

## ENSINO DE FUNÇÕES E PLANO CARTESIANO NO ÚLTIMO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL, UM RELATO DE EXPERIÊNCIA.

MAICON LUIZ COLLOVINI SALATTI<sup>1</sup>; LUIS FELIPE KIESOW DE MACEDO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Aluno do curso de Licenciatura em Matemática – UFPEL

Autor

[luizcollovini@gmail.com](mailto:luizcollovini@gmail.com)

<sup>2</sup>Licenciado em Matemática – UFPEL

Mestre em Modelagem Computacional – FURG

Professor do Departamento de Matemática e Estatística - UFPEL

Orientador

[felipekiesow@gmail.com](mailto:felipekiesow@gmail.com)

### 1. INTRODUÇÃO

Apresenta-se neste artigo alguns tópicos da experiência perdurada durante o período de regência do Estágio Curricular Supervisionado I, do curso de Licenciatura em Matemática a Distância da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL); no período de agosto a início de setembro de 2013, realizado com alunos da 8ª série da Escola Municipal de Ensino Fundamental James Johnson situada no interior do município de Arroio dos Ratos/RS. Em particular, durante o período de regência foram ministradas aulas utilizando diferentes métodos de ensino, por exemplo: aula expositiva tradicional com atividades práticas diferenciadas. Neste trabalho se relata os resultados e as discussões em relação a tais experiências.

O trabalho começou a partir do estudo do plano cartesiano, destacando-se a introdução feita através da identificação de pontos na reta e no plano, que segundo LIMA (1995) “A escolha dos eixos  $OX$  e  $OY$  permite definir uma bijeção  $\pi \rightarrow \mathbb{R}^2$  que associa a cada ponto  $P \in \pi$  o par  $(x, y) \in \mathbb{R}^2$ ”. Na sequência, foi introduzido o conceito de função. O foco era a resolução de problemas e segundo encontramos no artigo de Alex Sandro Gomes Leão e Vinilde Bisognin que fala sobre uma pesquisa a respeito da resolução de problemas como metodologia de ensino de funções no ensino fundamental: SBEM-RS (1999) “Na realização dessa pesquisa, nosso objetivo central não foi o de definir uma função, do ponto de vista formal, mas construir diferentes imagens conceituais de modo que os alunos fossem familiarizando-se com o conceito. A formalização do conceito, nesse nível de escolaridade, é de difícil compreensão, pelos alunos, pois exige muita habilidade de lidar com conceitos abstratos de matemática”. Dessa forma, não será apresentado uma definição do conceito de função, mas sim de introduzir a linguagem e as notações básicas apropriadas de modo gradativo.

### 2. METODOLOGIA

A atividade utilizada para a introdução do plano cartesiano foi discutir primeiramente a necessidade de identificação de pontos na reta. O problema pedia a colocação da ponta de um lápis exatamente sobre um ponto destacado na reta.

A resolução deu-se através de uma experiência imaginária, utilizando figuras desenhadas do quadro. A discussão seguiu-se dizendo que após colocar a ponta do lápis exatamente sobre este ponto e olhar com cuidado, nota-se que a ponta do lápis estava exatamente sobre esse ponto destacado. Em seguida, colocou-se um óculos de grau para aumentar a visualização e reconferir se a ponta do lápis ficou ou não exatamente sobre o ponto destacado. Com a ajuda do óculos de grau verifica-se que a ponta do lápis não ficou exatamente sobre o ponto destacado. O próximo passo foi utilizar o óculos de grau para tentar novamente reposicionar a ponta do lápis sobre o ponto. Para reconferir mais uma vez, agora, utiliza-se uma lupa com um grau de visualização maior do que o do óculos utilizado e verifica-se que ainda não está. Mais uma vez tenta-se colocar a ponta do lápis sobre o ponto com auxílio da lupa. Veja figura 01. Para reconferir novamente, utiliza-se microscópio e verifica-se que ainda não se tem a ponta do lápis sobre o ponto destacado. Por fim, explica-se que este processo continuará infinitamente. Toda vez que se tenta colocar a ponta do lápis sobre o ponto destacado, pode-se verificar com um aparelho de visão apropriado que a ponta do lápis nunca fica exatamente sobre o ponto destacado.

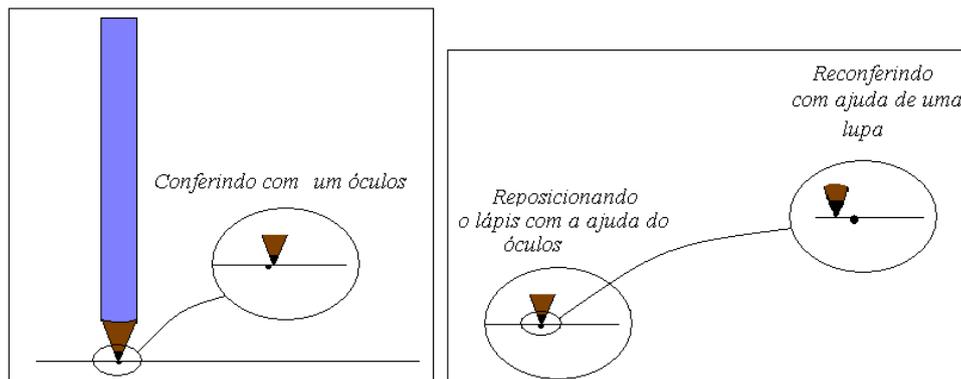


figura 01.

Em prosseguimento, a solução da questão usou ideia que ao se possuir uma régua altamente precisa, pode-se driblar a dificuldade exposta acima pelo seguinte método: Para o problema, basta que na hora de se destacar o tal ponto, seja marcado a distância deste ponto a outro ponto tomado como origem. Assim, para recolocar a ponta do lápis sobre ele novamente (o ponto destacado), basta medir a distância dele à origem e pronto. Agora, pode ser utilizado o microscópio mais preciso que existe e verifica-se que a ponta do lápis está exatamente sobre o ponto destacado.

Esta atividade serviu para despertar a ideia de identificação dos pontos na reta. Logo em seguida, foi pedido para que os alunos desenhassem uma reta numa folha de ofício em branco e pedido para que fosse graduada essa reta. Enfim, discutiu-se que para que se consiga identificar todos os pontos da reta é utilizar um ponto da reta como origem e associar a cada ponto da reta a um número, onde utiliza-se números negativos à esquerda e números positivos à direita da origem.

Após, foi trabalhado a questão da identificação dos pontos no plano. Foi discutido que para que se consiga identificar os pontos do plano, que além de um ponto escolhido como sendo a origem, necessita-se também de duas retas sendo

elas concorrentes no ponto escolhido como origem. Foi desenhado no quadro um ponto que serviu de origem e duas retas (eixos) não perpendiculares, graduadas e mostrado como se pode utilizar este método. Em seguida, pediu-se para que os alunos desenharem numa folha em branco uma origem, duas retas concorrentes nessa origem escolhida e que graduassem estas retas de modo arbitrário. Isto quer dizer que não foi pedido para que eles graduassem o eixo das abscissas com números positivos na direita e negativos à esquerda. O mesmo foi feito com o eixo das ordenadas. Inclusive, não foi pedido para que fizessem retas perpendiculares. A definição de plano cartesiano assim como os nomes abscissa, ordenadas, primeiro quadrante, etc. foram apresentados na aula seguinte.

O Conceito de Função é introduzido afirmando que este assunto é a principal ponte entre a matemática e as outras ciências, pois segundo SIMMONS (1987) “O conceito mais importante em toda a Matemática é o de Função. Não importa que ramo consideremos – Álgebra, Geometria, Teoria dos Números, Probabilidade ou outro qualquer – quase sempre se verifica que os objetivos principais de investigação são funções. Isto é particularmente verdadeiro no Cálculo, onde a maior parte do trabalho se orienta ao desenvolvimento de instrumental para o estudo das funções e a aplicação desse instrumental a problemas de outras ciências”. Ainda segundo BRASIL (2006) “O estudo das funções permite ao aluno adquirir a linguagem algébrica como a linguagem das ciências, necessária para expressar a relação entre grandezas e modelar situações-problema, construindo modelos descritivos de fenômenos e permitindo várias conexões dentro e fora da própria matemática”. No primeiro dia a preocupação esteve voltada em aprender o significado incluso nas palavras Grandeza e Variável. A primeira discussão a respeito de situações problema é somente em relação à identificação das grandezas envolvidas e também se elas variam.

Os dois primeiros exemplos pediam para que apenas fossem identificadas as grandezas e se existe a variação delas em conjunto sem mencionar quem é a variável independente e a dependente. Os exemplos eram situações problemas que não apresentavam quantidades para se calcular, apenas exploravam o conceito de variação as grandezas envolvidas. Dessa forma, o foco estava em primeiramente identificar as grandezas envolvidas e perceber a variação delas de modo qualitativo. Esta proposta, começar apresentando exemplos que não pediam cálculos, visava quebrar o paradigma BRASIL (1995) “para a grande maioria dos alunos, resolver um problema significa fazer cálculos com números do enunciado ou aplicar algo que aprenderam nas aulas”. Os exemplos seguintes procuram abordar situações problemas e a representação gráfica dos mesmos no plano cartesiano.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pode-se concluir que durante o período de regência os alunos conseguiram compreender a ideia básica do conceito de função e do plano cartesiano. Sentiu-se a necessidade de prosseguir por mais uma aula a discussão com a atividade que pedia aos alunos graduar os eixos de modo arbitrário, a fim de mostrar que a identificação dos pontos do plano não depende da forma usual como aquela que se encontra nos livros. Mas por fim, julgou-se que o mais adequado fosse não seguir com esta apresentação. Pois, poderia se tornar cansativo, sendo que os objetivos mínimos da atividade foram alcançados que eram despertar a ideia de identificação de pontos na reta e no plano.

As dificuldades encontradas, principalmente, foram que a maioria dos alunos não estudavam em casa. O Ponto forte é que eram bastante participativos em sala de aula, questionavam a respeito da explicação dada e faziam a atividade pedida em aula. Na avaliação dada aos alunos, as principais dificuldades foram em relação à desatenção e domínio dos conteúdos das séries anteriores.

#### **4. CONCLUSÕES**

Havia dupla pretensão em começar o estudo do plano cartesiano com a proposta apresentada: primeiro, introduzir o conceito de coordenadas no plano de forma um tanto informal, sem discutir formalmente a noção de par ordenado e eixos perpendiculares, mas sim, usá-los de modo implícito. Segundo, que os alunos percebessem que a escolha por eixos perpendiculares e a gradação na forma que encontramos nos livros é simplesmente uma convenção e que esta convenção é a forma mais adequada para se trabalhar com o plano cartesiano.

Com relação ao trabalho sobre o conceito de função, a abordagem feita por meio de situação problemas já é bastante estudada, sendo que a principal inovação apresentada aqui, foi a de trabalhar de modo mais cuidadoso a introdução da linguagem apropriada e também de os primeiros exemplos abordados não pedirem cálculos, afim de que auxiliar os alunos na questão da identificação das grandezas e a identificação da dependência entre elas. Contribuindo assim para o desenvolvimento de competências e habilidades.

#### **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BRASIL, **Secretaria da Educação Básica. Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Brasília: MEC, 2006.

BRASIL, **Secretaria da Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** Brasília: MEC / SEF, 1998.

BONJORNO J. B, BONJORNO R. G, OLIVARES A. **Matemática: fazendo a diferença** 1<sup>o</sup>ed. Coleção fazendo a diferença. São Paulo: FTD, 2006.

LIMA, E. L. **Isometrias.** SBM. Rio de Janeiro, 1995.

SBEM-RS, **Educação Matemática em Revista / Sociedade Brasileira de Educação Matemática do Rio Grande do Sul. Volume 1, n. 1.** Canoas: Ed. ULBRA, 1999. P. 27-47.

SIMMONS, G. F. **Cálculo com Geometria Analítica volume I,** tradução: Seiji Hariki, McGraw-Hill, São Paulo, 1987.