzir ideias após a apresentação do tema de estudo.

Grando (2004) enfatiza que ocorrem muitas maneiras de enfoque na utilização dos jogos didáticos no ensino e a escolha do professor pelo trabalho com o jogo deve ser, antes de tudo, uma opção de ação didático-metodológica na qual seus objetivos estejam transparentes. O professor deve ser mediador entre os alunos e os conhecimentos, via ação do jogo, procurando atender aos objetivos próprios do ensino da disciplina, aplicando o jogo como um recurso, de forma lúdica e motivadora para os alunos.

Flemming e Mello (2003, p. 39) reforçam a ideia de Grando ao afirmarem que a aplicação de Jogos Didáticos “não dispensa a mediação do professor no decorrer das atividades de jogos e a inserção dessa atividade no contexto mais global da classe. É necessário fazer as conexões do ‘antes’ e do ‘depois’, para que a atividade lúdica possa atingir objetivos didáticos.” As autoras salientam que, quando decidimos usar um jogo em sala de aula, devemos ter claros os objetivos que desejamos atingir. Nesse sentido, identificam-se três grandes grupos de objetivos: aprimorar atitudes dos alunos; introduzir e fixar conteúdos; e motivar o hábito de brincar.

Partindo desse pressuposto, entendemos que a inserção de jogos didáticos no ensino da Matemática valoriza o ambiente de aprendizagem e de ensino, promovendo de maneira prazerosa e produtiva a formação de conhecimentos, motivando e estimulando a curiosidade dos alunos. O tópico a seguir irá apresentar alguns Jogos Matemáticos que foram construídos pelos bolsistas de Iniciação à Docência – IDs e aplicados nas Unidades Escolares integrantes do PIBID/Unisul, no ano de 2014.

Os jogos matemáticos

Para atender a uma das ações do subprojeto de Matemática, relacionada à Elaboração e Experimentação de Materiais Didáticos, no ano de 2014, sob a orientação da coordenadora de área do referido subprojeto, professora Rosana Camilo da Rosa, os Bolsistas de Iniciação à Docência – IDs construíram Jogos Matemáticos e os aplicaram nas aulas de monitoria, nas Unidades Escolares integrantes do PIBID/Unisul.

Cada bolsista ID construiu um jogo que envolveu conteúdos da matemática do ensino fundamental, tais como: frações equivalentes, expressões numéricas envolvendo números inteiros, cálculo do valor numérico de expressões algébricas, multiplicação de



monômios, operações com números inteiros relativos, multiplicação de números naturais, geometria, entre outros.

Cada jogo construído contém um roteiro que apresenta: o nome do jogo, objetivos, organização da classe, série em que será aplicado, recursos utilizados e regras.

A seguir serão apresentados alguns destes Jogos Matemáticos e os resultados de sua aplicação nas Unidades Escolares integrantes do PIBID/Unisul.

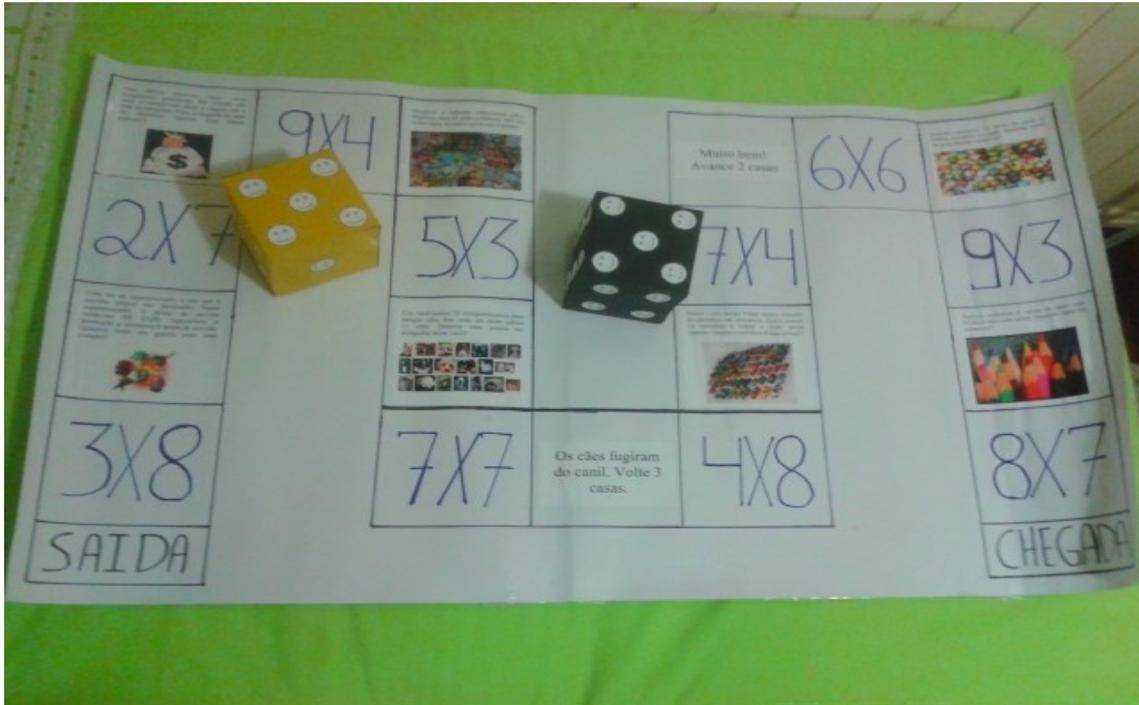
O caminho da Multiplicação

O Caminho da Multiplicação é um jogo que tem por objetivo fixar a tabuada de forma divertida, por meio da resolução de problemas do cotidiano dos alunos. Incentivar o aluno a interpretar cálculos mentais de multiplicação é outro objetivo que pode ser explorado neste jogo. Foi aplicado para alunos do 6º ano e os materiais utilizados foram: tabuleiro, dado e marcador. As regras são descritas a seguir:

- a) A classe deverá ser organizada em grupos de oito alunos;
- b) Sorteia-se o jogador que irá lançar o dado;
- c) O número que ficar para cima no dado é o número de casas que o jogador deverá avançar;
- d) Conforme a casa que parar, o jogador irá responder a questão estabelecida;
- e) Se o jogador errar a questão, terá que voltar uma casa;
- f) Se acertar a questão, permanecerá no mesmo lugar, ou seja, independente se acertar ou errar, o jogador irá jogar o dado apenas uma vez por rodada;
- g) Em seguida, irá jogar o segundo jogador;
- h) E assim o jogo continua até chegar ao oitavo jogador;
- i) O jogador que atingir primeiro a casa de “Chegada”, ganhará o jogo.

A figura a seguir mostra os recursos necessários para o jogo: tabuleiro e dados.

Figura 1 – Tabuleiro do jogo “Caminho da Multiplicação”



Fonte: Elaboração dos autores, 2015.

No dia da aplicação do jogo, a turma foi dividida em dois grupos, cada um com o seu tabuleiro, mas cada aluno jogava sozinho.

Mesmo sendo individual, a interação ocorreu entre os grupos na medida em que um colega ajudava o outro na interpretação dos problemas. Durante a aplicação do jogo, percebemos que alguns alunos apresentaram dificuldade na tabuada. A falta de atenção na leitura do enunciado dos problemas ocasionou erros.

Os alunos demonstraram muito interesse pelo jogo e a atenção na resolução das questões foi absoluta. O caráter competitivo também foi notório, no momento em que os alunos torciam para que seu amigo adversário virasse um número menor no dado. Observamos muito interesse quando ficavam atentos na resolução dos colegas para conferir se o cálculo realizado estava correto.

Segundo Flemming e Melo (2003), em alguns jogos o aluno obriga-se a ter a máxima atenção possível, pois, caso contrário, corre o risco de não jogar. A competição pode gerar interesse pelo estudo para o aluno não correr o risco de prejudicar a sua equipe ou mostrar-se diante de seus colegas como alguém que não sabe trabalhar.

Alguns alunos utilizaram o cálculo mental para resolver as questões, outros já utilizaram lápis e papel para realizá-los. Após a aplicação do jogo, os alunos tiveram um grande aprendizado, comentaram as respostas dos problemas do tabuleiro e passaram a manifestar conhecimentos sobre a tabuada. A figura 2 mostra os alunos e a bolsista no momento da aplicação.

Figura 2 – Aplicação do Caminho da Multiplicação



Fonte: Elaboração dos autores, 2015.

A seguir serão apresentadas as falas dos alunos envolvidos sobre a aplicação do Jogo “Caminho da Multiplicação”.

Aluno A: *“Foi legal, pois aprendemos bastante e foi divertido fazer trabalho em equipe e fazendo atividades diferentes em sala gostei muito da ideia”.*

Aluno B: *“É um jogo bom, inteligente, educativo. Exige o conhecimento da Tabuada e muita concentração”.*

Aluno C: *“Eu gostei muito, foi divertido e educativo, fiquei em 2º lugar, as contas foram mais ou menos fácil. Em fim eu tive paciência e foi muito Show”.*

Aluno D: *“Achei legal para descontrair com os amigos, foi bom porque não copiamos nada do quadro, relembramos até a tabuada, seria bom se tivesse mais jogo desse tipo”.*

Aluno E: *“Achei muito legal, pois ensina e brinca ao mesmo tempo”.*

A seguir retratamos o relato com a opinião do ID que construiu e aplicou o jogo “Caminho da Multiplicação”: *“A matemática é uma disciplina que a maioria dos alunos tem certo receio, pois os mesmos sentem dificuldades em memorizar regras, compreender os assuntos e resolver alguns cálculos. Assim sendo, é muito importante o professor colocar em seu planejamento aulas lúdicas, com trabalhos diferenciados, incluindo projetos, como: construção de sólidos geométricos, teodolito e jogos. O professor fazendo aulas diversificadas com jogos, por exemplo, irá mostrar para os alunos que a matemática também é divertida. Os alunos podem entender melhor os conteúdos matemáticos brincando. Isso irá motivá-los e fazê-los ter um novo olhar pela matemática”.*

A Trilha do Sabe Tudo

A Trilha do Sabe Tudo é um jogo que poderá envolver qualquer conteúdo da Matemática. O tema escolhido para o jogo foi “Operações com Números Inteiros Relativos”. O objetivo foi reforçar os conteúdos trabalhados, como forma de revisão para um possível teste, trabalho ou prova.

O jogo foi aplicado para os alunos do 6º ano do ensino fundamental e possui como recursos materiais: tabuleiro, dados e cartões com as expressões envolvendo adição, subtração, multiplicação e divisão de números inteiros relativos e expressões numéricas envolvendo estes números.

As regras do jogo estão dispostas a seguir:

- a) Devem participar do jogo no mínimo dois e, no máximo, cinco pessoas;



- b) Cada um terá sua vez de jogar, e nela deverá jogar o dado, e, de acordo com o número obtido, deverá avançar as casas;
- c) A trilha segue uma numeração em ordem crescente e é dividida em três cores: amarelo, azul, e vermelho. Dependendo da cor que cada jogador estiver ocupando na trilha, deverá responder à pergunta proposta nos cartões (casa amarela – cartão amarelo; casa azul – cartão azul; casa vermelha – cartão vermelho);
- d) Os cartões possuem expressões numéricas envolvendo a adição e a subtração de números inteiros relativos. Se o jogador acertar o resultado, ele avança as casas, caso contrário, permanece no mesmo ponto;
- e) Vence o jogador quem atingir primeiro o ponto de chegada.

A figura 3 ilustra os recursos materiais utilizados no jogo.

Figura 3 – Trilha do Sabe Tudo



Fonte: Elaboração dos autores, 2015.

A Trilha do Sabe Tudo foi aplicada em uma aula de monitoria do contra turno para quatro alunos, organizados em duplas.

Logo no início das jogadas, os alunos, ao tentarem resolver os cálculos, apresentaram uma extrema defasagem nas situações citadas a seguir:

- a) Regra de sinais;
- b) Cálculo final das expressões numéricas.

Os exemplos a seguir ilustram os erros cometidos:

$$1) -206 + 102 = 104$$

A resposta desta operação é -104 . Neste caso, os alunos se esqueceram de considerar a regra que diz: “Sinais diferentes, subtrai e conserva o sinal de maior valor absoluto”.

$$\begin{aligned} 2) 6 \div (-3) + (-5) + 4 \times 8 - (-8) = \\ = 2 - 5 + 32 + 8 = \end{aligned}$$

Aqui se observa o erro na regra de sinais da divisão. A resposta de $6 \div (-3) = -2$. Devido ao erro cometido, os passos seguintes continuaram apresentando erros, o que afetou a resposta final: $= 42 - 5 = 37$. A resposta correta é 33.

Durante a aplicação do jogo, ficou evidente a cooperação entre os alunos na dupla. Trocavam ideias na resolução das questões e refletiam quando percebiam que tinham errado na resolução da questão sorteada. Os erros cometidos ocorreram por falta de atenção, pelo fato de estarem empolgados na disputa do jogo. Em alguns momentos, o bolsista ID teve que mediar a situação, sugerindo reflexões a respeito dos erros cometidos.

Smole, Diniz e Milani (2007) salientam que, em situação de cooperação, a obrigação é considerar todos os pontos de vista, ser coerente, racional, justificar as próprias conclusões e ouvir o outro. É nesse processo que se dá a negociação de significados e que se estabelece a possibilidade de novas aprendizagens.

A competição entre as duplas aconteceu quando os alunos da equipe 1 resolviam as expressões e os alunos da equipe 2 torciam para que a resposta estivesse errada, pois assim não teriam o direito de avançar as casas da trilha.

Foi possível perceber que durante a aplicação do jogo os alunos estavam motivados e se mostravam interessados em aprender o conteúdo proposto.

A figura 4 ilustra um aluno resolvendo os cálculos no momento da aplicação do jogo.



Figura 4 – Aplicação do Jogo Trilha do Sabe Tudo



Fonte: Elaboração dos autores, 2015.

A seguir serão apresentados alguns depoimentos dos alunos após a aplicação do jogo. Nosso primeiro questionamento foi: “O que você acha da utilização dos jogos didáticos no ensino da matemática?”. Com base nisso, obtivemos as seguintes respostas:

Aluno A: *“É legal, pois desta forma aprendemos mais e de uma maneira divertida”.*

Aluno B: *“Legal porque é divertido e a gente gosta. É melhor que a matemática da sala”.*

Aluno C: *“Faz nós passar o tempo aprendendo a matemática. Muita gente não gosta de matemática e aprender assim é divertido”.*

Dando continuidade à reflexão, questionamos: “Você acha que aprendeu um pouco mais sobre as Expressões Numéricas após a aplicação do jogo?”. E os alunos opinaram da seguinte forma:

Aluno A: *“Sim, pois o nosso objetivo era acertar a resposta da conta para não perder o jogo”.*

Aluno B: “*Sim, porque a gente tem que aprender a chegar no resultado e também as regras*”.

Aluno C: “*Sim, porque a gente tinha que chegar ao final e acertar a conta*”.

Dadas as opiniões dos alunos, trazemos, a seguir, também a opinião do ID que construiu e aplicou o jogo a “Trilha do Sabe Tudo”, a qual relata que: “*É muito importante introduzir atividades diversificadas com os alunos, como por exemplo, jogos. Muitos professores ainda continuam ministrando suas aulas com métodos tradicionais de ensino (caderno, quadro, alunos enfileirados, e o professor como centro de tudo). Considero estes recursos e métodos importantes, mas mesmo assim precisamos encontrar outras formas para trabalhar os conteúdos estabelecidos, e uma delas são os JOGOS. Os jogos podem ser utilizados para introduzir, amadurecer conteúdos e preparar o aluno para aprofundar os itens já trabalhados. Utilizar os jogos didáticos em sala de aula possibilita um aprendizado prazeroso, os alunos trabalham sem se cansar. Além disso, aprendem um com os outros, pois os jogos são importantes para estabelecer as relações sociais e um aprendizado diversificado. Realmente o jogo desempenha um papel importantíssimo na Educação Matemática, pois ele possibilita o desenvolvimento da criatividade, da iniciativa e da intuição. Ensinar Matemática é desenvolver o raciocínio lógico, estimular o pensamento independente, e a capacidade de resolver problemas*”.

Hexágono Mágico

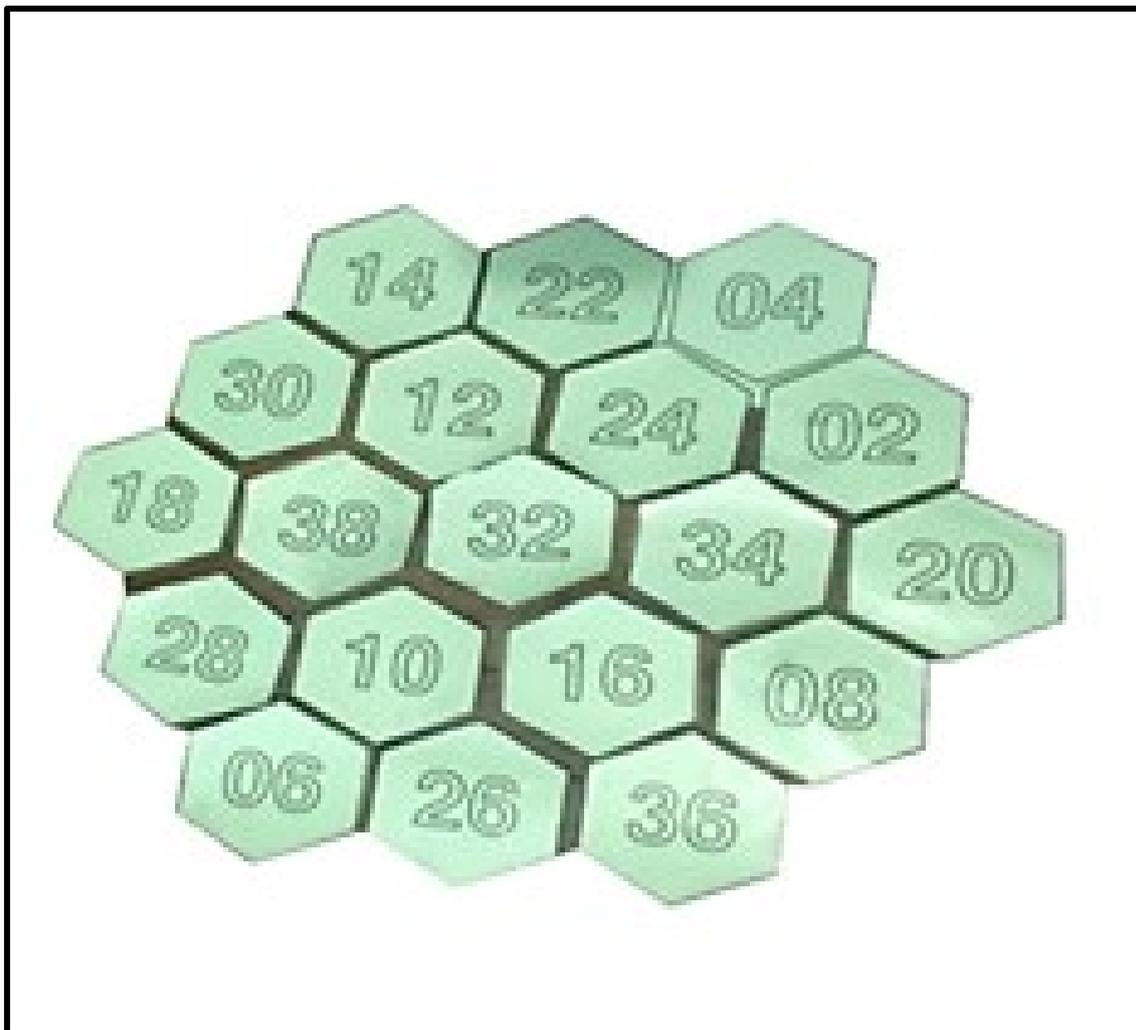
O jogo Hexágono Mágico tem como objetivo reforçar a adição de números naturais, possibilitando aos alunos desenvolverem o cálculo mental. Pode ser aplicado em qualquer nível de ensino da Educação Básica. Os recursos utilizados são: um tabuleiro na forma de hexágono e 19 hexágonos menores, contendo na face números naturais. As regras são as seguintes:

- a) Divide-se a turma em grupos. O número de participantes em cada grupo fica a critério do responsável pela organização da classe;
- b) Se o organizador preferir, poderá ser individual.



- c) Os alunos deverão dispor no tabuleiro os hexágonos menores, de modo que todas as linhas em todas as direções somem 76;
- d) O grupo que preencher corretamente, e em primeiro lugar, vence o jogo.

Figura 5 – Hexágono Mágico



Fonte: Elaboração dos autores, 2015.

No momento da aplicação do jogo, foi possível perceber que alguns alunos inicialmente utilizavam as peças com números naturais terminados em zero e peças com valor mais alto, o que facilitava o cálculo para fechar uma das linhas do hexágono. Porém, para fechar todas as linhas, em todas as direções, as peças já utilizadas eram necessárias em outras linhas. Este foi um erro observado.

Outro erro, que aconteceu de forma significativa, foi utilizar os hexágonos com as faces 40, 30 e 06, numa linha com três hexágonos. Também preenchiam primeiro as laterais, usando os hexágonos com as faces com números maiores.

Durante o jogo, os integrantes dos grupos acertaram que cada aluno deveria preencher uma linha de forma que a soma resultasse em 76. Perceberam que esta não era a forma mais fácil e foram mudando as estratégias. Os alunos participaram ativamente durante a aplicação do jogo e os integrantes dos grupos se ajudavam trocando ideias para que o sucesso fosse alcançado. Os alunos também consideraram este um jogo difícil. A figura 6 ilustra o momento de aplicação do jogo.

Figura 6 – Aplicação do jogo



Fonte: Arquivo do autor, 2015.

Foi necessário, em vários momentos, a intervenção do bolsista para orientar o caminho inicial no preenchimento das linhas do hexágono. Grandó (2004) coloca que, nas situações de intervenção realizadas, é importante que o professor interfira o menos possível na decorrência do jogo e nas reflexões realizadas pelos alunos durante as jogadas, procurando auxiliá-los com novos questionamentos e intervenções, durante a análise das jogadas. A figura 7 ilustra o hexágono construído pelo grupo vencedor.

Figura 7 – Hexágono construído pelo grupo vencedor



Fonte: Elaboração dos autores, 2015.

A opinião do bolsista sobre a utilização de jogos no ensino da matemática é apresentada a seguir: *“Os jogos no ensino da matemática são muito importante. Vários alunos têm dificuldades de visualizarem o que estão calculando ou a forma com que calculam. Como por exemplo, posso considerar as operações de adição e subtração de números inteiros relativos, por meio de jogos. Os alunos conseguem ter um melhor aprendizado visualizando de forma concreta os números e o que eles representam. Então a aula de matemática deixa de ser maçante e parada para se tornar uma aula*

prazerosa e dinâmica. No momento do jogo não podemos deixar de lado o conteúdo em questão. Percebo que os alunos compreendem o cálculo realizado, assim sempre que possível, todo conteúdo pode ser transmitido para o aluno de forma fácil, rápida e prazerosa, necessitando apenas da cooperação, planejamento e organização da sala e dos alunos”.

“O x da questão”

O objetivo principal do jogo “O x da questão” é desenvolver, de forma dinâmica, cálculos envolvendo o tema “Valor Numérico de Expressões Algébricas”. Nesse sentido, buscamos estimular, por meio de jogos, cálculos mentais, bem como o raciocínio lógico, que também poderá ser explorado nas jogadas.

Vale ressaltar que este jogo possibilita explorar conteúdos matemáticos básicos, tais como: adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação de números reais. O significado de “incógnita” também poderá ser trabalhado. A figura 8 ilustra o tabuleiro utilizado no jogo.

Figura 8 – Tabuleiro “O x da questão”



Fonte: Elaboração dos autores, 2015.

O jogo foi aplicado para alunos a partir do 8º ano e foram utilizados como recursos materiais: tabuleiro, dados e peões. Não há um número específico de participantes, mas o ideal são quatro alunos. As regras do jogo são destacadas a seguir:

- a) Seleciona-se a ordem dos jogadores;
- b) Cada jogador escolhe um peão, que é diferenciado por cores;
- c) Todos os jogadores, cada um na sua vez, começam pela expressão “ $x + 1$ ”;
- d) O primeiro jogador inicia, lançando o dado. O número que sair no dado será atribuído à “ x ” na expressão em que o jogador se encontra. O participante calcula o valor numérico da expressão e move o peão de acordo com o resultado obtido. Ex.: O peão está na “casa” cuja expressão é “ $2x$ ”. Se sair o número 6, então, o “ x ” tem valor 6. O jogador resolve a operação $2 \times 6 = 12$, e anda 12 casas para frente, pois o resultado é positivo. Em seguida é a vez do próximo jogador que lançará o dado. Vamos supor que saia o número 5 e este jogador se encontra na casa cuja expressão é $\sqrt{9} - x$, ele resolve a operação $3 - 5 = -2$. Como o resultado é 2 negativo, então ele anda 2 casas para trás. Em seguida é o próximo jogador e assim sucessivamente, até que um jogador chegue até a casa FIM. Este será o vencedor.

Os participantes do jogo “O x da questão” foram alunos da 1ª série do Ensino Médio. O jogo foi utilizado para revisar conteúdos do ensino fundamental, necessários para novos conhecimentos do ensino médio. Os alunos demonstraram bastante interesse durante a aplicação do jogo. No início, houve a necessidade de relembrar algumas propriedades da matemática, que são necessárias para o cálculo do valor numérico de expressões algébricas. Na medida em que se sentiam mais seguros na resolução das questões, foi perceptível que o entusiasmo aumentava.

Durante o jogo, alguns alunos sugeriram algumas adaptações, tais como: utilizar dois dados: um para número positivo e outro para número negativo; e um para atribuir valores para “ x ” e outro para “ y ”. Também deram a sugestão de desenhar o tabuleiro no chão e os alunos serem os “peões”. Assim sendo, constatamos que essa ação foi bastante significativa para eles. A figura 9 apresenta os alunos jogando “O x da questão”:



Figura 9 – Alunos jogando “O x da questão”



Fonte: Arquivo do autor, 2015.

Durante a aplicação do jogo, verificamos erros de matemática básica na realização das operações, pois muitos alunos utilizavam o cálculo mental para a obtenção das respostas. Diante disso, vimos a necessidade de realizar os cálculos no papel.

Lembrar a tabuada também foi um desafio durante as jogadas. Nas casas em que havia “ x^0 ”, nenhum jogador recordou que todo número diferente de zero elevado ao expoente zero é igual a um. Nesse momento foi necessária a intervenção da bolsista para recordar a propriedade. Após a explicação, sempre que um peão se encontrava numa casa onde havia “ x^0 ”, os jogadores exclamavam: “*não importa o número que sair, vai andar uma casa só*”.

O erro mais frequente durante a aplicação do jogo esteve relacionado à regra de sinais. Se na mesma expressão houvesse o sinal “+” e também um sinal “-”, como, por exemplo, “ $-x + 10$ ”, os alunos imediatamente diziam que o resultado seria negativo, pois pensavam “*menos com mais, dá menos*”. Nesse momento, mais uma vez

a bolsista teve que intervir para lembrá-los da regra de sinal da adição e subtração de números inteiros, por meio de exemplos relacionados a dívidas. Foi possível perceber que a maioria dos erros cometidos aconteceu por falta de atenção.

Houve momentos de competição durante a aplicação do jogo. Cada um jogou por si, porém ficavam atentos para o adversário não errar o cálculo, pois se houvesse erro, algum aluno poderia ganhar de maneira errônea.

No jogo “O x da questão”, os alunos perceberam que nas casas que antecedem o FIM, para a vitória, quanto maior o valor que sair no dado, menores são as chances de vencer. A partir disso, os alunos demonstraram mais entusiasmo, pois nos jogos usuais acontece o contrário, afinal ganha quem tira o número maior. A seguir serão apresentados alguns comentários dos alunos envolvidos após a aplicação do jogo:

Aluno A: *“ah, agora eu entendi por que a letra é chamada de variável, pode ter qualquer valor, ai depois é só ver quanto vai ser o resultado da expressão”*.

Outro aluno, ao “cair” numa casa com sinal negativo, teve que voltar tantas casas quanto fosse o resultado da expressão. Após a jogada, ele exclamou:

Aluno B: *“tipo a reta numérica: positivo anda casas pra frente (direita) e negativo anda pra trás (esquerda)”*.

Em outro momento, quando o peão caía numa casa com a expressão " x^0 ", o aluno dizia:

Aluno C: *“qualquer que seja o numero que saia no dado, a gente vai andar uma casa só, pois todo numero elevado à zero é um”*.

Verificamos que os alunos foram se envolvendo no jogo e assimilando as regras matemáticas. A bolsista que aplicou o jogo também opinou sobre a utilização de jogos no ensino da matemática, dizendo que: *“Em sala de aula, muitas vezes os alunos não fazem todos os exercícios propostos, (que nem são muitos), não tendo o rendimento esperado pelo professor, e com o jogo “ Ox da questão”, calcularam 108 expressões,*

pois jogaram duas vezes e em duas aulas, de forma divertida. Considero que a utilização de diferentes recursos é fundamental, na prática pedagógica, visto que os alunos precisam ser estimulados. Uma aula maçante, não traz benefícios aos alunos, uma vez que seus pensamentos se dispersam e a atenção, muitas vezes é desviada para algo que lhes parece mais interessante. Diante disso, os jogos didáticos, são fortes ferramentas que podem ser utilizadas pelo professor de qualquer disciplina. O professor de matemática, sempre que possível deve envolver o uso desta metodologia em suas aulas por ser a matemática considerada uma disciplina de difícil compreensão. Além de despertar o interesse dos alunos, pela aula de matemática, os jogos contribuem para o desenvolvimento do raciocínio lógico, bem como torna a aprendizagem interessante, dinâmica e com significado para o aluno”.

Considerações Finais

Os jogos didáticos em sala de aula figuram um leque de possibilidades para inovar e transformar o ensino. São inúmeras as vantagens resultantes de sua aplicação e inclusão como metodologia de ensino, sendo defendidos na atualidade tanto pelas políticas públicas, a exemplo dos Parâmetros Curriculares Nacionais, quanto em livros didáticos publicados recentemente.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais e os livros didáticos evidenciam a importância do uso da referida tendência e a grande contribuição que os jogos oportunizam ao desenvolvimento cognitivo dos educandos, além de defender o estímulo promovido na formação de atitudes e de competências matemáticas. Ideias e sugestões de jogos vêm sendo abordados nos livros didáticos, objetivando eliminar barreiras entre teoria e prática e tornar os momentos de aprendizagem participativos, interativos, socializadores e dinâmicos.

Durante a aplicação dos jogos, os bolsistas IDs puderam perceber, em vários momentos, que a atividade por meio desta metodologia possibilitou aos alunos um maior envolvimento com os conceitos que estavam sendo desenvolvidos, além de estimular o desbloqueio de alguns em relação à Matemática, melhorando, assim, a motivação pessoal e a autoestima.

Também ficou evidente que o jogo é um recurso metodológico atraente para ensinar matemática, pois os alunos aprendem a errar e a acertar de forma natural na ação das jogadas. Nesse sentido, Smole, Diniz e Milani (2007) afirmam que

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 porque isso ocorreu. Essa consciência permite compreender o próprio processo de aprendizagem e desenvolver a autonomia para continuar aprendendo. (2007, p. 10).

Os bolsistas IDs também perceberam um significativo interesse dos alunos no momento em que a participação e a concentração substituíram a indisciplina. As atividades solicitadas, envolvidas nos jogos, foram concluídas com excelente aproveitamento, visto que foi demonstrado domínio de conteúdo por parte da maioria dos alunos.

A integração dos bolsistas IDs com os alunos das escolas parceiras do PIBID/Unisul é de fundamental importância para uma formação acadêmica de excelência, visto que propicia ao aluno a junção entre teoria e prática. O contato com a sala de aula, a elaboração de propostas metodológicas de ensino, a troca de experiências com o professor regente e com o bolsista supervisor são ingredientes fundamentais para uma formação de qualidade.

Referências

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEB, 1998. 142 p.

CAPES, PIBID. Universidade do Sul de Santa Catarina. **Projeto Integrado das Licenciaturas: formação docente e compromisso social**. Subprojeto Matemática. Tubarão: Unisul, 2013.

FLEMMING, Diva Marília; MELLO, Ana Cláudia Collaço. **Criatividade e jogos didáticos**. São José: Saint Germain, 2003. 128 p.

GRANDO, Regina Célia. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2004. p.07-38.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; MILANI, Estela. **Cadernos do Mathema: Jogos de matemática de 6º a 9º ano**. Porto Alegre: Artmed, 2007. 104 p.



SILVA, Katie Calonassi de; LEVANDOSKI, Antônio Amilcar. **O Jogo como Estratégia no Processo Ensino-Aprendizagem de Matemática na 6ª série ou 7º ano.** > Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1665-8.pdf>>. Acesso em: 14 de abril de 2015.