

## AS QUATRO OPERAÇÕES: UMA EXPERIENCIA FORMATIVA NO PIBID

Jasmines F. Chaves (1); Giselle de Jesus P. Soares (2); Gerciane C. G. da Cruz (3)

1. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão. Email: [jasminefernandes2010@hotmail.com](mailto:jasminefernandes2010@hotmail.com)
2. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão. Email: [carvalhoesoes@gmail.com](mailto:carvalhoesoes@gmail.com)
3. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão. Email: [gerciane.guimaraes@gmail.com](mailto:gerciane.guimaraes@gmail.com)

**Resumo no artigo:** Este artigo apresenta um relato de experiência dos bolsistas do subprojeto Matemática do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID desenvolvido no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão – IFMA, Campus São Luís/ Monte Castelo. Durante as observações de aulas e atividades de interação em uma das escolas parceiras de nível fundamental, os bolsistas puderam identificar que os alunos apresentavam dificuldades nas operações com os números inteiros. Após a leitura e discussão da dissertação de mestrado de Patrícia Linardi (1998) intitulada “Quatro Jogos para Números Inteiros: uma análise”, foi elaborado o projeto “As Quatro Operações” que foi aplicado com os alunos da escola parceira Unidade Integrada Barbosa de Godóis na cidade de São Luís. O projeto era composto por atividades envolvendo os quatro jogos propostos por Linardi (1998): O Jogo das Borboletas, Jogo das Perdas e Ganhos, Jogo das Apostas e Jogo das Araras que foram trabalhados durante o segundo semestre do ano de 2015 nas atividades de interação com os alunos de 7º e 8º ano. Ao utilizarem várias estratégias para vencerem os desafios propostos por cada jogo, foi possibilitada aos alunos a construção do significado das operações envolvendo os números inteiros. Devido ao encerramento do ano letivo, apenas três dos quatro jogos puderam ser aplicados nas interações, ficando o Jogo das Araras para a culminância do projeto, realizada ao fim das atividades. A culminância contou com a participação de toda a comunidade escolar e dos demais bolsistas do subprojeto, que apresentaram os quatro jogos do projeto, além de outros materiais.

**Palavras-chave:** PIBID, Metodologia de Projetos, Jogos, Números Inteiros.

### INTRODUÇÃO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – IFMA campus São Luís/ Monte Castelo iniciou as atividades do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID subprojeto matemática em agosto de 2012. No início, o projeto era desenvolvido em parceria com três escolas da rede pública de ensino de São Luís, duas de nível fundamental e uma de nível médio. A partir de 2014, foram inseridos mais cinco bolsistas e mais uma escola de ensino médio. Em cada uma das escolas parceiras o subprojeto conta uma equipe composta por cinco bolsistas e um supervisor.

Nas escolas de Ensino Fundamental, as atividades dos bolsistas eram desenvolvidas em dois momentos: 4 (quatro) horas dedicadas à observação do cotidiano da sala de aula e 2 (duas)

horas dedicadas ao trabalho de intervenção com os alunos. É nas reuniões semanais de organização de atividades com duração de 4 horas sob a orientação da Coordenadora de Área do subprojeto que são debatidos e avaliados os pontos positivos e negativos dos trabalhos semanais.

No ano de 2014, optamos por utilizar a metodologia de projetos. Através dos relatos dos bolsistas acerca das lacunas no ensino de geometria nas escolas parceiras, desenvolvemos o projeto Geometria na escola, na vida... composto por atividades que auxiliavam na construção de significados dos entes geométricos. A metodologia de projetos pressupõe que a educação deve se dar mediante o aprendizado de estratégias de estudo, ou aprender a aprender, através do qual o aluno desenvolve uma capacidade de análise e mobilização de conhecimentos historicamente acumulados para resolver situações problemáticas reais (BARBOSA; GONTIJO; SANTOS, 2004).

Diante da boa aceitação por parte dos alunos, optou-se por continuar utilizando a metodologia de projetos nas atividades do subprojeto nas escolas parceiras de Ensino Fundamental no ano de 2015.

## **AS QUATRO OPERAÇÕES: UMA IDEIA**

No ano de 2015, aplicamos o projeto “As Quatro Operações”, baseado na dissertação de mestrado de Linardi (1998) intitulado “Quatro Jogos para Números Inteiros: uma análise”. Nesse trabalho a autora apresenta os resultados de uma pesquisa sobre o ensino dos números inteiros nas escolas e sugere como metodologia de ensino o uso de quatro jogos: Jogo das Borboletas, Jogo das Perdas e Ganhos, Jogo das Araras e Jogo das Apostas.

O ponto principal deste trabalho é apresentar um método alternativo de ensino para este tema, através da aplicação de jogos que foram desenvolvidos, para resolver em ação os quatro problemas didáticos: Como tirar o maior do menor? Como subtrair um negativo? Por que menos por menos dá mais? O que significa menos vezes? Através da aplicação destes jogos, pretende-se transferir ao estudante a responsabilidade da situação de aprendizagem e também responder as questões do problema didático. O professor é que perguntará: por que menos por menos dá mais? Espera-se que o aluno responda: É claro, porque... Assim, o objetivo esperado é que os alunos forneçam sua própria explicação para um fato que eles devam achar óbvio. (Linardi, p. 1, 1998)

Este texto é um relato de experiência constituído a partir das atividades do projeto “As Quatro Operações” do PIBID – IFMA campus São Luís/Monte Castelo – subprojeto Matemática na Unidade Integrada Barbosa de Godóis. A ideia do projeto As Quatro Operações surgiu durante uma reunião semanal dos bolsistas e a Coordenadora de Área do subprojeto. No decorrer da discussão

sobre as atividades realizadas nas escolas parceiras, os bolsistas que atuam nas escolas de ensino fundamental comentaram sobre a dificuldade dos alunos na realização de atividades envolvendo as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão com números inteiros. Aliás, essa é uma dificuldade apresentada não somente pelos alunos das séries do ensino fundamental ela é percebida no trabalho com alunos no ensino médio.

Tomando como referência o estudo de Linardi (1998) decidiu-se elaborar e desenvolver um projeto nas escolas parceiras de ensino fundamental utilizando os jogos propostos pela autora com o objetivo de incentivar os alunos a atribuir significados as operações com números inteiros.

## **METODOLOGIA DE TRABALHO**

No processo de elaboração do projeto inicialmente os bolsistas foram divididos em quatro equipes para analisar e adaptar os jogos propostos por Linardi (1998) à realidade dos alunos, além de confeccionar os materiais necessários para aplicação das atividades nas escolas.

Foram confeccionados, tal como propostos por Linardi (1998), o Jogo das Borboletas, Perdas e Ganhos, Jogo das Apostas e o Jogo das Araras. A ideia inicial era identificar as potencialidades da proposta da autora no trabalho com as operações fundamentais diante da realidade apresentada, no entanto percebeu-se que a necessidade de adequação de algumas regras dos jogos propostos.

O Jogo das Borboletas, Perdas e Ganhos e o Jogo das Apostas foram trabalhados com os alunos do 7º e 8º ano com o auxílio da professora supervisora do subprojeto na escola durante o segundo semestre de 2015 nos encontros semanais destinados às atividades de interação do subprojeto. As atividades tinham duração de duas horas onde explicávamos as regras, as operações que seriam utilizadas e a finalidade de cada jogo.

O primeiro encontro teve como objetivo identificar através de relatos escritos o que dizem os alunos sobre suas dificuldades no trabalho com a matemática. Todos expuseram seus relatos e a partir daí observou-se que alguns não tinham um bom relacionamento com a matemática por considerarem essa disciplina de difícil compreensão. Essa constatação serviu de base para justificar aos alunos a proposta de trabalho contida no projeto.

## **O TRABALHO COM OS JOGOS**

Apresentamos aqui os jogos trabalhados e suas composições.

- **JOGO DAS BORBOLETAS**

Esse jogo possui duas versões: recreativa e escolar e, duas modalidades: concreta e abstrata. Para a versão recreativa concreta o jogo é constituído de um tabuleiro, botões brancos e pretos além de 44 (quarenta e quatro) cartas sendo duas cartas brancas marcadas com o número 0 (zero) e com o curinga representado por X, vinte cartas vermelhas e vinte azuis marcadas com os números: 1, 2, 3, 4, 5.

Na escola foram aplicadas as versões: recreativa concreta e abstrata. Na versão concreta os alunos utilizam as cartas e os botões que representam as quantidades para realizar a operação indicada enquanto que na versão abstrata não se utiliza os botões, deve-se realizar o cálculo mental.

A turma foi dividida em equipes de 4 (quatro) jogadores e selecionado um aluno de cada grupo para dar início a partida. Após a explicação das regras do jogo foi iniciada a rodada com o auxílio dos bolsistas que tiravam as dúvidas. O objetivo de cada jogador era fechar um circuito e adquirir pontos. Aquele que conseguisse fechar um circuito externo, marcaria 1 (um) ponto e o que conseguisse fechar o circuito interno marcaria 2 (dois) pontos recebendo um cartão com os respectivos pontos. Venceria o jogo quem somasse mais pontos em todas as partidas jogadas.

Após o primeiro contato com o jogo os alunos que já estavam familiarizados e se dispuseram a auxiliar os colegas. Então utilizamos a versão abstrata em que os alunos não poderiam utilizar os botões que indicam a quantidade de números para se realizar as operações enfatizando as regras de sinais feitas nas operações simples analisando que a combinação de sinais positivos e negativos resulta em valores diferentes dependendo da operação realizada.

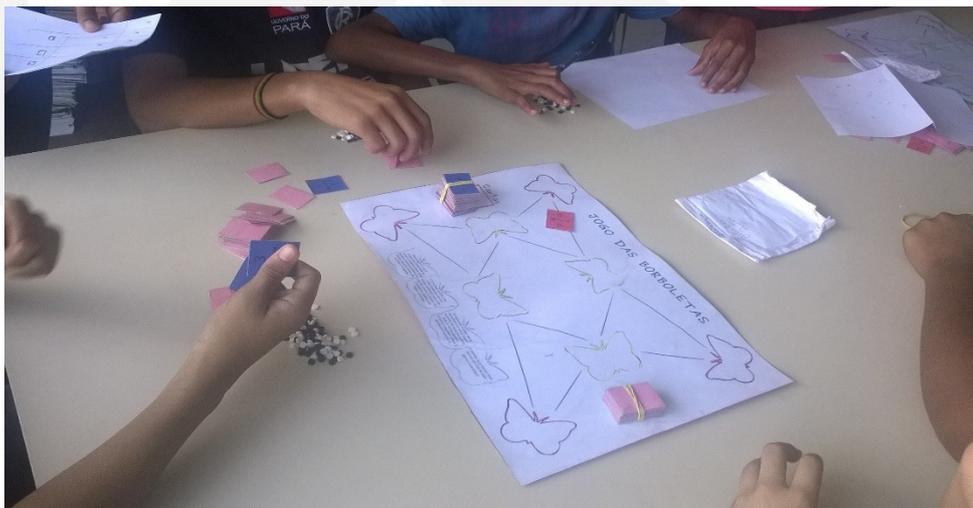


Figura 1- Alunos utilizando o Jogo das Borboletas. Fonte: imagem produzida pelos bolsistas

- **PERDAS E GANHOS**

O jogo é constituído de um tabuleiro com terrenos com desenhos de animais, onze cartões dos títulos de propriedade dos terrenos, oito cartões de sorteio, sessenta cédulas de dinheiro azul representando saldo positivo, sessenta cédulas de dinheiro vermelho representando dívida, sendo trinta de R\$1,00, vinte de R\$5,00 e dez de R\$10,00, cinco peões coloridos, trinta peças brancas que representam as casas e um dado. Cada participante inicia o jogo com R\$10,00 em cédulas azuis.

A partida inicia-se quando o primeiro jogador lança o dado e segue para o terreno correspondente. Caso o jogador escolha adquirir o terreno, os demais deverão pagar o aluguel referente ao valor do terreno ao cair no mesmo. O jogador que comprar os terrenos com a mesma figura animal pode construir uma casa, cujo valor é o dobro do terreno. Ao final do jogo, os terrenos são vendidos ao banco pela metade do valor e é contabilizado o saldo de cada jogador a fim de determinar o vencedor.

Neste jogo pudemos estimular o trabalho em equipe, a compreensão noções básicas de matemática financeira e estabelecemos relações entre a compra e venda de bens a situações em que é necessário o uso das operações no dia-a-dia.

- **JOGO DAS APOSTAS**

Este jogo é composto por 24 cartas com regras a serem obedecidas pelos jogadores, um tabuleiro, fichas azuis e laranjas representando o dinheiro positivo e negativo respectivamente. São formadas equipes com 4 (quatro) jogadores sendo um deles responsável pelo banco. Cada jogador inicia com 10 (dez) fichas azuis o primeiro aposta uma quantidade de fichas, azuis ou laranjas, a sua escolha e sorteia um cartão e executa as instruções. E assim, ocorre com os demais jogadores. No fim de determinado tempo vence o jogador que possuir maior número de fichas azuis.



**Figura 3-Alunos utilizando o Jogo das apostas**

- **JOGO DAS ARARAS**

Este jogo é composto por um tabuleiro formado por 12 (doze) araras que formam 8 (oito) circuitos, botões de cor azul e botões de cor vermelha, 37 (trinta e sete) cartas: duas cartas com o número 0 (zero), 5 (cinco) cartas coringas, 15 (quinze) cartas com os números +1, +2, +3 e 15 (quinze) cartas com os números -1, -2, -3. Formam equipes com 2 (dois) a 4 (quatro) jogadores, cada um recebendo 4 (quatro) cartas. Ao iniciar o jogo o competidor escolhe uma carta e a coloca em uma trajetória ligando duas araras no tabuleiro. O objetivo do jogo é os jogadores fecharem um circuito, marca um ponto ao fechar um circuito aditivo e dois pontos ao fechar um circuito multiplicativo.

Este jogo é composto por um tabuleiro formado por 12 (doze) araras que formam 8 (oito) circuitos, botões de cor azul e botões de cor vermelha, 37 (trinta e sete) cartas: duas cartas com o número 0 (zero), 5 (cinco) cartas coringas, 15 (quinze) cartas com os números +1, +2, +3 e 15 (quinze) cartas com os números -1, -2, -3. Formam equipes com 2 (dois) a 4 (quatro) jogadores, cada um recebendo 4 (quatro) cartas. Ao iniciar o jogo o competidor escolhe uma carta e a coloca em uma trajetória ligando duas araras no tabuleiro. O objetivo do jogo é os jogadores fecharem um circuito, marca um ponto ao fechar um circuito aditivo e dois pontos ao fechar um circuito multiplicativo.

Devido ao encerramento do ano letivo, apenas três dos quatro jogos puderam ser aplicados nas interações, ficando o Jogo das Araras para a culminância do projeto, realizada ao fim das atividades. A culminância contou com a participação de toda a comunidade escolar e dos demais bolsistas do subprojeto, que apresentaram os quatro jogos do projeto, além de outros materiais.

Com a aplicação dos jogos foi possível perceber que os alunos encontravam dificuldades com as operações envolvendo números inteiros. Ao jogarem a versão abstrata do Jogo das Borboletas os alunos, por não conseguirem utilizar o cálculo mental, recorriam ao cálculo escrito para fecharem os circuitos corretamente. O Jogo das Perdas e Ganhos, através de situações de compra e venda, oportunizou aos alunos visualizar a função dos números negativos. Isso foi possível com a utilização de fichas vermelhas que representavam dívidas.

O Jogo das Apostas estimulou os alunos a utilizarem cálculo mental e o raciocínio lógico, uma vez que as apostas eram feitas considerando os valores apostados pelos demais jogadores.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

No decorrer de nossas intervenções percebemos que para realizar cada jogo, os alunos utilizavam a noção de perder e ganhar adotando esta estratégia como uma maneira mais fácil de resolver cada etapa, e no jogo de Perdas e Ganhos adotaram a ideia de um banco imobiliário.

O desenvolvimento das estratégias de resolução foi percebido através da observação do trabalho do grupo e da situação do jogo em que cada equipe, a fim de completar os circuitos dos jogos, iniciava uma troca de informações entre si. A dificuldade em executar a tarefa, e de determinar qual esquema estava sendo utilizado, dependia da conversa realizada entre os jogadores e os bolsistas. A resolução dos jogos e a construção de significados tornou-se um desafio que somente poderia ser solucionado pelo uso abstrato dos números inteiros, considerando a compreensão do que se está fazendo e evitando a simples memorização através de uma atividade desafiadora objetivando a produção do conhecimento.

O trabalho em equipe foi de suma importância para nossa intervenção na escola, pois possibilitou que as dificuldades encontradas durante a resolução dos jogos fossem resolvidas em cada grupo, o compartilhamento de ideias favoreceu um avanço no desenvolvimento dessas atividades. Reforçou a relação de confiança entre aluno e professor, pois os alunos demonstravam curiosidade para saber os seus acertos e o porquê de seus erros, o que gerou uma boa discussão entre todos.

## **REFERÊNCIAS**

BARBOSA, E. F.; GONTIJO, A. F.; SANTOS, F. F. **O método de projetos na educação profissional: ampliando as possibilidades na formação de competências.** Educação em Revista. nº 40, p. 182-212, Belo Horizonte, Dez/2004.

LINARDI, P. R. **Quatro jogos para números inteiros: uma análise - Volume da Academia.** Tese de Doutorado em Educação. UNESP Rio Claro (SP) 1998.

\_\_\_\_\_ **Quatro jogos para números inteiros: uma análise - Volume do Professor.** Tese de Doutorado em Educação. UNESP Rio Claro (SP) 1998

