Universidade do Estado do Amazonas – UEA
Escola Normal Superior
Especialização em Metodologia do Ensino de Matemática do Ensino Médio

Vânia Laís Pereira da Silva

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS ENVOLVENDO MATRIZES E SISTEMAS LINEARES NO PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA COM ALUNOS DO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO

MANAUS-AM

2015

VÂNIA LAÍS PEREIRA DA SILVA

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS ENVOLVENDO MATRIZES E SISTEMAS LINEARES NO PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA COM ALUNOS DO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Metodologia do Ensino de Matemática do Ensino Médio, da Universidade do Estado do Amazonas, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Metodologia do Ensino de Matemática.

Orientador (a): Prof. M.Sc. Silvia Viviane Oliveira Carvalho

MANAUS-AM

2015

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS ENVOLVENDO MATRIZES E SISTEMAS LINEARES NO PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA COM ALUNOS DO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO

VÂNIA LAÍS DA SILVA[1]
SILVIA VIVIANE OLIVEIRA CARVALHO[2]

RESUMO

Este artigo tem por objetivo discorrer sobre os desafios que o professor tem em ensinar a Álgebra na Matemática, que começa com o estudo de Matrizes e Sistemas Lineares. Os profissionais da educação se empenham muito para organizar os conteúdos programáticos dentro deste contexto. Mas as dificuldades encontradas por muitos alunos e professores no processo de ensino aprendizagem da Matemática são muitas e conhecidas, de um lado o aluno não consegue entender a matemática que a escola lhe ensina, muitas vezes é reprovado nesta disciplina, ou então, mesmo que aprovado, sente dificuldades em relacionar a aprendizagem com o seu cotidiano. Por outro lado se faz necessário à inovação por parte dos profissionais da educação na forma de abordagem dos conteúdos de Matemática aplicados aos conceitos algébricos, relacionando a aprendizagem com o cotidiano do aluno, buscando compreender as dificuldades encontradas pelos alunos do 2º ano do Ensino Médio no desenvolvimento de procedimentos no seu aprendizado, que envolve o estudo da Álgebra, que é um dos principais ramos da Matemática e possui uma vasta aplicabilidade nas ciências exatas. Cabe ao professor buscar trabalhar de maneira diferenciada nas aulas, tornando-as mais atrativas, trazendo a realidade do aluno para dentro da sala de aula desenvolvimento de uma metodologia alternativa e diferenciada para o ensino e aprendizagem da Matemática no ensino médio, com o objetivo de proporcionar aos alunos do 2º ano, proporcionando aos alunos uma aprendizagem mais significativa dos conceitos e das equações matemáticas, para que possam compreender os procedimentos algébricos no processo de resolução de sistema de equações lineares. Dessa forma, torna o ensino mais interessante e ao mesmo tempo desperta nos alunos o interesse pelo estudo, e na utilização da Matemática no seu cotidiano.

Palavras-chaves: Educação; Álgebra; Métodos Pedagógicos.

1. INTRODUÇÃO

O ensino da Matemática é um campo de pesquisa, que tem como objetivo compreender e analisar a descrição dos fenômenos ligados a Matemática, como parte desse

[1]Curso de Especialização em Matemática. E-mail: laixsilva@gmail.com. Instituição: Universidade do Estado do Amazonas.
[2] Professora Mestra e Orientadora do curso de Matemática da Universidade do Estado do Amazonas – UEA. E-mail: silviavoc@bol.com.br.

campo a Didática da Matemática, tem por metodologia elaborar conceitos e teorias de acordo com as particularidades do saber matemático escolar, sendo a Matemática uma área de conhecimento que requer uma concentração maior por parte do aluno e até mesmo do professor como educador, para encontrar alternativas de solução que possibilitem uma melhor compreensão dos conceitos e procedimentos algébricos dentro do estudo do conteúdo de Matrizes e Sistemas Lineares.

O professor acredita que seu aluno não tem conhecimento do que ele vai ensinar e, sobretudo imagina que o aluno precisa se esvaziar do conhecimento adquirido no cotidiano, para se preparar mentalmente para que tal aprendizagem ocorra. A metodologia de ensino é deixada de lado pelo professor quando este considera que o raciocínio lógico dedutivo torna-se o único bem necessário e suficiente para que o aluno obtenha o conhecimento que ele deseja transmitir para um aprendizado mais concreto por parte do aluno.

O professor de Matemática tem o desafio de ensinar a Álgebra, que geralmente começa com o estudo de Matrizes, Determinantes e Sistemas Lineares. Esse estudo é importante devido às várias aplicações e facilidades proporcionadas ao serem relacionados seus conceitos, permitindo ao aluno reconhecer, definir, identificar, classificar e calcular o determinante de uma matriz, realizando atividades que reforçarão o seu aprendizado.

Entende-se que se a Matemática for trabalhada de forma mecanizada pouco contribuirá para o desenvolvimento de novas habilidades nos alunos, mas se ela for trabalhada com ferramentas dinâmicas e de forma diferenciada, contribuirá para uma melhor aprendizagem. O professor de Matemática em sua atividade de ensinar a Álgebra, por exemplo, não deve apresentar simplesmente um conjunto de definições, propriedades, nomes e fórmulas, aplicadas ao papel, cabe a esse profissional da educação descobrir novos métodos de trabalhar com esta parte da Matemática, de modo que os alunos percebam que pensam matematicamente o tempo todo, resolvem problemas durante vários momentos do dia e são convidados a pensar de forma lógica cotidianamente.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 OS DESAFIOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Ser professor não é uma tarefa fácil, exige muita dedicação e força de vontade determinação na arte de ensinar, entretanto é de fundamental importância que antes de levar qualquer material didático à sala de aula, o educador faça uma avaliação da qualidade dos materiais e das implicações que tais metodologias podem trazer a educação, uma vez que existe uma gama de materiais para o ensino da Matemática e em particular o ensino da Álgebra. Todos podem ser classificados como contribuintes à aprendizagem, mas o professor precisa estar atento para a qualidade dos materiais que utiliza em suas aulas, para facilitar o entendimento de seus alunos.

A Matemática é cercada de muitos tabus e mitos, que distanciam os alunos do objetivo de aprender, dificultando assim o trabalho do professor que ao se depara com afirmações como estas: ‘é a disciplina mais difícil de aprender’, ‘só pessoas inteligentes que são capazes de aprendê-la’, ‘não gosto de números’, ‘A matemática é muito chata’, e muitas outras afirmações dos alunos.

De acordo com Ferreira, (1998, p.20).

> Ao perceberem a Matemática como algo difícil e não se acreditando capaz de aprendê-la, os estudantes, muitas vezes, desenvolvem crenças aversivas em relação à situação de aprendizagem, o que dificulta a compreensão do conteúdo e termina por reforçar sua postura inicial, gerando um círculo vicioso.

Isso faz com que muitos alunos se julguem incapazes de aprender a Matemática, faz com que sintam medo da disciplina e manifestem um sentimento negativo em relação à mesma e para que se obtenha sucesso na missão de ensinar Matemática hoje em dia, o professor precisa fazer uso de todos os recursos educacionais disponíveis para auxiliá-lo, faz-se necessário identificar a presença de alguns aspectos pedagógicos nesses materiais, dentre os quais podemos destacar:

A capacidade de gerar concentração e motivação;

O espaço para o desenvolvimento das habilidades dos alunos;

A preservação do ritmo individual de aprendizagem;

A geração de autonomia para que o discente construa seu próprio conhecimento;

A sua contextualização com a proposta curricular e pedagógica da escola.

Para Pocho; Aguiar; Sampaio, (2010, p. 7)

> Assim como a tecnologia para uso do homem expande suas capacidades, a presença dela na sala de aula amplia seus horizontes e seu alcance em direção à realidade. Para que os alunos interajam pedagogicamente com ela, de modo crítico e criativo – o que irá contribuir para a formação de cidadãos mais atuantes na sociedade tecnológica em que vivemos.

Um professor precisa repassar seu conhecimento de forma clara, atento a responder as perguntas dos alunos, deve escutar as opiniões e idéias dos alunos durante as atividades, sempre que possível tirar as dúvidas existentes e procurar entender seus alunos.

Um bom professor é aquele que ensina o que sabe e te dá dicas de como resolver um problema da forma correta que seja possível, mostrando mais de uma maneira de resolver o mesmo problema, pois hoje o que podemos perceber é a insatisfação de alguns alunos quanto ao ensino e a aprendizagem da Matemática.

Segundo RODRIGUES (2001): "a Matemática tem sido apontada como a disciplina que mais suscita dúvidas e questionamentos dentro do contexto escolar, provocando desde a indiferença por parte dos alunos até traumas pessoais". Nesse sentido, é bastante comum encontrarmos pessoas que, relatando suas experiências, apontem a Matemática como responsável por seu fracasso enquanto estudantes.

Segundo os PCN's de Matemática (1998, p.79):

> Essas novas preocupações, que se instalam na vida dos jovens, podem interferir positivamente no processo de ensino e aprendizagem em Matemática, quando o aluno avalia que os conhecimentos dos quais se apropria na escola são fundamentais para seus estudos futuros e para que possa inserir-se, como profissional, no mundo do trabalho. Para que isso aconteça é preciso que a aprendizagem da Matemática esteja ancorada em contextos sociais que mostrem claramente as relações existentes entre conhecimento Matemático e trabalho.

Ao acreditar que as atitudes dos alunos refletem-se no desempenho escolar e que o professor tem papel fundamental na transmissão dos conteúdos escolares, SOARES (2003) diz que os professores podem contribuir para mudar as atitudes negativas por partes dos alunos. Ele acredita que para que todos os estudantes tenham acesso aos conhecimentos matemáticos, independente de possuir habilidade para a Matemática ou não, o professor deve valorizar os conhecimentos que o aluno já possui, assim como as diferentes estratégias para solução de problemas, valorizando a atividade intelectual do aluno.

2.2 O ENSINO DE ÁLGEBRA - MATRIZES

Matrizes são tabelas em que se dispõe um conjunto numérico. Onde cada um destes números é denominado elemento da matriz. Elas possuem por convenção, nomes em letras maiúsculas e seus elementos a minúscula. Funcionam como mecanismo de resolução de sistemas lineares. [3]Costuma – se representar as matrizes por letras maiúsculas e seus elementos por letras minúsculas, acompanhadas por dois índices que indicam, respectivamente, a linha e a coluna que o elemento ocupa.

Assim, uma matriz A do tipo m x n é representada por:

[3] Retirado do site:<http://www.somatematica.com.br/emedio/matrizes/matrizes.php>

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \cdots & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & \cdots & a_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & a_{n3} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

Ou, abreviadamente, $A = [a_{ij}]_{m \times n}$, em que i e j representam, respectivamente, a linha e a coluna que o elemento ocupa. Por exemplo, na matriz anterior, a_{23}é o elemento da 2ª linha e da 3ª coluna.

Na matriz $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 5 \\ 4 & \frac{1}{2} & \sqrt{2} \\ 0 & 1 & -2 \end{bmatrix}$, temos: $\begin{cases} a_{11} = 2, a_{12} = -1 \text{ e } a_{13} = \\ a_{21} = 4, a_{22} = \frac{1}{2} \text{ e } a_{23} = \sqrt{2} \\ a_{31} = 0, a_{32} = 1 \text{ e } a_{33} = -2 \end{cases}$

Ou na matriz B = [-1 0 2 5], temos: a_{11} =-1 a_{12} = 0, a_{13}=2 e a_{14} = 5.

Denominações especiais:

Algumas matrizes, por suas características, recebem denominações especiais.

✓ Matriz linha: matriz do tipo 1 x n, ou seja, com uma única linha. Por exemplo, a matriz A = [4 7 -3 1], do tipo 1 x 4.

✓ Matriz coluna: matriz do tipo m x 1, ou seja, com uma única coluna. Por exemplo, $B = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$, do tipo 3 x 1

✓ Matriz quadrada: matriz do tipo n x n, ou seja, com o mesmo número de linhas e de colunas; dizemos que a matriz é de ordem n. Por exemplo, a matriz $C = \begin{bmatrix} 2 & 7 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$ é do tipo 2 x 2, isto é, quadrada de ordem 2.

✓ Matriz nula: matriz em que todos os elementos são nulos; é representada por $0_{m \times n.}$

Por exemplo, $0_{2x3} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$.

✓ Matriz diagonal: é a matriz quadrada em que todos os elementos que não estão na diagonal principal são nulos. Por exemplo:

$a)\ A_{2x2} = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ $\qquad$ $b)\ B_{3x3} = \begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{bmatrix}$

✓ Matriz identidade: matriz quadrada em que todos os elementos da diagonal principal são iguais a 1 e os demais são nulos; é representada por I_n, sendo n a ordem da matriz. Por exemplo:

$a)\ I_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ $\qquad$ $b)\ I_3 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

✓ Matriz transposta: matriz A^t obtida a partir da matriz A trocando-se ordenadamente as linhas por colunas ou as colunas por linhas. Por exemplo:

$$Se\ A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -1 & -2 & 1 \end{bmatrix}, então\ A^t = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Desse modo, se a matriz A é do tipo m x n, A^té do tipo n x m.

Note que a 1ª linha de A, corresponde à 1ª coluna de A^te a 2ª linha de A, corresponde à 2ª coluna de A^t.

✓ Matriz simétrica: matriz quadrada de ordem n tal que $A = A^t$. Por exemplo:

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 5 & 6 \\ 5 & 2 & 4 \\ 6 & 4 & 8 \end{bmatrix}$$

é simétrica, pois $a_{12} = a_{21} = 5$, $a_{13} = a_{31} = 6$, $a_{23} = a_{32} = 4$, ou seja, temos sempre $a_{ij} = a_{ij}$.

✓ Matriz oposta: matriz obtida a partir de A trocando-se o sinal de todos os elementos dessa matriz. Por exemplo, $Se\ A = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 4 & -1 \end{bmatrix}, então\ -A = \begin{bmatrix} -3 & 0 \\ -4 & 1 \end{bmatrix}$.

✓ Igualdade de matrizes

Duas matrizes, A e B, do mesmo tipo m x n, são iguais se, e somente se, todos os elementos que ocupam a mesma posição são iguais:

$A = B \Leftrightarrow a_{ij} = b_{ij}\, para$ todo $1 \leq i \leq m$ e todo $1 \leq j \leq n$

$Se\ A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ -1 & b \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 2 & c \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$ e A = B, então c = 0 e b = 3 .

As matrizes $A = \begin{bmatrix} 4 & 3^2 \\ \sqrt{9} & -2 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 3+1 & 9 \\ 3 & 1-3 \end{bmatrix}$ são iguais.

2.3 SISTEMAS LINEARES

Equação linear

[4]Equação linear é toda equação que pode ser escrita na forma $a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + ... + a_n\ x_n = b$, em que $a_1, a_2, a_3,... , a_n$ são números reais, denominados de coeficientes das incógnitas$x_1, x_2, x_3,..., x_n$, e b é um número real denominado termo independente (quando b=0, a equação recebe o nome de linear homogênea).

Veja alguns exemplos de equações lineares:

- ✓ 3x - 2y + 4z = 7
- ✓ -2x + 4z = 3t - y + 4
- ✓ $x + y - 3z - \sqrt{7}\,t = 0$ (homogênea)

Sistema linear

Um conjunto de equações lineares da forma:

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 + ... + a_{1n}x_n = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 + ... a_{2n}x_n = b_2 \\ . \quad . \quad . \quad . \quad . \\ . \quad . \quad . \quad . \quad . \\ . \quad . \quad . \quad . \quad . \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + a_{m3}x_3 + ... + a_{mn}x_n = b_m \end{cases}$$

É um sistema linear de m equações e n incógnitas.

A solução de um sistema linear é quando números reais ordenados $(r_1, r_2, r_3,..., r_n)$ soluciona cada equação do sistema, ou seja, satisfaz simultaneamente todas as equações do sistema.

Matrizes associadas a um sistema linear

[4] Retirado do site:<http://www.somatematica.com.br/emedio/sistemas/sistemas4.php>.

A relação existente entre um sistema linear e uma matriz consiste na resolução de sistemas pelo método de Cramer.

- ✓ Regra de Cramer

Todo sistema normal tem uma única solução dada por: $x_i = \frac{D_{xi}}{D}$ em que i $\in$ {1, 2, 3,..., n}, D= det A é o determinante da matriz incompleta associada ao sistema, e D_{xi} é o determinante obtido pela substituição, na matriz incompleta, da coluna i pela coluna formada pelos termos independentes.

A um sistema linear podemos associar as seguintes matrizes:

- ✓ Matriz Incompleta: a matriz A, é formada pelos coeficientes das incógnitas do sistema.

Em relação ao sistema:

$$\begin{cases} 2x + 3y - z = 0 \\ 4x + y + z = 7 \\ -2x + y + z = 4 \end{cases}$$ a matriz incompleta é: $$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 4 & 1 & 1 \\ -2 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

- ✓ Matriz Completa: a matriz Bque se obtém acrescentando à matriz incompleta uma última coluna formada pelos termos independentes das equações do sistema.

Assim, para o mesmo sistema acima, a matriz completa é:

$$B = \begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 & 0 \\ 4 & 1 & 1 & 7 \\ -2 & 1 & 1 & 4 \end{bmatrix}$$

Classificação de um sistema quanto ao número de soluções:

Resolvendo o sistema $\begin{cases} x + y = 8 \\ 2x - y = 1 \end{cases}$, encontramos uma única solução: o par ordenado (3,5). Assim, dizemos que o sistema é possível porque ‘tem solução’ e determinado porque ‘tem solução única.

No caso do sistema $\begin{cases} x + y = 8 \\ 2x + 2y = 16 \end{cases}$, verificamos que os pares ordenados (0,8), (1,7), (2,6), (3,5), (4,4), (5,3),..., são algumas de suas infinitas soluções. Por isso, dizemos que o sistema é possível ‘tem solução’ e indeterminado porque ‘tem infinitas soluções’.

Para $\begin{cases} x + y = 10 \\ -x - y = 10 \end{cases}$, verificamos que nenhum par ordenado satisfaz simultaneamente as equações. Portanto, o sistema é impossível porque 'não tem solução'.

Em resumo, um sistema linear pode ser:

✓ SPD_ Sistema Possível e Determinado: Possui uma única solução;

✓ SPI_ Sistema Possível e Indeterminado: Possui infinitas soluções;

✓ SI_ Sistema Impossível: Não possui solução.

✓ Sistema normal

Um sistema é normal quando tem o mesmo número de equações e de incógnitas, e o determinante da matriz incompleta associada ao sistema é diferente de zero, isto é, se m=n e det A $\neq$ 0, então o sistema é normal.

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

Aprender Matemática de uma forma contextualizada, integrada e relacionada a outros conhecimentos traz em si o desenvolvimento de competências e habilidades que são essencialmente importantes para o desenvolvimento do intelecto do aluno. Sou professora de Matemática de uma escola estadual e realizei um estudo sobre os assuntos acima abordados da Matemática, pra saber quais as dificuldades encontradas pelos alunos do 2º ano do ensino médio, em relação à Álgebra.

Tem 4 turmas de ensino médio do 2º ano (01, 02,03 e 04), onde o assunto a ser ministrado é matriz e sistema lineares, Mas, quando se fala de matriz é necessário definir, ou mostrar uma noção de matriz, na qual apresento a seguinte declaração: Dados dois números m e n naturais e não nulos, chama-se matriz m por n, indicada na tabela formada por números reais distribuídos em m linhas e n colunas.

Logo nesse momento se percebe que alguns alunos já rejeitam o conteúdo por acharem que não conseguirão compreender o assunto abordado. Faz-se necessário dar exemplos numéricos para tentar explicar para os mesmos que as letras nada mais são do que um valor desconhecido, ou seja, as letras são usadas quando não se conhece o valor de uma grandeza ou quando queremos indicar que as letras podem representar números. É mostrado para os alunos que tudo que se aprendeu nas séries iniciais segue sendo válido. A seqüência de operações é um deles. Vejamos alguns exemplos reais de como isso ocorre.

Exemplo 1.

"João tem 200 bonequinhos e comprou mais 50, depois deu 30 para seu amigo, com quantos ficou?". O mais usual, em situações como esta, é realizar as operações em seqüência (primeiro, somam-se 200 e 50, e depois, subtrai 30 desse total). No fim, chega-se ao resultado, quase sempre um número real "de verdade".

Exemplo 2.

"Sabendo que o produto de dois números é 5.542, qual será o resultado se somar 1 ao primeiro dos números e depois o multiplicar pelo segundo?" Perceba que o passo a passo aritmético não funciona nesse caso. Aqui, a tradução para a linguagem matemática tem de envolver, de uma vez só, todas as informações, gerando duas equações: a x b = 5.542 e a + 1 x b = c, sendo a e b os dois números multiplicados e c o resultado pedido no enunciado.

Dando seqüência ao assunto de matrizes foi informado aos alunos que a matriz pode ser "operada", ou seja, fazer uso das quatro operações fundamentais, como soma subtração, multiplicação e divisão, respeitando a forma com que a matriz faz tais correspondências, e ainda possui todas as propriedades garantidas na aritmética, ou seja, no cálculo através de números. Surge então outra problemática, a resolução de equações, que envolve a questão da igualdade, vale ressaltar que a maioria dos alunos não aprendeu, ou melhor, não entendeu como se resolve uma equação na base, quando estudaram o ensino fundamental II.

Então, foi preciso deixar claro que há outras diferenças importantes a serem entendidas por eles, uma delas que está relacionada ao que diz respeito ao sinal de igualdade, pois alguns alunos, ainda não estão acostumados a entender que o que está do lado esquerdo da igualdade são as parcelas da conta, e o que vem do lado direito, logo depois do sinal de "=", é o resultado, geralmente expresso por um único número.

Isso ocorreu quando apareceram equações do tipo 7a + 7 = 4a + 19 onde eles questionaram essa interpretação, na qual consideramos que expressões do tipo "7a" e "4a" e "ab" indicam multiplicações entre o primeiro e o segundo elemento, como 7 x a e 4 x a e a x b. É necessário mostrar ao aluno para que ele entenda que, mais do que um indicar resultado, o sinal de igualdade serve para mostrar também uma equivalência. O paralelo com a aritmética ajuda: indique que 144 + 50 não somente "é igual a" 194, mas também equivale a 194, da mesma maneira como 130 + 64 ou então 200 - 6, entre outras possibilidades.

Foi fundamental explicar aos alunos o que significam os tais "a", "b" e "c" que aparecem nas operações. Não basta dizer que são "números desconhecidos", dependendo do contexto matemático, as letras podem se comportar como incógnitas assumindo valores fixos, ou variáveis que podem assumir diversos valores. Uma boa maneira de sublinhar essa diferença é pela comparação de problemas.

Com isso, cerca de 90% dos alunos de cada turma compreenderam melhor como funciona o estudo de Álgebra e Matrizes, e perceberam que estudar essa parte da Matemática, requer a compreensão de assuntos já vistos em séries anteriores, que na verdade servem como ferramentas de base para os assuntos abordados nas séries atuais desses alunos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O professor precisa ficar atento para o ensino de Matrizes e de Sistemas Lineares, pois é um assunto muito extenso dentro do estudo da Matemática e por isso é de fundamental importância o ensino de estruturas algébricas por este motivo a Álgebra deve ser apresentada de maneira a fazer sentido ao aluno.

Os alunos precisam entender e perceber que a Álgebra opera por uma lógica diferente, e durante o trabalho aritmético, as crianças costumam lidar com problemas que pedem resultados com base em dados previamente estabelecidos, que se caracterizam pela importância da obtenção de informações intermediárias, mas que, quando se trata de resolver matrizes ou até mesmo uma equação, alguns procedimentos precisam ser modificados.

Estudar só faz sentido se for para ter uma profunda compreensão das relações matemáticas com o seu cotidiano, para ser capaz de entender uma situação ou um problema e pôr as ferramentas adquiridas com o conhecimento matemático para resolver a questão. Cabe ao professor o desenvolvimento de uma metodologia alternativa e diferenciada para o ensino e aprendizagem da Matemática no ensino médio, com o objetivo de proporcionar aos alunos que estão neste nível, uma aprendizagem mais significativa dos conceitos e das equações matemáticas, e a escola por sua vez precisa dar apoio didático e pedagógico a esse professor.

Atuar como professor de Matemática é ter a oportunidade de transmitir um conhecimento indispensável aos alunos, que lhes servirá por toda a vida em tudo o que forem fazer, por esse motivo, é muito importante que esse profissional da educação detenha um conhecimento sólido dos conceitos e da história da Matemática. Os assuntos abordados neste trabalho podem servir de base para que outros professores e mesmo outras pessoas, utilizem esses contextos para enriquecer seus conhecimentos desta área do saber.

5. REFERÊNCIAS

1. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias / Secretaria de Educação Básica. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006. 135 p. (Orientações curriculares para o ensino médio; volume 2).

2. Dante, Luiz Roberto. Matemática: contexto & aplicações/ Luiz Roberto Dante. – 2ª ed. – São Paulo: Ática 2013.

3. Disponível em: <http://www.somatematica.com.br/emedio/sistemas/sistemas4.php> Acesso em 14/09/2015.

4. Disponível em: <http://www.somatematica.com.br/emedio/matrizes/matrizes.php> Acesso em 18/09/2015.

5. FERREIRA, Ana Cristina. O desafio de ensinar - aprender matemática no noturno: um estudo das crenças de estudantes de uma escola pública de Belo Horizonte. Campinas- SP, 1998.

6. Parâmetros Curriculares Nacionais Matemática. Secretaria de Educação Fundamental, Brasília: MEC/ SEF, 1998.

7. POCHO, Cláudia Lopes; AGUIAR, Márcia de Medeiros; SAMPAIO, Marisa Narcizo; **Tecnologia educacional**: descubra suas possibilidades na sala de aula. 5. ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2010

8. RAMOS, Danielle De Miranda. "Regra de Cramer"; Brasil Escola. Disponível em <http://www.brasilescola.com/matematica/regra-cramer.htm>. Acesso em 01 de setembro de 2015.

9. RODRIGUES, Ronaldo Nogueira. Relação com o saber: um estudo sobre o sentido da matemática em uma escola pública. São Paulo: PUC, 2001,p. 166.

10. SOARES, Fernando Gabriel Eguia Pereira. As atitudes de alunos do Ensino Básico em relação à Matemática e o papel do professor. Campo Grande: UCDB, 2003, p.202.