

## ENCRUZINHANDO SABERES EM BUSCA DE NOVAS PERSPECTIVAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

*Lara Navega Carvalho Gualberto*  
*UFF-INFES-PIBID*  
*laranavega@id.uff.br*

*Verônica Barbosa de Souza*  
*UFF-INFES-PIBID*  
*veronicabarbosa@id.uf.br*

### **Resumo:**

No presente relato descrevemos o desenvolvimento do estágio realizado na Escola Municipal Escola Viva, na cidade de Santo Antônio de Pádua, em cumprimento das normas geradas pelo Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), da Universidade Federal Fluminense, no curso de Licenciatura em Matemática. Delineamos os conteúdos trabalhados, e as observações feitas a partir das metodologias desenvolvidas de maneira lúdica em 3 turmas do 7º ano do Ensino Fundamental. Seguindo uma concepção de que o lúdico auxilia no desenvolvimento do aluno, trabalhamos com o Jogo Matemática Cruzada que nos proporcionou observar que sendo bem elaboradas, as atividades como jogos e dinâmicas podem trazer um resultado muito satisfatório na sala de aula, em vista da concentração que estas atividades podem acumular, e assim colaborando na construção do conhecimento no Ensino de Matemática.

**Palavras-chave:** Educação Matemática; Formação de Professores; Ensino de Matemática; Jogo; PIBID.

### **1. Introdução**

O PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) o qual participamos está sendo desenvolvido na Escola Municipal Escola Viva, em três turmas de 7º ano, atendendo 84 alunos. A implementação do PIBID se dá através de bolsas de iniciação à docência aos alunos de cursos presenciais que se dedicam ao estágio nas escolas públicas. Dentre os objetivos do PIBID se destaca a busca da melhoria da qualidade das ações acadêmicas voltadas à formação dos professores nas universidades públicas.

A construção da nossa formação como futuros docentes levou-nos a uma reflexão sobre como tem sido constituído o ensino de matemática nas escolas básicas nos dias de hoje. Nessa perspectiva, realizamos estudos e reflexões acerca das pesquisas em Educação Matemática. Além desses estudos, planejamos e desenvolvemos atividades com o objetivo de construir junto ao aluno os conceitos que são estudados nas aulas de matemática, qual a relação que a mesma estabelece com o seu dia a dia, e como trabalhar e ensinar a Matemática de maneira mais interativa e significativa, fazendo com que o aluno participe de fato dessa construção.

Nesse sentido, optamos pelo jogo por acreditarmos que este pode despertar um maior interesse e curiosidade do aluno em saber do que se trata, como se joga, quais são as regras. E assim conseguimos introduzir o conteúdo matemático com menos formalidade, mas sem perder o foco do aprendizado.

De acordo com o PCN:

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, 1997, p. 48)

Ao iniciarmos o PIBID na escola, primeiramente observamos as aulas dos professores de matemática das turmas (700, 701 e 702). Analisamos como os conteúdos eram ensinados e em que pontos os alunos apresentavam maiores dificuldades na compreensão e resolução dos exercícios. Através das observações nas turmas, percebemos que os alunos encontravam dificuldades em resolver equações e inequações do 1º grau. Concomitantemente, junto com a equipe de bolsistas, com o coordenador do PIBID o professor Fabiano Souza - UFF, o colaborador, o professor Vinicius Mendes - UFF e o supervisor Érik Sardela - Escola Viva, construímos um modelo de roteiro de ação a ser implementado nas turmas participantes do programa.

No segundo momento, começamos a elaborar roteiros de ação cuja proposta didático-pedagógica é por meio da resolução de problemas trabalhando conceitos que os professores das turmas haviam estudado com os alunos. Os roteiros de ação possuíam um formato único, que visavam organizar as formas de aprendizado dos alunos, e facilitar na compreensão e desenvolvimento dos conceitos abordados. A estrutura desse roteiro de ação constitui de uma “Ficha Técnica” que informava o campo conceitual, o assunto a ser

trabalhado naquele roteiro, as competências e as habilidades a serem desenvolvidas com os alunos por meio das atividades propostas. O “Trocando Ideias”, buscava iniciar o trabalho construindo o conceito com os alunos fazendo-os refletir sobre o que estava sendo abordado, logo após desenvolvemos a etapa intitulada “Aplicando” que fazia uma conexão com o Trocando Ideias por meio da resolução de problemas.

Segundo Huanca (2008, p. 4), “o ensino através da resolução de problemas coloca ênfase nos processos de pensamento, de aprendizagem e trabalha os conteúdos matemáticos, cujo valor não se deixa de lado”.

Para Souza e Nunes (2007), o professor é parte fundamental no processo de ensino de matemática através da resolução de problemas. Ele é o mediador que orienta e supervisiona as ações do aluno na construção do conhecimento. Além dessa função, o professor também é quem busca despertar no aluno o gosto e o interesse em descobrir como chegar à solução do problema.

Por isso, enquanto futuros intermediadores da Educação Matemática, buscamos através da prática de ensino e da implementação dos roteiros de ação, construir com os alunos o saber matemático, sem o uso demasiado das regras e fórmulas, mediando portanto, esse processo de ensino e aprendizagem de matemática por meio do seu raciocínio e do saber crítico sobre aquilo que aprende.

Finalizando o roteiro de ação, instituímos o “Quiz”, cujo objetivo era avaliar se as etapas anteriores haviam sido aprendidas pelos alunos. O Quiz compunha uma questão de múltipla escolha ou discursiva, como por exemplo, provas do Saerjinho ou do Saeb, OBMEP, vestibulares, e questões de livros. Os resultados esperados com o Quiz constituíam em um maior número de acertos pelos alunos da turma e incentivando-os a estudar e aprender matemática e conseqüentemente obtendo um melhor rendimento em sala de aula.

## **2. O Jogo como metodologia de ensino e aprendizagem**

É preciso levar em conta que o desenvolvimento do raciocínio matemático é contínuo e deve ser desenvolvido de maneira prazerosa, investigativa, curiosa e interessante. Não se admite ensinar uma disciplina pela disciplina, justificando sempre pelo currículo e o que consta nos livros será um dia utilizado. Sabemos que não é esse o propósito do conhecimento matemático, ele tem um contexto social e cultural que deve ser apresentado como saber/fazer em movimento constante e se inclui nos eixos norteadores de todas as outras matérias como tal deve ser apresentada aos alunos. (SAMPAIO; CHAVES, 2007, p. 2)

Por esta concepção de Sampaio e Chaves (2007), optamos pelo Jogo como recurso didático para o Ensino de Matemática. Acreditamos que seja um recurso mediador entre o conhecimento matemático e os costumes sócio culturais dos alunos. O mesmo pode auxiliar no desenvolvimento do raciocínio, ensinando-os a pensar, refletir, investigar sobre o que está sendo abordado.

Temos como anseio que o Jogo no Ensino de Matemática signifique para os alunos uma forma de aprendizado que não seja a tradicional, cheia de regras e fórmulas, que de certa forma os distanciam do desejo de aprender. Mas que seja um meio de viabilizar uma nova maneira de se ensinar matemática.

Ensinar um conceito matemático por meio do uso de um jogo foi uma experiência muito gratificante e enriquecedora que a proposta do PIBID nos proporcionou. Nesse período de trabalho o qual observamos, os alunos se viam mais concentrados, não havia vergonha em perguntar, ou não saber a resposta. A prática de aplicar o lúdico na sala de aula, proporcionou uma construção de um ambiente social e educativo aos alunos, algo que eles não estavam acostumados a vivenciar na escola, e com isso, esta atividade tornou-se facilitadora do processo de ensino e aprendizagem.

As crianças, nem sempre, conseguem por si só tomar a iniciativa de aprender matemática através do jogo. Contudo, demonstram-se mais interessadas, pois alguém tem que ganhar ou perder no jogo, e este aspecto é motivador e prazeroso para os alunos. E nesse caminho, torna-se necessária a prática do estudo, aprender as regras do jogo, sentir-se capaz de chegar ao fim. Os alunos tornam-se mais confiantes e colocam-se como sabedores que ensinam o jogo, conhecem as regras, sabem o que, e como fazer, logo aprendem, constroem o conhecimento e desenvolvem o raciocínio de maneira simples e objetiva.

E foi nessa concepção que levamos os alunos a vivenciar de forma mais clara os conceitos de matemática, através de um jogo.

Quando uma criança brinca, demonstra *prazer* em aprender e tem oportunidade de lidar com suas pulsões em busca da satisfação de seus desejos. Ao vencer as frustrações aprende a agir estrategicamente diante das forças que operam no ambiente e reafirma sua capacidade de enfrentar os desafios com segurança e confiança. A curiosidade que a move para participar da brincadeira é, em certo sentido, a mesma que move os cientistas em suas pesquisas. Assim, seria desejável conseguir conciliar a alegria da brincadeira com a aprendizagem escolar. (SILVA; KODAMA, 2004, p.3)

Antes de apresentarmos o jogo aos alunos, trabalhamos o conceito de Equações e Inequações através do uso de uma balança, para que eles entendessem o conceito de compensação. Afinal, “encontrar o valor de  $x$ ” é muito mais do que apenas “passar esse para o outro lado da igualdade e mudar sua operação”. Ajudamos os alunos a compreenderem o que realmente estavam fazendo, para depois já aplicarem direto na igualdade ou na desigualdade.

Para Walle (2009), os problemas propostos devem ter o intuito de envolver os alunos com a disciplina, levando-os a pensar e refletir sobre o que é necessário na matemática.

Sendo assim, acreditamos que ao relacionar os conteúdos de matemática a um Jogo, o exercício de aprender tornou-se uma atividade somadora de conhecimento escolar e pessoal, onde pudemos trabalhar o comportamento do aluno em sala de aula, a postura no trabalho em equipe, e a prática de aprender e passar ao colega o ensino de matemática.

Após o Jogo a maioria dos alunos, (75% aproximadamente), nos relatou que através dele conseguiram tirar as dúvidas que ainda tinham em relação às operações basilares da Matemática.

## **2.1. O jogo original**

O Jogo: Matemática Cruzada foi adaptado de um jogo de nome Encruzilhada Operacional que se encontra presente no livro Clube de Matemática, Jogos Educativos, 2ª edição, da Papyrus Editora, 2005, cuja autora é Mônica Soltau da Silva; graduada em Matemática pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras “Imaculada Conceição” (FIC), em Santa Maria (RS).

O jogo apresentado pelo livro acima citado, trata-se de operações básicas na matemática, como adição, subtração, multiplicação e divisão. Ele é confeccionado em uma tábua de madeira com retângulos de madeira pintados nas cores: azul, verde, amarelo e vermelho, que se encontram no centro do tabuleiro em um círculo dividido nas mesmas cores dos retângulos. É utilizado também um pião confeccionado com o mesmo material.

São empregados quatro envelopes ou saquinhos com as cores dos retângulos, onde são colocadas as questões envolvendo as operações matemáticas citadas acima, separadas

pela cor. No jogo de Silva (2005), as cores, vermelha, azul, verde e amarela representam as seguintes operações respectivamente: adição, multiplicação, divisão e subtração.

Também são utilizados quatro carrinhos ou bonequinhos de brinquedo para que os alunos partam da saída até o centro do tabuleiro finalizando o jogo. Ganha quem, à medida que vai acertando as questões, chega primeiro no centro do tabuleiro, responde três questões das respectivas cores e volta a sua pista sem responder mais nenhuma questão.

## 2.2. O jogo Matemática Cruzada

O Jogo foi confeccionado com os objetivos de integrar os alunos num espaço escolar dinâmico, promover a construção do conhecimento de forma lúdica e objetiva, trabalhar o desenvolvimento do raciocínio lógico dos alunos, assim como o trabalho em equipe, e contribuir para a superação de dificuldades no ensino de matemática e no desprendimento dos alunos em sala de aula.

Matemática Cruzada é um jogo de fácil compreensão e desenvolvimento. Foi confeccionado para alunos do 7º ano com regras simples, envolvendo os conteúdos de equação do primeiro grau, potências, e as operações simples de matemática. Consiste em um tabuleiro feito com material E.V.A. (Etileno Vinil Acetato, emborrachado), um dado de seis faces confeccionado com o mesmo material, e quatro envelopes nas cores do tabuleiro: azul, verde, amarelo e vermelho. Quatro faces do dado são nas cores do tabuleiro, e as outras duas são em cores diferentes, onde uma representa “passe a vez”, cor rosa, e a outra “mathbônus”, verde claro, onde o jogador poderá jogar o dado mais uma vez.

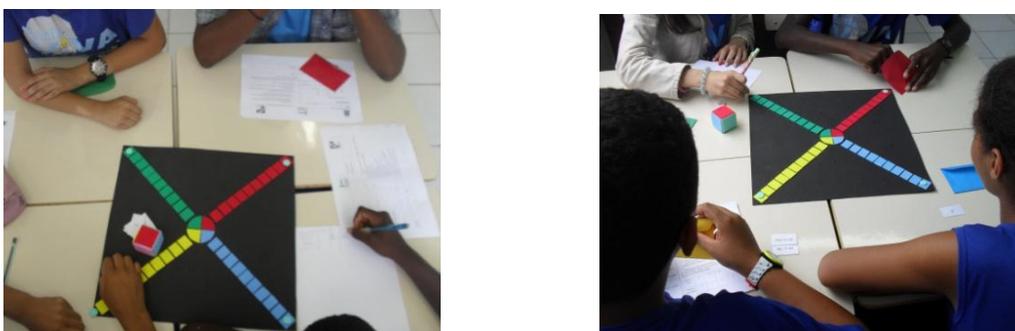


Figura 1: O Jogo Matemática Cruzada

Nos envelopes estão contidas questões envolvendo equações com variáveis nos dois membros da igualdade, potenciação, equações com variáveis em apenas um membro da igualdade, e operações simples de matemática, respectivamente.

O número de participantes por tabuleiro é de quatro alunos. Cada jogador ficará em uma ponta do tabuleiro com o envelope da cor em que se encontra no jogo. Ao iniciar a primeira jogada, o aluno deverá jogar o dado e responder a questão que estiver no envelope de cor indicada pelo dado, se o envelope estiver com ele mesmo, ele abrirá o envelope e sorteará uma questão para responder, se o dado apresentar uma cor que não seja a do envelope dele, o aluno que estiver com esse respectivo envelope sorteará a questão e dará para esse jogador responder. Ao respondê-la, os outros alunos irão conferir a resposta. Se estiver correta, o aluno andará uma casa na sua pista no tabuleiro, se estiver errada, ele permanece no mesmo lugar em que está, e assim o jogo prossegue sucessivamente. Vence o jogo o participante que primeiro chegar ao centro do tabuleiro. Vale lembrar que o Jogo pode ser utilizado com outras regras, e outros conteúdos para determinados anos.

Durante a aplicação do Jogo, observamos alguns aspectos semelhantes nas três turmas, como o interesse ao desenvolver as atividades através do jogo, e dúvidas em relação ao conteúdo. Após a resolução dos roteiros, a formalização dos conceitos, concluímos que ao proceder com o jogo, os alunos que obtinham maior facilidade nos conteúdos, ajudavam os outros colegas nas dificuldades e estes desenvolviam maior precisão na resolução das questões.

Alguns alunos se sentiam inseguros em realizar as atividades por não dominarem o conteúdo ou por possuírem um comportamento mais isolado dos demais, mas a dinâmica do Jogo pode, ao desenrolar da atividade, explorar um comportamento mais interativo destes alunos.

### **3. Considerações Finais**

Por meio da realização deste trabalho pudemos observar a ausência de aulas mais interativas, com dinâmicas, jogos, resolução de problemas, ou seja, com metodologias que despertem nos alunos o interesse pelo aprendizado em matemática, que geralmente os desestimulam de estudar. A utilização do Jogo foi o meio pelo qual conseguimos interagir com os alunos de forma muito produtiva, pois também ajudamos nos conteúdos, nas dificuldades e na relação no ambiente escolar. Percebemos também que nesse processo

educativo, houve grande cooperação por parte dos alunos, apesar da timidez de alguns, e que na maioria das vezes, os alunos sentem a necessidade de sair da rotina de aprender apenas copiando a matéria.

Essa proposta desenvolvida por nós bolsistas da Capes por meio do programa PIBID, tem sido muito importante na nossa formação inicial e continuada dos professores da Educação Básica, os quais puderam perceber com as nossas atividades que a sala de aula pode ser um ambiente mais interativo e dinâmico, fazendo com que o processo de ensino e aprendizagem se faça de fato.

#### **4. Agradecimentos**

Desejamos agradecer a Capes por financiar este programa que tem arrecadado bons frutos no desenvolvimento de projetos nas escolas públicas, ao professor coordenador Fabiano Souza - UFF que nos orientou na escrita deste trabalho, assim como ao professor colaborador Vinícius Mendes - UFF, por nos auxiliar no desenvolver do projeto, ao professor supervisor Érik Sardela - Escola Viva por nos auxiliar na escola e nos supervisionar no nosso estágio e ao diretor Denílson por nos ter cedido o espaço na Escola Municipal Escola Viva nos horários vagos no turno dos alunos participantes para desenvolvermos o nosso trabalho.

#### **5. Referências**

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997, p. 48.

HUANCA, Roger Ruben Huamán. **Um olhar para a sala de aula a partir da resolução de problemas e modelação matemática**. Disponível em: [http://www.rc.unesp.br/serp/trabalhos\\_completos/completo9.pdf](http://www.rc.unesp.br/serp/trabalhos_completos/completo9.pdf). Acesso em: 08 fev. 2013.

KODAMA, Hélia Matiko Yano; SILVA, Aparecida Francisco da. **Jogos no Ensino da Matemática**. Disponível em: [www.bienasbm.ufba.br](http://www.bienasbm.ufba.br) Acesso em: 08 fev. 2013.

SAMPAIO, Antonio Luiz; CHAVES, Sandra Maria. **Jogos lúdicos, construção e saber/fazer matemático**. Disponível em: <http://www.sbem.com.br>. Acesso em: 08 fev. 2013.

SILVA, Mônica Soltau da. **Clube de Matemática, Jogos Educativos**, 2ª ed. Campinas: Papirus, 2005.

SOUZA, Analucia C. P. de; NUNES, Célia Barros. **A Resolução de Problemas como metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação de matemática em sala de aula**. Disponível em: <http://www.sbem.com.br>. Acesso em: 08 fev. 2013.

WALLE, John A. Van de. **A matemática no ensino fundamental**: formação de professores e aplicação em sala de aula. Tradução Paulo Henrique Colonese, 6ª Ed. Porto Alegre. Artmed, 2006.