

## CONSTRUINDO A TEORIA DOS CONJUNTOS COM O SEXTO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

*Eduardo dos Santos de Oliveira Braga*

*Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro*

*obeduardobraga@hotmail.com*

*Carla Regina Gomes*

*Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro*

*carla@ufrj.br*

### Resumo

O presente trabalho tem por finalidade relatar uma experiência vivida, durante o estágio do Programa de Iniciação à Docência – PIBID, referente ao curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), em uma escola pública, na cidade de Nova Iguaçu - RJ, com a turma de 6º ano do ensino fundamental, na qual foi realizada, de forma lúdica, divertida e proveitosa, a construção de alguns conceitos fundamentais da *Teoria dos Conjuntos* e também da *Lógica Matemática*. Tais conceitos foram relacionados ao cotidiano dos discentes e, para isso, fez-se o uso de recursos didáticos e tecnológicos como computadores e dinâmicas em sala de aula. O objetivo principal consistiu em motivar a participação dos estudantes nas aulas e desenvolver o raciocínio lógico. Os resultados obtidos, com esta experiência, mostraram uma maior aceitação e interesse dos discentes pela disciplina, favorecendo assim o processo de ensino-aprendizagem.

**Palavras-chave:** PIBID; Teoria dos Conjuntos; Ensino-Aprendizagem.

### 1. Introdução

Um desafio constante que permeia a trajetória de um educador consiste em encontrar meios efetivos que tornem a aprendizagem dos alunos atraente, sem perder a

fundamentação teórica. O processo de ensino e aprendizagem, neste sentido deverá estar fundamentado nas bases científicas da psicologia cognitiva e dotado de uma metodologia científica, na qual o professor possa conduzir este processo com as particularidades da didática específica.

Neste contexto, o processo de ensino e aprendizagem deve utilizar outros recursos como a história da matemática, jogos, modelagem e tecnologias. Com frequência, verifica-se que o ensino das ciências matemáticas faz-se de modo tradicional e, por esse motivo, estamos procurando desenvolver e aplicar meios modernos, atuais e atrativos no processo de aprendizagem.

Para tal fim, busca-se trabalhar com o lúdico, fazendo uso de dinâmicas, tecnologias e problemas que se apropriam da realidade e vivência dos discentes, objetivando aguçar o desejo de querer aprender e apresentando aos alunos uma matemática mais leve, porém com todas as formalidades que a mesma possui.

Desta forma, o presente trabalho tem por objetivo relatar uma experiência vivida no projeto PIBID, no qual será descrita uma atividade didática que buscou introduzir a noção de lógica matemática e teoria dos conjuntos, por meio de atividades interativas, utilizando materiais didáticos e tecnológicos, tendo como contexto situações ligadas aos temas transversais. Direcionado para alunos do 6º Ano do Ensino Fundamental, procuramos desenvolver formas mais dinâmicas de ensino e, assim, levar o aluno a assumir o papel de agente ativo na construção do seu próprio conhecimento, tendo como partida conhecimentos que lhes são familiares e cabendo ao professor o papel de organizador do ambiente de aprendizagem e intermediador entre o conhecimento já dominado pelo aluno e o conhecimento novo a ser apreendido.

Importa ressaltar que este relato de experiência não tem a pretensão de resgatar a discussão sobre a inserção da Teoria dos Conjuntos como conteúdo do ensino fundamental, mas sim na utilização das suas ideias na construção e na organização do raciocínio e das argumentações lógicas, nesta fase da escolarização.

## **2. O PIBID**

O PIBID é um programa que oferece bolsas para estudantes de cursos de licenciatura plena, para que os mesmos exerçam atividades pedagógicas em escolas públicas de ensino básico. Segundo a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), dentre os principais objetivos que o PIBID pretende atingir estão: incentivar a formação de professores para a educação básica; valorizar o magistério, incentivando os estudantes que optam pela carreira docente; inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, promovendo a integração entre educação superior e educação básica; e incentivar escolas públicas de educação básica, tornando-as protagonistas nos processos formativos dos estudantes das licenciaturas. O PIBID é um parceiro da UFRRJ desde o edital de 2007. O nosso ingresso ao projeto foi dado pelo edital de 2011, onde temos 11 subprojetos atuando em nove escolas parceiras, com um total de 113 bolsistas de iniciação à docência em Matemática (Nova Iguaçu/Seropédica), Química, Física, Ciências Agrícolas, Ciências Biológicas, Geografia (Nova Iguaçu/Seropédica), Educação Física e História (Nova Iguaçu /Seropédica).

## **3. A Fundamentação Teórica Aplicada no Projeto**

Uma de nossas principais preocupações como futuros educadores é a forma como a matemática vem sendo abordada no âmbito escolar. As constantes mudanças vivenciadas pelos indivíduos requerem que estes tenham capacidade de se adaptar criticamente frente às diversas situações. E isto exige uma participação ativa do aluno, onde todos devem aprender não somente os conteúdos, mas também como acessá-los, processá-los e aplicá-los em novas situações e trabalhando em grupo na busca de sobreviver e de transcender as condições físicas e socioculturais, objetivos maiores da educação, segundo (D'AMBRÓSIO, 1996).

LAUDARES (2002) aborda os processos de ensino baseados na Pedagogia Conservadora Tradicional e Tecnicista e na Pedagogia Progressista. Afirma que, na Pedagogia Tradicional o professor é detentor do conhecimento, responsável pela transmissão e o aluno o receptor do conhecimento. Já em relação à Pedagogia Progressista fala que há um rompimento com a passividade do aluno, o aprendiz, e também com o tratamento do conhecimento como algo transmitido/receptivo.

O professor precisa criar em suas aulas situações para que consiga despertar o interesse e a curiosidade dos alunos, levando-os a participar como autor e não como um receptor passivo. Para isto pode fazer uso de recursos materiais como meios de ensino, que o ajudará no processo de ensino aprendizagem, bem como usar métodos de ensino, por exemplo, método de elaboração conjunta: “uma forma de interação de novos conhecimentos, habilidades, atividades e convicções, bem como a fixação e consolidação do conhecimento e convicções já adquiridos” (LIBÂNIO, 2005).

Em face do exposto, nossa pesquisa visa introduzir em aula, a noção de lógica matemática, por meio de aplicações e dinâmicas contextualizadas, possibilitando ao aluno vivenciar situações que acreditamos ser relevantes a sua formação.

#### **4. O Relato da Experiência Vivida**

Assim que chegamos à escola para realizarmos nossas atividades do projeto PIBID, conhecemos o ambiente escolar e os professores que lá trabalham. Logo após, dirigimo-nos para a sala de aula do 6º ano para conhecermos os alunos e observarmos a aula do professor de matemática, com intuito de refletir e subsidiar a nossa própria prática de ensino.

Neste primeiro momento estávamos de frente a uma difícil situação que permeia diversas escolas: as superlotações de alunos em sala de aula. Ficamos preocupados em como proceder nosso trabalho nessas condições. Além disso, deparamo-nos com outra

dificuldade: a aceitação da turma. Isto aconteceu pelo fato de nosso trabalho ser desempenhado no contra turno dos alunos. Este problema foi sendo solucionado com o decorrer de nossos encontros, onde o interesse pela aula foi ficando cada vez mais aguçado.

Nesta primeira aula, para nos conhecermos melhor, levamos os alunos para a sala de informática para jogarmos no computador. Só o fato de sairmos da sala de aula, onde os alunos estão habituados a ficar todos os dias, para irmos à sala de informática já foi um grande incentivo, que fez da aula um encontro mais interessante e relevante para os alunos. Então, nesta sala, antes de ligarmos os computadores, nós perguntamos a eles se os mesmos conheciam o jogo *Sudoku* e a maioria dos alunos disse que não. Então, ensinamos a eles que este é um jogo que se baseia numa concordância racional de números, cuja finalidade é preencher as células vazias com um número em cada célula, de forma que cada coluna, linha e região contenham os números de 1 a 9, apenas uma única vez. Após tal explicação propusemos uma disputa. Ligamos os computadores e todos, ao mesmo tempo, começaram a jogar. Aquele que terminasse primeiro o jogo, ganharia. Ao decorrer do tempo algumas dúvidas surgiam e nós as solucionávamos individualmente em cada computador.

Durante a dinâmica apresentada, era perceptível o interesse da turma na aula, todos queriam participar e não houve nenhuma recusa em executar a tarefa proposta, bem como os deixou motivados a resolverem os problemas propostos posteriormente. Vale ressaltar que escolhemos tal jogo por ser este de fácil acesso e por nos permitir observar os alunos mais de perto, além de aguçar o raciocínio lógico e a imaginação dos alunos. Esta aula foi bastante proveitosa, pois não somente desenvolvemos a atividade que havíamos planejado, como também conseguimos o interesse e a participação ativa de todos.

Na aula seguinte começamos a introduzir o conceito de *Lógica* presente na *Teoria dos conjuntos*, assunto que trabalhamos no decorrer de todo o projeto. Vale ressaltar que escolhemos introduzir a *Lógica* presente na Teoria dos Conjuntos, desde o 6º ano, tendo em vista as inúmeras dificuldades que os alunos apresentam com tal conteúdo nas séries posteriores. Acreditamos que isso se dá pelo fato de os alunos não terem, em sua formação, um contato próximo com uma lógica, desde as séries iniciais, que permeará boa parte da matemática não só no ano em foco, mas, principalmente, nos anos posteriores.

Então, todos nós sentamos no chão em círculo. Colocamos um conjunto com quinze canetas no chão e começamos a traçar algumas características das canetas. Podemos, com

isso, notar que existiam canetas pretas, azuis e vermelhas; que algumas tinham tampa e outras não; que algumas eram grandes e outras pequenas; e que havia canetas sem tampa que eram de apertar e outras não.

Com isso, formamos diversos conjuntos com diferentes características. Percebemos, posteriormente, que havia conjuntos que podiam ser divididos em outros pequenos conjuntos (aqui chegamos a ideia de subconjunto, onde um aluno definiu que *subconjunto* é um conjunto menor que o outro, mas que mantém as características do maior). Por exemplo, vimos que o conjunto das canetas azuis podia ser dividido em: conjunto das canetas azuis com tampa e conjunto das canetas azuis sem tampa. Nesta aula fomos conhecendo o conjunto maior, que possuía uma característica: ser caneta. Assim analisamos as possibilidades de subconjuntos que podiam ser formados a partir deste conjunto.

Além disso, em todos os nossos encontros tentamos trazer a ideia de conjunto para a nossa realidade, citando os diferentes povos, as diferentes características que predominam nossa cultura. Trabalhamos também a lógica presente na teoria dos conjuntos utilizando os alunos da sala de aula como exemplo de elementos de um conjunto. Nesta aula eles se separaram em diferentes subconjuntos com características específicas e percebemos que no final só existiam subconjuntos com um único elemento e chegamos a conclusão que cada um de nós somos único, com características intrínsecas, individuais e chamamos esses subconjuntos com um único elemento de *conjunto unitário*.

Nos encontros seguintes nos dividimos em grupos para podermos realizar uma brincadeira. O primeiro grupo ficava com o conjunto das quinze canetas. O grupo em questão escolhia uma das canetas sem que os outros grupos soubessem qual era a caneta escolhida. E os alunos dos outros grupos tentavam adivinhar qual era a caneta fazendo perguntas positivas: É verde? É com tampa? Enquanto o grupo que estava com a posse da caneta respondia somente sim ou não. Ganhava o primeiro grupo a identificar em qual grupo (com quais características) estava inserida a caneta.

Em um segundo momento, começamos a trocar as perguntas. Os grupos só podiam realizar perguntas negativas, como, por exemplo: Não é verde? Não é com tampa? Enquanto que o outro grupo se limitava a responder sim ou não. Com isso eles deveriam usar uma lógica de eliminação para tentar chegar a resposta certa.

Houve grande entrosamento da turma. Todos ficaram entusiasmados com as atividades desenvolvidas e o professor de matemática pode notar a diferença em suas aulas. Foi muito proveitoso o trabalho por revelar aos alunos outra face da matemática. Uma visão menos tradicional, onde o jogo e a brincadeira os induzem a pensar e refletir sobre suas ações, ao mesmo tempo em que os possibilita um aprendizado imensurável.

## **5. Considerações Finais**

Neste relato de experiência, apresentamos formas e recursos didáticos que usamos em aulas de matemática no ensino fundamental e os resultados obtidos por estas. A partir desta experiência constamos a importância do professor oportunizar aos alunos meios de participarem das aulas para que se sintam motivados em resolverem situações problemas de forma contextualizada, desenvolvendo conhecimentos, habilidades e competências demandadas pela sociedade contemporânea.

Houve grande interação entre os participantes, o que auxiliou no esclarecimento das dúvidas, na troca de ideias para desenvolver o projeto na sala de aula. Tanto os comentários, as participações de todos, como as trocas de saberes e experiências foram indispensáveis para o projeto, pois assim acontece e concretiza-se a formação de educadores matemáticos.

O nosso objetivo foi alcançado ao trabalhar na perspectiva de um ensino novo, em que o aluno participasse da aula e que fosse um agente ativo na construção do seu próprio conhecimento e o professor um agente mediador do processo de ensino-aprendizagem.

## **6. Agradecimentos**

Agradecemos ao PIBID: pelo apoio financeiro, por nos proporcionar a oportunidade da experiência vivida e pela participação neste importante Congresso.

## 7. Referências

ÁVILA, G. Objetivos do Ensino da Matemática. São Paulo: SBM, 1995.

CAPES. Pibid - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid>> Acesso em: 18 de março de 2013.

D'AMBROSIO, B. S. Como ensinar matemática hoje? Temas e Debates, Brasília, DF, ano2, n. 2, p. 15-19, 1989. Disponível em: <[http://200.189.113.123/diaadia/diadia/arquivos/File/conteudo/artigos\\_teses/MATEMATICA/Artigo\\_Beatriz.pdf](http://200.189.113.123/diaadia/diadia/arquivos/File/conteudo/artigos_teses/MATEMATICA/Artigo_Beatriz.pdf)>. Acesso em: 15 Jan. 2013

D'AMBRÓSIO, U. História da Matemática e Educação. Campinas, SP: Papirus, 1996.

LAUDARES, J. B. Uma nova abordagem para a educação em Matemática e Ciências. Revista Presença Pedagógica, Edição Especial: Educação Matemática, Belo Horizonte, Editora, Dimensão, 2002.

LIBÂNEO, José C. Didática. 24ª Ed. São Paulo, Cortez Editora, 2005.

MALUCELLI, V. M. P. B.; COSTA, R. R. da. Inovações metodológicas e instrumentais para o ensino de Ciências e Matemática. Curitiba: IBPEX, 2003.