

## ÁLGEBRA NA BALANÇA

*Joselba Liliane de Oliveira*  
UEPG  
*joselba@hotmail.com*

*Aline Mendes de Arruda*  
UEPG  
*alimendesa@gmail.com*

*Joseli Almeida Camargo*  
UEPG  
*jojocam@terra.com.br*

**Resumo:** A atividade foi desenvolvida num Colégio Estadual na cidade de Ponta Grossa, PR, em 2012, pelos acadêmicos do Curso de Licenciatura em Matemática, da Universidade Estadual de Ponta Grossa, vinculados ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência e ao Projeto de Extensão Núcleo Integrado de Educação Matemática, juntamente com a disciplina de Estágio Supervisionado I. Com objetivo de introduzir a Álgebra a alunos do 8º ano, visando uma abordagem significativa para os alunos, através da proposta de situações problema. Foi então produzida uma balança de dois pratos utilizando garrafa pet, com a qual foram resolvidas as situações problema que envolveu as equações do 1º grau. Com a utilização da balança, pode-se perceber que os alunos conseguiram assimilar o conteúdo desenvolvido, demonstrando habilidades em resolver os problemas e exercícios propostos em sala de aula.

**Palavras-chave:** Álgebra; Equação do 1º grau; Balança de Equações.

### 1. Introdução

Ao trabalhar com os alunos do 8º ano do Ensino Fundamental, o grupo PIBID, percebeu grande dificuldade dos alunos em compreender os conceitos relacionados a Álgebra, como incógnita, variável e igualdade. Foi decidido então realizar uma atividade diferenciada para chamar a atenção dos alunos, para a compreensão dos conceitos abstratos, através de materiais concretos.

A atividade foi desenvolvida num Colégio localizado na cidade de Ponta Grossa, Paraná no ano de 2012. Na ocasião foram atendidas turmas de 8º anos, pelos acadêmicos

do Curso de Licenciatura em Matemática, vinculados ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência e ao Projeto de Extensão Núcleo Integrado de Educação Matemática, da Universidade Estadual de Ponta Grossa.

O objetivo principal do trabalho foi levar o aluno a construir o conhecimento matemático referente à incógnita, igualdade e equação do primeiro grau.

Este trabalho foi desenvolvido com o intuito de contribuir para amenizar a grande dificuldade dos alunos em aprender Álgebra, levando estes, a visualizarem as operações que estão efetuando nas equações, através de uma Balança de Equações. Segundo Nunes, Carraher e Schliemann:

Quando é introduzida a simbolização algébrica, nota-se, no ensino de matemática, uma verdadeira ruptura do progresso de certos alunos, que pareciam, até então, muito capazes por sua habilidade de lidar com operações aritméticas. (NUNES, et al., 2011, p. 150)

Para diminuir o efeito desta ruptura, com a Balança de Equações, mostramos aos alunos que é possível compreender de forma divertida conceitos complexos. Todas as operações foram trabalhadas na atividade, com materiais simples do cotidiano dos alunos, levando estes a construírem o conhecimento algébrico relacionado a equação do primeiro grau.

## 2. Desenvolvimento

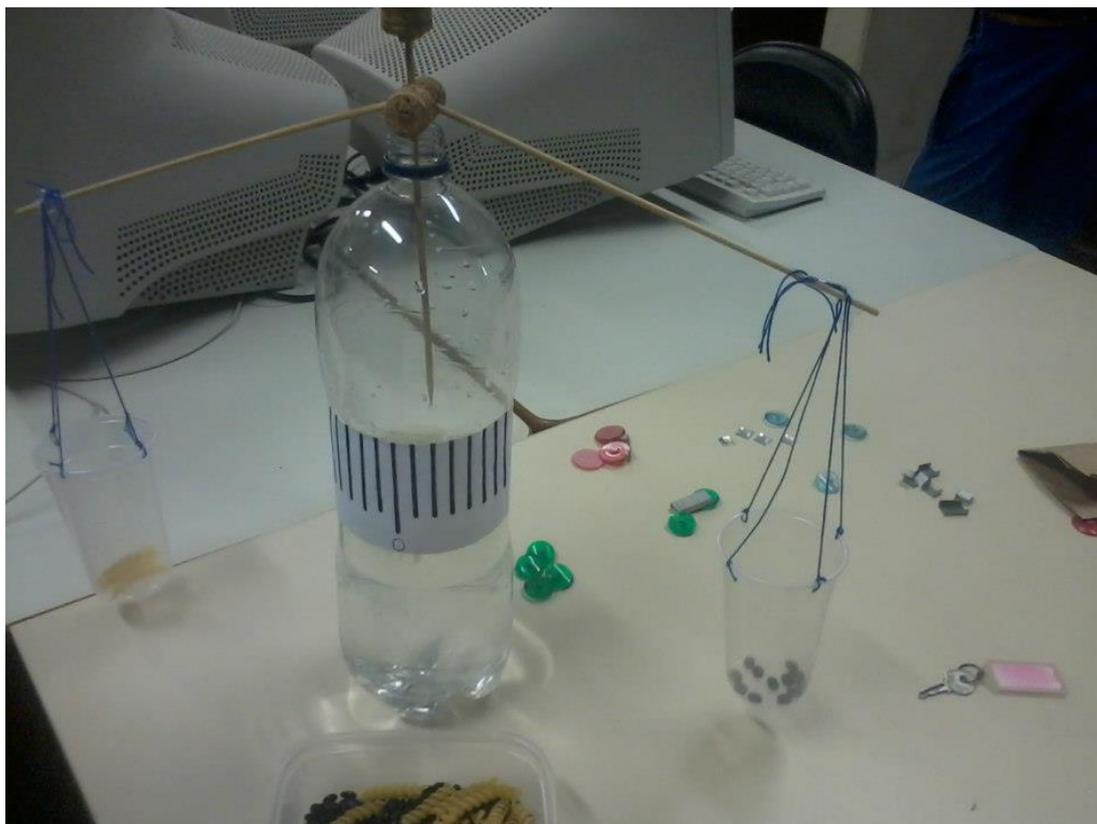
Primeiramente idealizou-se uma abordagem de aula visando atender aos objetivos de que o aluno fosse capaz de compreender o conceito de equações do 1º grau e também o conceito de igualdade. Para isso foi realizada uma pesquisa na literatura da área, para encontrar meios que estimulem o pensamento e o raciocínio dos alunos. Segundo Jeromes S. Bruner (1969, p.19), “[...] o desenvolvimento intelectual caracteriza-se por independência crescente da resposta em relação a natureza imediata do estímulo”. Como exemplo destes estímulos, problemas foram propostos para levar o aluno a construir as equações do 1º grau.

Desta forma surgiu a necessidade de encontrar uma atividade para proporcionar aos alunos um alto grau de estímulo, para estarem em estado de alerta e aprendizagem. Surge então a confecção de uma balança de dois pratos, como um recurso didático novo para ser levado à sala de aula, para com ele introduzir o conteúdo da Álgebra. Com a utilização da

balança foi possível proporcionar aos alunos a visualização de ações que estimularam o conceito de igualdade, ao relacionar com o equilíbrio da balança.

A balança foi construída e levada, já pronta, para ser trabalhada com os alunos. Para confecção da balança foram utilizados materiais recicláveis, tais como: garrafa pet, copos descartáveis, rolha, palitos de churrasco e barbante. Foi colocada uma rolha no gargalo da garrafa e outra na ponta de um dos palitos para dar equilíbrio e desta rolha foram colocados mais dois palitos, nos palitos foi colocado na ponta os copos plásticos ligados através de um barbante.

Para usar como pesos, foram utilizados objetos do cotidiano, como botões, cliques, macarrão, entre outros. Assim após a apresentação destes materiais aos alunos frisou-se que qualquer um dos objetos podia ser classificado como incógnita. O objetivo inicial desta dinâmica levou os alunos a perceber que é possível chamar a incógnita de  $x$ ,  $y$  ou qualquer outra denominação (macarrão ou feijão) sem que haja qualquer diferença no método de resolver a equação.



Balança de dois pratos

Num primeiro momento foi apresentado aos alunos o método de utilização da balança de dois pratos, da seguinte forma: a balança é um dos instrumentos utilizado para

medir, é considerado um dos mais antigos que se conhece. Sendo ela formada originalmente por dois pratos, neste caso copos, equidistantes do eixo central. Para realização da pesagem, foram colocados um ou mais objetos de peso conhecido em um dos pratos e no outro, o objeto a ser descoberto o valor (peso). Para a obtenção deste valor é necessário que seja acrescentado ou retirado objeto até que a balança se encontre em equilíbrio.

Em seguida foi apresentada aos alunos uma equação do 1º grau, e sua devida representação na balança. No primeiro exemplo o problema foi resolvido, de forma a mostrar para os alunos o funcionamento da balança. A partir daí foi solicitado aos alunos participarem da aula, onde os mesmos poderiam trabalhar com a balança e assim quando estavam manipulando a mesma, podiam compreender de forma mais clara a atividade. Da seguinte forma o primeiro problema foi proposto:

Nos copos foram colocados dois tipos de pesos que podem ser parafusos, botões, cliques entre outros, de tal maneira que a balança fique em equilíbrio e um dos pesos foi chamado de X. Por exemplo:

No copo 1 colocamos cinco botões, e no copo 2 colocamos três botões mais um parafuso, o parafuso foi identificado por X, lembrando que a balança deve ser mantida em equilíbrio.

Obtendo desta forma a equação:

$$x + 2 = 5$$

O desafio é descobrir quanto vale X. Para isso foi retirado do copo 2 os três botões deixando somente o parafuso, ou seja, a peça denominada X. Todos perceberam que neste momento a balança fica em desequilíbrio, para que ela volte novamente ao equilíbrio devemos retirar do copo 1 a mesma quantidade de botões que retiramos do copo 2 ou seja três botões, ficando com a equação nesse formato,

$$x + 2 - 2 = 5 - 2$$

Fazendo os devidos cálculos nesse momento descobrimos o valor de X, neste caso X será igual a 3 botões.

$$x = 3$$

Foram resolvidos vários exemplos utilizando a balança, e em seguida os mesmos foram propostos aos alunos para que resolvessem em seus cadernos, para assim ocorrer a verificação do que realmente haviam compreendido e o raciocínio desenvolvido.

Nunes, Carraher e Schliemann, afirmam:

A apresentação de situações-problema usando balanças de dois pratos é extremamente útil para a introdução da álgebra, auxiliando o estudante a vencer dois obstáculos que interferem significativamente na compreensão da álgebra na escola: 1) a operação sobre incógnitas; 2) a utilização de um conceito de equivalência distinto dos significados anteriormente atribuídos pelos alunos ao sinal de igual. (NUNES, et al., 2011, p. 150)

### **3. Conclusão**

O entusiasmo para resolver as atividades propostas, e a observação dos alunos durante todo o processo nos deu a certeza do entendimento dos alunos sobre os conteúdos desenvolvidos. Os mesmos conseguiram resolver os exercícios propostos sozinhos, com dificuldades mínimas após manipular a balança. Isso trouxe a certeza de que eles assimilaram os conceitos de igualdade e incógnita, sendo isto possível, pois como se tratava de uma atividade diferenciada, grande interesse foi demonstrado pelos alunos nas atividades desenvolvidas durante todo o tempo da aula, por aproximadamente 50 minutos. Segundo Jeromes S. Bruner (1969, p.74), “[...] *uma das tarefas iniciais do estudo era desenvolver e manter o interesse da criança conduzindo para a solução do problema*”.

Não se pode afirmar com certeza se o material utilizado para a realização desta atividade foi o melhor, ou mesmo de que todas as turmas sempre reajam de maneira positiva à utilização deste. Porém pode-se afirmar, com base na experiência, de que este material trouxe resultados significativos para a sala de aula.

### **4. Agradecimentos**

A todos que de forma direta ou indireta contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho e que com sua compreensão e estímulo tornaram assim possível a elaboração e conclusão do mesmo.

Aos professores Maria do Rocio de Souza Toniolo, Joseli Almeida Camargo e João Luiz Domingues Ribas pelo apoio e orientação, possibilitando assim a realização desta atividade.

A entidade mantenedora CAPES - Coordenação para Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior, entidade do Governo Brasileiro, por tornar possível o desenvolvimento das ações do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID no âmbito do Curso de Licenciatura em Matemática na Universidade Estadual de Ponta Grossa.

## 5. Referências

ALMOULOUD, S.A. Fundamentos da Didática da Matemática. Edição atualizada. Curitiba: Editora UFPR, 2010.

BROUSSEAU, G. Introdução ao Estudo das Situações Didáticas. Conteúdos e Métodos de Ensino. São Paulo: Editora Ática, 2008.

BRUNER, J. S. Uma Nova Teoria da Aprendizagem. 2ª edição. Rio de Janeiro: Edições Bloch, 1969.

NUNES, T.; CARRAHER D., SCHLIEMANN A. N. Na Vida Dez na Escola Zero. 16ª edição. São Paulo: Cortez, 2011.