

RELATO DE EXPERIÊNCIA

LINGUAGEM ALGÉBRICA E GEOMÉTRICA: A INTERPRETAÇÃO DE UM  
CONTEÚDO MATEMÁTICO

*Kíssia Ferreira<sup>1</sup>*  
*Colégio Estadual Raul Vidal*  
*prof.kissia@gmail.com*

*Leonardo Mendes dos Reis<sup>2</sup>*  
*Colégio Municipal Professor Pedro Paulo de Bragança Pimentel*  
*leonardomdosreis@hotmail.com*

**Resumo:**

Este trabalho tem como objetivo apresentar um relato de experiência de atividades lúdicas desenvolvidas em turmas de diferentes níveis de ensino da rede pública nos municípios de Niterói e Araruama, localizados no estado do Rio de Janeiro. Serão apresentadas atividades voltadas para a linguagem algébrica e linguagem geométrica (a partir do material concreto construído pelos alunos) pensando em um melhor desenvolvimento e aprendizagem do discente. O objetivo principal dessas atividades é mostrar ao aluno que o ensino da álgebra e da geometria devem estar conectados, gerando assim uma melhor aceitação, visualização e aprendizagem dos conceitos.

**Palavras-chave:** Álgebra. Geometria. Atividades Lúdicas. Ensino Público. Material Concreto.

**Introdução**

O conhecimento matemático exigido pela sociedade atualmente está muito além das quatro operações. Prova dessa exigência são os levantamentos estatísticos exibidos em noticiários, análise de gráficos, acréscimos ou descontos em cima de um determinado valor utilizando porcentagens, assuntos envolvendo medidas, raciocínio lógico, contagem, conhecimento geométrico, entre outros.

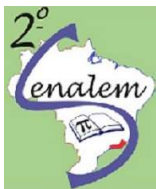
Cada docente atuante no ensino público (seja na rede municipal ou na estadual) possui um referencial para seu planejamento escolar, no qual são apontadas habilidades e competências que servem para fundamentar o seu trabalho. Vale destacar que produzir uma aula não significa somente utilizar o livro didático adotado pela instituição, é válido o professor desfrutar de outros recursos para engrandecer o potencial de aprendizagem da sua disciplina.

No presente momento, os estudos do ensino básico estão exclusivamente voltados para as avaliações públicas de larga escala, tornando assim o desenvolvimento cognitivo e outras habilidades do aluno elementos a serem

---

<sup>1</sup> Graduada em Matemática e especialista em Ensino de Matemática pela Universidade Federal Fluminense.

<sup>2</sup> Graduado em Matemática pela Universidade Estácio de Sá, especialista em Uso de Novas Tecnologias no Ensino de Matemática pela universidade Aberta do Brasil (UAB) através da Universidade Federal Fluminense e especialista em Ensino de Matemática pela Universidade Federal Fluminense.



## RELATO DE EXPERIÊNCIA

trabalhados em segundo plano, ou seja, não é valorizada a verdadeira capacidade e prática de vida que ele tem a compartilhar.

O professor deve mostrar que seu aluno pode ir longe, que ele tem potencial, que deve acreditar em si. Cabe ao professor atrair a sua clientela, ministrar uma aula motivacional e democrática aos seus alunos. Segundo D'Ambrósio:

Ninguém poderá ser um bom professor sem dedicação, sem preocupação com o próximo, sem amor num sentido amplo. O professor passa ao próximo aquilo que ninguém pode tirar dele, que é o conhecimento. Conhecimento só pode ser passado adiante, por meio de uma doação. O verdadeiro professor passa o que sabe não em troca de um salário (pois, se assim fosse, melhor seria ficar calado 49 minutos!), mas somente porque quer ensinar, quer mostrar os truques e os macetes que conhece. (D'AMBRÓSIO, 2012, p. 77)

Visando o crescimento e valorização do aluno, surgiu a motivação de trabalhar com atividades lúdicas com os alunos da rede estadual do Rio de Janeiro no município de Niterói e da rede municipal de Araruama. Dessa forma, daremos sequência com a seção 1, que trata do uso de materiais concretos no ensino da matemática, mostrando a devida importância do material concreto vinculada sempre com um conceito e não utilizado meramente como um objeto.

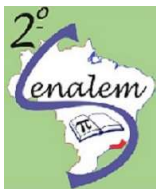
A seguir, serão apresentadas duas atividades desenvolvidas nos anos de 2017 e 2018 no Colégio Estadual Raul Vidal, localizado no município de Niterói, e no Colégio Municipal Professor Pedro Paulo de Bragança Pimentel, no município de Araruama, respectivamente.

### **1 O uso de materiais concretos no ensino da matemática**

Ao optar pelo uso de materiais concretos como recurso didático, os professores devem levar para a aula uma matemática mais lúdica e menos abstrata, de maneira cautelosa, para que esses materiais não se tornem meros objetos em sala. Lorenzato (2009) classifica os materiais didáticos manipuláveis de duas maneiras:

#### *1.1 Estáticos*

Aqueles que permitem apenas a observação e não se pode alterar sua estrutura física. Trabalhar apenas com materiais estáticos pode restringir o aprendizado do aluno somente para o campo visual, fazendo com que passem despercebidas algumas características.



## RELATO DE EXPERIÊNCIA

### 1.2 Dinâmicos

São os materiais que o aluno pode realmente trabalhar com transformação, descobertas e percepção de propriedades. O uso de materiais dinâmicos em conjunto com os materiais estáticos proporciona ao aluno uma ampla construção do conhecimento.

O uso do material concreto deve ter um propósito conceitual e estrutural, ou seja, o professor não deve recorrer ao lúdico com o intuito de tornar as aulas mais alegres e divertidas, nem mesmo utilizá-lo para “forçar” o aluno a gostar da matemática.

Se os alunos não trazem com eles os conhecimentos que o professor espera, não é fácil para os alunos relacionarem as suas interações com os materiais com as estruturas existentes. Eles não interpretam os materiais como o professor espera e o uso de materiais concretos dará provavelmente origem apenas a conexões ao acaso. (MATOS & SERRAZINA, apud PASSOS, 2009, p. 80)

O professor, para ter sucesso em suas atividades com material concreto, deve primeiramente conhecer a turma em que irá propor a atividade, ter familiaridade com seus alunos, respeitando o limite de cada um. Além disso, é necessário um planejamento adequado para que as atividades propostas não entrem em conflito com todo o conteúdo a ser aplicado naquele momento.

## 2 Relato de experiência

Nesta seção apresentamos duas atividades, uma realizada no Colégio Estadual Raul Vidal e a outra no Colégio Municipal Professor Pedro Paulo de Bragança Pimentel. Ambas as atividades levam o aluno a trabalhar o conceito de expressões algébricas e polinômios em função da linguagem algébrica (através da soma e subtração) e da linguagem geométrica (material concreto).

### 2.1 Projeto Geometria e Álgebra de mãos dadas

Esse projeto teve como objetivo auxiliar no estudo de expressões algébricas com aplicação da área do retângulo e do quadrado juntamente com a noção de oposto.

A motivação para realização desse projeto foi o trabalho implementado por Ferreira (2007) e tinha como ponto de partida unir a turma. Para isso, foi elaborada uma adaptação na qual foi proposto aos alunos que confeccionassem o material a ser

### RELATO DE EXPERIÊNCIA

utilizado, desde o recorte de cada peça até o contorno com o plástico adesivo para dar mais resistência.

A cartolina e o plástico adesivo utilizados para a confecção das peças foi cedida pela instituição, não havendo assim custo algum para os alunos. Ressaltamos que as peças foram entregues impressas em cartolinas de duas cores diferentes para cada grupo. Somente após todos os grupos terem finalizado seus kits, foi dado início as atividades propostas.

As peças contêm as seguintes estruturas:

- Quadrados pequenos: Dimensão 1. Representa uma unidade, isto é, a área do quadrado de lado 1. Uma cor representa o 1 e a outra o seu oposto  $-1$ ;
- Retângulos: Um dos lados com a mesma medida 1 do quadrado pequeno e o outro com uma medida “ $x$ ” qualquer. Temos assim, um retângulo de área “ $x$ ”. Uma cor representa a incógnita “ $x$ ” e a outra o seu oposto “ $-x$ ”;
- Quadrados grandes: Devem ter a mesma medida escolhida para o lado não unitário do retângulo. Ou seja, temos um quadrado de área “ $x^2$ ”. Uma cor representa “ $x^2$ ” e a outra o seu oposto “ $-x^2$ ”.

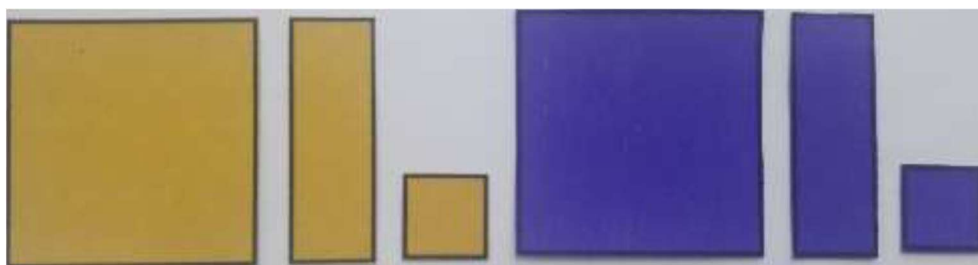


Figura 1 – Modelo das peças

Na figura 1, temos os modelos das peças, de modo que as peças amarelas representam os termos positivos e as peças roxas representam os termos negativos. A primeira proposta foi realizar a soma das expressões  $(-3x + 4)$  e  $(2x^2 + 3x - 5)$ . Geometricamente temos as seguintes representações:

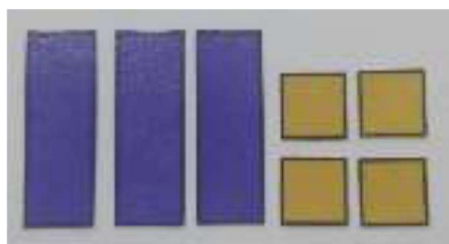


Figura 2 – Modelo para a expressão  $(-3x + 4)$

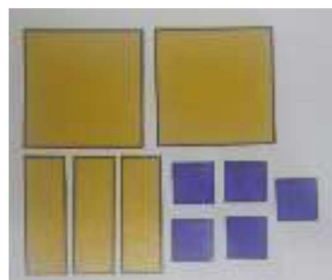


Figura 3 – Modelo para a expressão  $(2x^2 + 3x - 5)$

**RELATO DE EXPERIÊNCIA**

O objetivo não é trabalhar com regra de sinal, e sim com a ideia do oposto. Observe que figuras iguais com cores diferentes se anulam, neste exemplo ao somar essas expressões obtemos como resultado a expressão  $(2x - 1)$ .

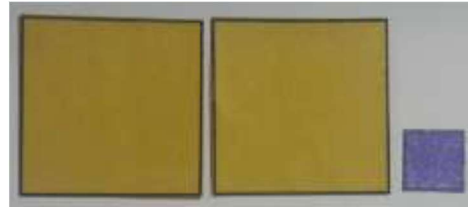


Figura 4 – Modelo para a expressão  $(2x - 1)$

Esse projeto foi realizado com alunos do 8º e 9º ano do Ensino de Jovens e Adultos (EJA). Estudantes desse nível escolar possuem uma deficiência matemática bem maior que um aluno do ensino regular, sendo assim, são priorizadas atividades apenas para a abordagem da adição e da subtração de expressões algébricas com uma incógnita. O objetivo era trabalhar com expressões de modo menos abstrato e gerar um amadurecimento relativo aos sinais e letras utilizados. Com o passar das aulas, foi possível observar o avanço na linguagem algébrica desses alunos, sem a necessidade da memorização da regra de sinais.

## 2.2 *Realizando Fatorações e Produtos Notáveis Com Material Concreto*

No Colégio Professor Pedro Paulo de Bragança Pimentel, foram confeccionados pelos alunos do 8º ano os materiais concretos utilizados nas atividades de demonstração do *Quadrado da Soma ou Diferença de Dois Termos* e para *Fatoração de Um Trinômio Quadrado Perfeito*, com o lado positivo em amarelo e o negativo em branco (Figura 5). A cartolina utilizada para a confecção foi cedida pelo colégio.

Todas as estruturas dimensionais e características foram comentadas em sala de aula, contudo, o termo "quadrado", disposto nos conteúdos curriculares, faz toda a diferença, pois, com as peças, os alunos têm que montar quadrados e saber como se encontra o valor da área deste, sem que, necessariamente, essa seja definida por um valor numérico não algébrico. Partindo desse ponto, temos:

## RELATO DE EXPERIÊNCIA



Figura 5: Montando Um Quadrado Com Material Concreto.

Dessa forma, o aluno faz a montagem do trinômio, com o quadrado maior valendo  $x^2$  unidades de área, mais os retângulos cada um valendo  $x$  unidade de área, totalizando  $2x$  unidades de área, pelo fato de ter dois retângulos, mais o quadrado menor, totalizando 1 unidade de área, formando assim o trinômio  $x^2 + 2x + 1$ .

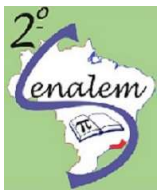
Em seguida, ao observar cada um dos lados do quadrado, os alunos verificaram que eles mediam  $x + 1$  e que para encontrar a área desse quadrado maior formado pelo posicionamento das figuras, bastava utilizar a lei de formação para se encontrar a área de um quadrado qualquer, ou seja,  $A = l^2$ , sendo assim, chegaram à conclusão que a área dessa figura é  $(x + 1)^2$ , que nada mais é que o *Quadrado da Soma de Dois Termos*, que nesse caso resultou em um *Trinômio Quadrado Perfeito*.

Ainda seguindo essa linha de raciocínio, foram feitos novos desafios aos alunos, pois agora que já sabem, que para montar o trinômio, era necessária a formação de um quadrado, foram dispostas novas figuras para que eles pudessem montar novos trinômios e determinar suas fatorações, como a que veremos abaixo:



Figura 6: Quadrado Incompleto.

Nessa situação, o aluno não poderia mexer nas peças já posicionadas, apenas poderiam adicionar, devendo determinar um *Trinômio Quadrado Perfeito* e sua fatoração.



## RELATO DE EXPERIÊNCIA

Alguns alunos adicionaram 2 retângulos e 9 quadrados pequenos, outros adicionaram 2 retângulos e um quadrado maior. Aos alunos que reproduziram a segunda situação, foi pedido para que montassem o Trinômio, e logo perceberam que não seria possível, pois formaria  $2x^2 + 6x$ , faltando um termo para que essa expressão algébrica fosse um trinômio. Dessa maneira, era possível observar que sempre é necessária a presença das 3 figuras na montagem do quadrado.

Ao final da atividade, os alunos puderam perceber o quão importante é a união entre a álgebra e a geometria, principalmente para entender conceitos tão abstratos por meios mais descontraídos e utilizando conceitos que eles aprenderam em anos anteriores.

### Considerações Finais

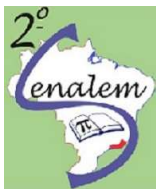
Ensinar a Matemática, vai muito além das práticas aprendidas nas licenciaturas no ensino superior, é levar ao aluno uma matemática essencial ao seu cotidiano, valorizando o seu saber. O devido preparo e interesse do professor em inovar nas suas práticas docentes faz com que a sala de aula seja um espaço de aprendizagem significativa e estímulo engrandecendo assim a relação aluno/professor.

Quando trabalhos são produzidos e inseridos em sala de aula, observa-se o profundo interesse dos alunos e uma melhora em suas aprendizagens e interações com a disciplina e, conseqüentemente, com o professor que o leciona.

A Geometria, quando aliada à Aritmética e à Álgebra, proporciona uma melhor visão do conteúdo matemático, pois é algo que, na prática, o aluno está vendo acontecer.

Em relação à potencialidade da Geometria: em relação à potencialidade da Geometria expressa que:

A Geometria é uma das melhores oportunidades que existem para aprender como matematizar a realidade. É uma oportunidade de fazer descobertas, como muitos exemplos mostrarão. Com certeza, os números são também um domínio aberto às investigações, e pode-se aprender a pensar através da realização de cálculos, mas as descobertas feitas pelos próprios olhos e mãos são mais surpreendentes e convincentes. Até que possam de algum modo ser dispensadas as formas no espaço são um guia insubstituível para pesquisa e a descoberta. (Freudenthal, apud FONSECA, et al, 2002, p. 92-93).



## RELATO DE EXPERIÊNCIA

Assim, acreditamos que o lúdico e o concreto pode ser sempre o diferencial na busca por uma melhor aprendizagem matemática, ajudando no avanço de melhores práticas de ensino.

### Referências

D'AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Campinas:Papirus, 2012.

FERREIRA, L. **Usando kits da Experimentoteca de Matemática para aprofundar assuntos do Ensino Fundamental**. CDCC,USP/São Carlos, 2007.

FERREIRA, K. **O desafio no ensino público: um relato de experiência e uma proposta de abordagem com atividades com material concreto no ensino médio**. VII Encontro de Educação Matemática do Estado do Rio de Janeiro, SBEM/Rio de Janeiro, 2018.

FONSECA, M. da C., F. R. **Educação Matemática de Jovens e Adultos: especificidades, desafios e contribuições**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

PASSOS, C. L. B. **Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis**. In: LORENZATO, Sérgio. Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2006. p. 77-92.