

RELATÓRIO LEAMAT

MATRIZ INCLUSIVA: UMA FORMA ALTERNATIVA DE APRENDER

ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA INCLUSIVA

LETÍCIA CARVALHO MACIEL
LETÍCIA VIVEIROS DE SOUZA
LUCAS FRANCO BELÉM DE FREITAS
RANNA DE JESUS AMBROSIO

CAMPOS DOS GOYTACAZES
2016.2

LETÍCIA CARVALHO MACIEL
LETÍCIA VIVEIROS DE SOUZA
LUCAS FRANCO BELÉM DE FREITAS
RANNA DE JESUS AMBROSIO

RELATÓRIO LEAMAT

MATRIZ INCLUSIVA: UMA FORMA ALTERNATIVA DE APRENDER

ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA INCLUSIVA

Trabalho apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, *campus* Campos Centro, como requisito parcial para conclusão da disciplina Laboratório de Ensino e Aprendizagem em Matemática do Curso de Licenciatura em Matemática.

Orientadora: Prof^ª. Mylane dos Santos Barreto

CAMPOS DOS GOYTACAZES
2016.2

SUMÁRIO

1) Relatório do LEAMAT I	p. 3
1.1) Atividades desenvolvidas	3
1.2) Elaboração da sequência didática.....	4
1.2.1) Tema	4
1.2.2) Justificativa	4
1.2.3) Objetivo Geral	6
1.2.4) Público Alvo	6
2) Relatório do LEAMAT II	6
2.1) Atividades desenvolvidas	6
2.2) Elaboração da sequência didática	6
2.2.1) Planejamento da sequência didática	6
2.2.2) Aplicação da sequência didática na turma do LEAMAT II ..	8
3) Relatório do LEAMAT III	9
3.1) Atividades desenvolvidas	8
3.2) Elaboração da sequência didática	9
3.2.1) Versão final da sequência didática	9
3.2.2) Experimentação da sequência didática na turma regular ..	10
Considerações Finais	14
Referências	15
Apêndices	16
Apêndice A - Material didático aplicado na turma do LEAMAT II	17
Apêndice B - Material didático experimentado na turma regular	21

1 Relatório do LEAMAT I

1.1 Atividades desenvolvidas

No primeiro encontro desta linha de pesquisa, foi discutida a legislação vigente que garante o acesso e permanência de alunos com deficiências às escolas regulares, movimento chamado de Educação Inclusiva.

Destacamos a Declaração Universal dos Direitos Humanos (ONU, 1948) onde, com o movimento da educação inclusiva, garante o direito à educação no ensino regular para pessoas com deficiência por meio de leis e decretos. Baseados nesta declaração a Constituição Federal do Brasil, o Estatuto da Criança e do Adolescente e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação nacional, afirmam que é obrigação do Estado a seguridade da educação em escolas regulares aos portadores de deficiência.

A UNESCO, por meio da declaração de Salamanca, preceituou que independente da origem, condição intelectual ou física, situação sócio-econômica, as escolas devem receber e integrar todos os indivíduos.

Com intuito de chegar à proposição da ONU e da UNESCO, o Brasil (2007) lança o Plano Nacional de Educação que tem por objetivo estimular a formação continuada de professores na formação especial, supervisionar o acesso e permanência dos alunos com deficiência e acessibilidade na educação superior, e ainda implantar salas de recursos multifuncionais.

O Decreto nº 7611 (Brasil, 2011) diz que é dever do estado oferecer um sistema educacional inclusivo em todos os níveis escolares, apoiando técnica e financeiramente. Este decreto afirma que a escola deve integrar a proposta pedagógica e se adaptar às necessidades específicas e gerais de seus alunos. O material didático necessário também deve ser responsabilidade do Estado.

Por fim, a legislação atual garante a permanência de alunos portadores de deficiência na escola regular e, se necessário, o atendimento em centros especializados.

No segundo encontro foi abordada a diferença entre a classificação e os materiais utilizados com alunos que apresentam cegueira e baixa visão. Essa diferenciação é importante para que o professor saiba como lidar com o aluno. No caso de baixa visão, ele deve utilizar textos com letras maiores, imagens com cores vibrantes, dentre outros. Neste encontro foi apresentado o sistema Braille – o meio

de leitura e escrita universal entre as pessoas cegas – e equipamentos que podem ser utilizados nessa técnica de escrita como: reglete e punção, máquina de escrever e impressora Braille. Também foi visto o sorobã – instrumento para realizar cálculos matemáticos.

No terceiro encontro a turma foi dividida em grupos e instruída a construir matrizes com linhas enceradas, miçangas e carretilha produzindo alto relevo para representar gráficos de funções.

O tema do quarto encontro foi o estudo sobre a deficiência desenvolvido por Vygotsky, chamado de “defectologia”. Vygotsky defende que a deficiência visual não é cognitiva e sim sensorial, ou seja, a pessoa com deficiência tem tanta capacidade de aprender quanto a pessoa sem deficiência. O processo de ensino e aprendizagem deve ser direcionado às habilidades e potencialidades de cada aluno.

No quinto encontro cada integrante da turma recebeu um sorobã e efetuou cálculos envolvendo operações de adição, subtração e multiplicação.

No sexto encontro cada integrante da turma recebeu uma reglete e um punção e digitou em Braille um texto imitando uma lista de atividades com operações de potenciação, radiciação, adição, subtração, multiplicação e divisão. Essa atividade foi importante para conhecer os símbolos Braille que representam tais operações matemáticas.

1.2 Elaboração da sequência didática

1.2.1 Tema

Cálculo de matrizes para alunos não videntes ou com baixa visão.

1.2.2 Justificativa

A educação inclusiva é um tema que tem se desenvolvido muito nos últimos tempos dentro da educação brasileira. Segundo dados publicados no MEC/INEP (2010) nota-se que as matrículas dos alunos que estão enquadrados na linha denominada Educação Especial somam 218.271 em Classes Especiais junto as Escolas Exclusivas, e 484.332 em Classes Comuns de escolas regulares.

De acordo com o artigo 59 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), no capítulo V (Da Educação Especial):

Os sistemas de ensino assegurarão aos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação: I - currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos, para atender às suas necessidades (BRASIL, 1996, s.p.).

Nessa perspectiva, fica clara a importância de existir educadores preparados para receber aprendizes com necessidades educacionais especiais. Entretanto, é importante ressaltar que a maior parte dos professores alega não estar capacitados. De acordo com Fernandes e Healy:

Na verdade, nós não encontramos professores que afirmem estarem preparados para receber em classe um aluno com necessidades educacionais especiais. Eles reconhecem que a inclusão é um processo que exige aperfeiçoamento constante, no entanto, declaram que não receberam formação para trabalhar com educandos portadores de necessidades educacionais especiais, seja em sua formação inicial ou continuada (FERNANDES, HEALY, 2007, p.73).

Por isso, concordamos em abordar o conceito, soma e subtração de matrizes a fim de mostrar que diversos conteúdos podem ser adaptados para que o aluno cego ou com baixa visão possa ter acesso ao mesmo programa curricular dos alunos ditos "normais".

A justificativa elementar para o estudo de matrizes são as transformações geométricas e os sistemas lineares. Mas no Ensino Médio brasileiro as noções fundamentais de rotação, homotetia (mais geralmente isometria e semelhança), bem como outras transformações geométricas de grande relevância (translações, por exemplo), são praticamente ignoradas (LIMA e WAGNER, 2001, p. 360).

Além disso, se faz necessário a percepção de que materiais concretos são ótimos mediadores na educação de alunos não videntes e videntes, como afirma:

O material manipulável pode ser utilizado no momento da introdução de certo conteúdo, vindo a ser um aliado para o professor em sua explicação. Seu uso é justificado pela possibilidade de tornar as aulas de Matemática mais dinâmicas e atrativas para os estudantes, o que contribui para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem (SANTOS, CURY, 2011, p. 3).

Nessa perspectiva, é importante ressaltar as pesquisas desenvolvidas por Vygotsky em relação a mediação. A mediação é um processo que se desenvolve por meio de instrumentos e signos. Segundo Rego (2004, p.50) o instrumento é um facilitador que amplia as capacidades humanas e os signos são instrumentos psicológicos.

Para Vigotsky o signo “constitui um meio da atividade interna dirigido para controle do próprio indivíduo; o signo é orientado internamente” (VYGOTSKY, 2002, p.73). Assim, o signo tem a mesma função que o instrumento, porém, atua no campo psicológico do indivíduo.

Nesse ínterim, surge à necessidade de buscar instrumentos facilitadores da aprendizagem do conceito, soma e subtração de matrizes, com o intuito de que os alunos com necessidades especiais possam construir signos acerca do tema.

1.2.3 Objetivo Geral

Elaborar uma sequência didática que permita ao aluno com deficiência visual compreender a definição de matriz e efetuar corretamente adição e subtração de matrizes.

1.2.4 Público - Alvo

Alunos da segunda série do ensino médio.

2) RELATÓRIO DO LEAMAT II

2.1) Atividades desenvolvidas

Primeiro encontro: As orientadoras apresentaram o roteiro do LEAMAT II, evidenciando as mudanças feitas na matriz.

Os encontros seguintes foram destinados a elaboração da sequência didática com o auxílio da orientadora, exceto o encontro do dia 05/07, pois, o mesmo foi designado à apresentação dos trabalhos dos grupos do LEMAT III.

2.2) Elaboração da sequência didática

2.2.1) Planejamento da sequência didática

O início da aula se dará pela apresentação do grupo ao tema abordado.

Será introduzido o conceito de matriz e seus elementos, e simultaneamente à exposição oral, o aluno poderá reconhecer os elementos através de uma matriz tátil, elaborada com intuito de reconhecimento para o aluno vidente e também para o não vidente ou que possua baixa visão. Nesse momento os alunos receberão apostilas adaptadas contendo os conceitos tratados anteriormente.

Logo após o reconhecimento prévio, o grupo apresentará as operações de soma e subtração em uma matriz, utilizando sempre a matriz tátil como material de apoio ao ensino.

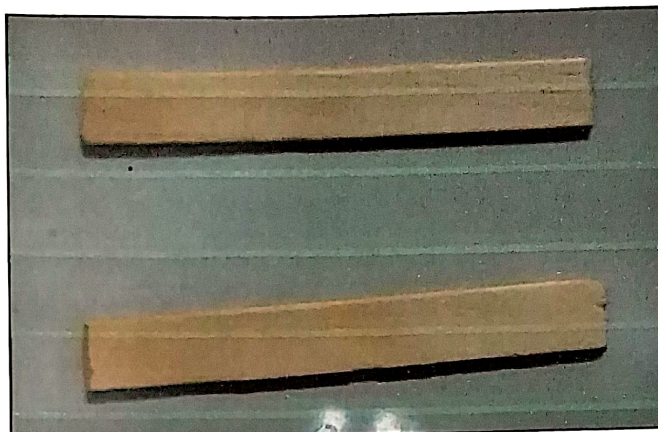
O material será constituído basicamente por caixas de madeira, para representar as posições na matriz, e palitos para representar os números. Em uma matriz M_{ij} , serão utilizadas i caixas para representar a(s) linha(s) e j caixas para a(s) coluna(s), construindo, dessa forma, uma tabela de números dispostos sob essas condições: matriz de ordem $i \times j$. Em cada uma dessas caixas, o número que se encontraria em uma determinada posição será representado pelo número de palitos, sendo o palito cilíndrico (de churrasco) (Figura 1) destinado aos números inteiros positivos e o palito achatado (de picolé) (Figura 2) para os inteiros negativos; a ausência de palitos representa o número zero. Portanto, se formos representar, por exemplo, o número 3 em uma dada posição A_{ij} , serão dispostos três palitos de churrasco na caixa de posição A_{ij} .

Figura 1



Fonte: elaboração própria.

Figura 2



Fonte: elaboração própria.

Por fim, será entregue uma apostila com exercícios para fixação do que foi aprendido.

2.2.2) Aplicação da sequência didática na turma do LEAMAT II

No dia 16 de agosto de 2016, ocorreu a aplicação da sequência didática da linha de pesquisa Matemática Inclusiva para a turma do LEAMAT II e para as orientadoras de tal disciplina.

Os componentes do grupo descreveram como será feita a aplicação para o discente, uma vez que por se tratar de educação inclusiva, não é possível desenvolver a sequência da mesma maneira que será feito com o aluno cego ou baixa visão.

Na experimentação da apostila de atividades, o grupo convidou uma das ouvintes para que fosse vendada e simulasse a aplicação ao aluno com deficiência, na intenção de perceber as possíveis falhas do material concreto e as faltas dos aplicadores (componentes do grupo). As atividades foram realizadas com sucesso, porém algumas questões foram levantadas, como qual seria a melhor maneira de fazer operações com números negativos e positivos simultaneamente e ficou acordado que o aluno fará do jeito que se sentir a vontade.

3) Relatório do LEAMAT III

3.1) Atividades desenvolvidas

No dia 18 de outubro de 2016 ocorreu o primeiro encontro, em que as orientadoras entregaram um cronograma como forma de planejamento das atividades do LEAMAT III. As aulas dos dias seguintes foram destinadas à reelaboração e produção do material da sequência didática e apresentação da mesma numa turma do segundo ano do Ensino Médio. Seguindo o cronograma, as últimas aulas foram reservadas para a apresentação final dos trabalhos de todas as linhas de pesquisa, bem como a redação com os ajustes finais do relatório. Após a apresentação de todas as linhas de pesquisas, as aulas foram designadas a confecção do relatório final.

3.2) Elaboração da sequência didática

3.2.1) Versão final da sequência didática

Foram sugeridas mudanças nas apostilas de conceito e atividades, a saber:

- Apostila de conceito:
 - Título. Antes: Conceito de Matriz, depois: Matrizes;
 - Enumerar os tópicos;
 - Trocar o título do segundo tópico.

- Apostila de atividades
 - Nas duas primeiras questões já apresentar ao aluno as matrizes representadas no material concreto, para que este faça apenas a operação;
 - Na questão 1, reordenar os itens, bem como tirar um deles;
 - Na questão 3, definir os instantes "i";
 - Fazer uma matriz com linha encerada e Braille para a aluna ler o terceiro exercício e não só ouvir a leitura do enunciado.

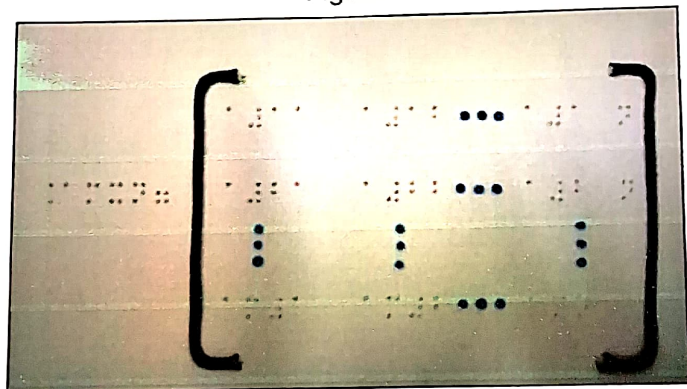
Feitas as devidas alterações o grupo procedeu à aplicação desta sequência didática para um aluno com deficiência visual.

3.2.2) Experimentação da sequência didática na turma regular

No dia 25 de outubro de 2016 ocorreu a aplicação da sequência didática para uma aluna do IFFluminense (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense) vinculada ao NAPNEE (Núcleo de Apoio a Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais). Às 14 horas, em uma das salas do IFFluminense - *campus* Campos Centro iniciou-se a aplicação com a apresentação do grupo e da professora orientadora à aluna, bem como o conteúdo a ser abordado.

Em primeira instância foi entregue a apostila 1 (Apêndice B) em Braille, entretanto a aluna preferiu que um dos integrantes fizesse a leitura da apostila. Um dos integrantes do grupo definiu matriz utilizando o conceito e o material concreto (Figura 3) que a aluna explorou para aprender a forma de escrita dos elementos de uma matriz com relação ao posicionamento da linha e da coluna. A aluna não demonstrou dificuldade em perceber o padrão de posicionamento dos elementos no material concreto.

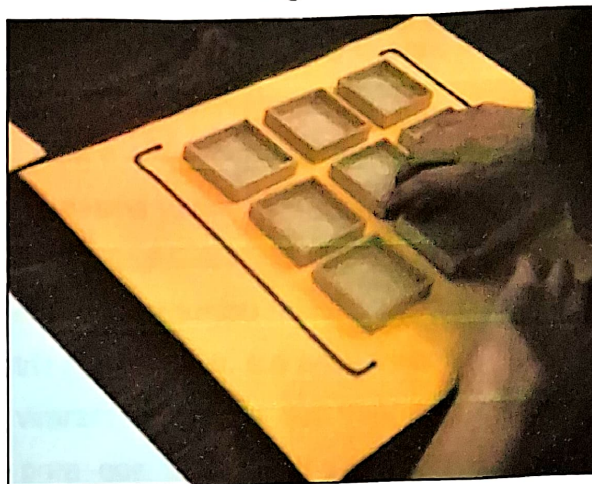
Figura 3



Fonte: elaboração própria.

Em seguida outro integrante apresentou o material concreto que iria ser utilizado no decorrer da aplicação e apresentou o exemplo da apostila, mostrando o posicionamento dos elementos (Figura 4).

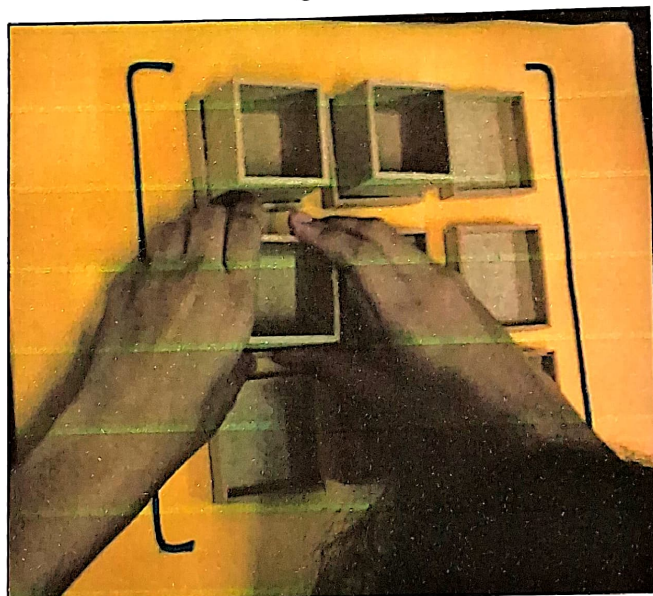
Figura 4



Fonte: elaboração própria.

Fazendo uso do material concreto um terceiro licenciando leu e explicou como efetuar a soma de matrizes e simultaneamente pediu a aluna para montar as matrizes referentes ao exemplo da apostila (Figura 5).

Figura 5



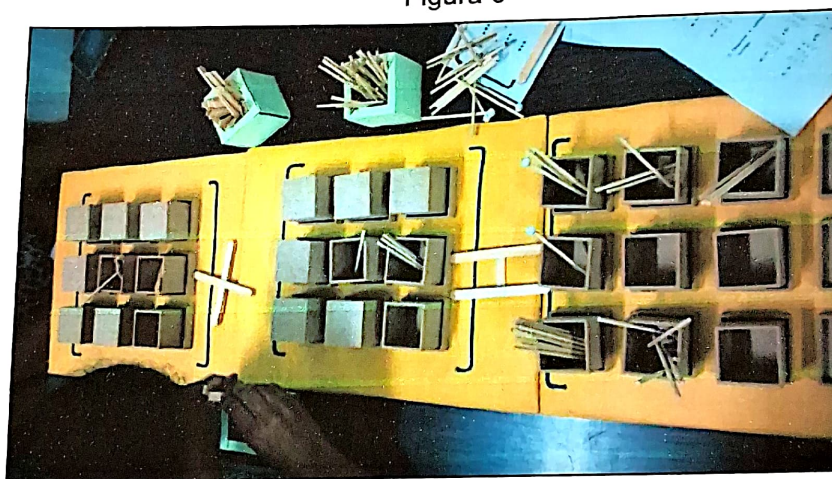
Fonte: elaboração própria.

Ela optou por somar juntando os palitos das matrizes operantes e colocá-los no elemento, também correspondente, da matriz resultante. Para finalizar a apostila 1, um outro licenciando montou uma matriz para explicar como subtrair matrizes. A aluna preencheu cada elemento correspondente ao exemplo da apostila

optando por fazer o cálculo mentalmente e colocar o resultado na matriz resultante. A apostila 2 (apêndice B) não foi digitada em Braille, portanto as questões foram enunciadas e a aluna desenvolveu os cálculos usando o material concreto, não tendo dificuldade na representação das matrizes.

Na questão 1, letra a, da apostila de atividades a aluna optou por anular os palitos positivos com a mesma quantidade de palitos negativos, portanto, nessa atividade ela não apresentou dificuldades. Na letra b, um dos licenciandos montou a primeira matriz a ser operada e perguntou à aluna qual seria o número de linhas e colunas da segunda matriz da operação, e a aluna respondeu corretamente. Nessa etapa os licenciandos viraram as caixas que representavam elementos que já haviam sido operados para que a aluna não se confundisse no momento da exploração concreto (Figura 6). Ainda nessa questão a aluna apresentou dificuldades na soma de números com sinais distintos, o que levou o grupo a concluir que existia uma dificuldade na realização de operações numéricas básicas.

Figura 6



Fonte: elaboração própria

Na segunda questão, letra a, o desenvolvimento da atividade ocorreu sem problemas. No entanto nessa mesma questão letra b, a dificuldade apresentada na questão anterior retornou. Levando em conta tal dificuldade uma licencianda explicou que na soma de dois números com sinais iguais, o sinal é repetido e os números somados e na soma de dois números com sinais diferentes a resposta será a subtração dos dois números, mantendo o sinal do número de maior valor absoluto.

Além do mais, no caso de uma subtração com um número negativo a operação se dá com o oposto do número.

Na questão 3 foi entregue à aluna uma matriz escrita em Braille, onde ela identificava os elementos, com intuito de responder às perguntas que lhe foram enunciadas. Nenhuma dificuldade foi detectada no processo de resolução dessa questão.

Resolvidas às atividades, a aplicação dessa sequência foi finalizada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta da sequência didática que tinha como objetivo apresentar o conceito de matriz e as operações de soma e subtração por meio de material concreto de modo que o deficiente visual possa obter um melhor entendimento, superou as expectativas dos licenciandos.

Foi perceptível a compreensão da aluna diante ao conteúdo apresentado e as atividades propostas. A aluna se mostrou interessada e conseguiu desenvolver bem, com o auxílio do material concreto, os exercícios de soma e subtração de matrizes. Entretanto teve relutância nas operações básicas, ao operar, por exemplo, números com sinais opostos. Todas as dúvidas foram esclarecidas, com isso acredita-se que o objetivo foi alcançado.

Foi a primeira experiência didática de todos componentes do grupo com uma aluna deficiente visual. Os licenciandos puderam notar que não existe barreira para aprendizagem, todos são capazes de compreender qualquer conteúdo, basta apenas, dedicação do profissional da educação e criatividade. A confecção dos materiais também foi uma experiência interessante, pois tínhamos que pensar qual seria o melhor objeto, textura e ainda aprendemos o básico do alfabeto braile.

Os futuros professores perceberam alguns pontos negativos, tais como: falta de equipamento de impressão em braile, fazendo com que os integrantes do grupo digitassem na máquina de escrever em braile; não funcionamento da calculadora adaptada do IFFluminense, levando a aluna a utilizar o seu celular como calculadora e a aplicação não ter acontecido em uma turma regular, onde poderíamos ter o contato com duas realidades diferentes ao mesmo tempo.

Como sugestão, seria interessante trabalhar a multiplicação de matrizes utilizando a mesma ideia do material concreto exposta neste trabalho.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9.394. Brasília, 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 03 maio 2016.

FERNANDES, S. H. A. A.; HEALY, S. V. Ensaio sobre a Inclusão Matemática. **Revista Iberoamericana de Educación Matemática**, nº 10: p. 59-76, 2007. Disponível em: <http://www.fisem.org/www/union/revistas/2007/10/Union_010_010.pdf>. Acesso em: 03 maio 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Censo Escolar, 2010**. Brasília: MEC, 2011. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=7272-div-censo-escolar2010-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 3 maio 2016

LIMA, E. L.; WAGNER, E. A Matemática no Ensino Médio – volume 2. In: LIMA, E. L. (Ed.). **Exame de Textos: Análise de Livros de Matemática para o Ensino Médio**, 2001. p. 260.

REGO, T. C. **VYGOTSK**: Uma perspectiva histórico-cultural da educação. Petrópolis: Vozes. 138 p. 1995.

SANTOS, D. C.; CURY, H. N. - O USO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS COMO FERRAMENTA NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS TRIGONOMÉTRICOS. **VIDYA**, v. 31, n. 1, p. 49-61, jan./jun., 2011 - Santa Maria, 2011 . Disponível em: <<http://sites.unifra.br/Portals/35/vydia%202011/o%20uso%20de%20materiais%20manipul%C2%A0veis.pdf>>. Acesso em: 21 abr. 2016.

SILVA, G. **O ENSINO DE MATRIZES: UM DESAFIO MEDIADO PARA APRENDIZES CEGOS E APRENDIZES SURDOS**. Disponível em: <<http://www.matematicainclusiva.net.br/pdf/O%20ENSINO%20DE%20MATRIZES%20UM%20DESAFIO%20MEDIADO%20PARA%20APRENDIZES%20CEGOS%20E%20APRENDIZES%20SURDOS.pdf>>. Acesso em: 21 abr. 2016.

Apêndi **APÊNDICES** ótico
aplicaco na turma do LEAMAT II

Apêndice A: Material didático aplicado na turma do LEAMAT II

LABORATÓRIO DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA
LEAMAT / 2016.1

Linha de pesquisa: Educação Matemática Inclusiva
 Professora orientadora: Prof^a. Me. Mylane dos Santos Barreto
 Professores em formação: Letícia Carvalho Maciel, Letícia Viveiros de Souza, Lucas Franco Belém de Freitas e Ranna de Jesus Ambrosio.
 Aluno(a): _____ Data: ____/____/____

Conceito de Matriz

• Definição

Chamamos de matriz toda a tabela $m \times n$ (lê-se "m por n") em que os números estão dispostos em linhas (m) e colunas (n). Cada elemento da matriz é indicado por a_{ij} (i indica a posição do elemento referente à linha, e j, a posição em relação à coluna). Acompanhe a seguir a representação de uma matriz $m \times n$.

$$A_{m \times n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

Exemplo: $\begin{bmatrix} 5 & 4 \\ -2 & -3 \end{bmatrix}$

- O número 5 encontra-se posicionado na linha 1 e coluna 1. Indicamos esse elemento por a_{11} , ou seja, $a_{11} = 5$;
- O número 4 encontra-se posicionado na linha 1 e coluna 2. Indicamos esse elemento por a_{12} , ou seja, $a_{12} = 4$;
- O número -2 encontra-se posicionado na linha 2 e coluna 1. Indicamos esse elemento por a_{21} , ou seja, $a_{21} = -2$;
- O número -3 encontra-se posicionado na linha 2 e coluna 2. Indicamos esse elemento por a_{22} , ou seja, $a_{22} = -3$.

As matrizes podem ser compostas de modo geral por números reais, porém neste trabalho usaremos sempre matrizes formadas por números inteiros.

- **Operando as matrizes: soma e subtração**

Soma: A soma de matrizes só pode ser efetuada com matrizes do mesmo tipo, ou seja, que tenham mesmo número de linhas e de colunas. A operação é realizada somando os elementos correspondentes das duas matrizes.

Exemplo: Tomando as matrizes $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 6 & 1 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$ temos que $A + B = C$, tal que

$$c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}. \text{ Dessa forma: } C = \begin{bmatrix} 2+3 & 4+2 \\ 6+1 & 1+5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 6 \end{bmatrix}.$$

Subtração: A subtração de matrizes só pode ser efetuada com matrizes do mesmo tipo, ou seja, que tenham mesmo número de linhas e de colunas. A operação é realizada subtraindo os elementos correspondentes das duas matrizes.

Exemplo: Considerando as matrizes $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 6 & 9 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 7 \end{bmatrix}$ temos que $A - B = C$, tal

$$\text{que } c_{ij} = a_{ij} - b_{ij}. \text{ Dessa forma: } C = \begin{bmatrix} 1-1 & 4-3 \\ 6-4 & 9-7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}.$$

LABORATÓRIO DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA
LEAMAT / 2016.1

Linha de pesquisa: Educação Matemática Inclusiva
 Professora orientadora: Prof^a. Me. Mylane dos Santos Barreto
 Professores em formação: Letícia Carvalho Maciel, Letícia Viveiros de Souza, Lucas Franco Belém de Freitas e Ranna de Jesus Ambrosio.
 Aluno(a): _____ Data: ____/____/____

ATIVIDADES

1) Represente as matrizes a seguir no material concreto que você recebeu e determine a soma de tais matrizes.

a) $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & -5 \\ 4 & 3 & 8 \\ 2 & 7 & 6 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 5 & 3 & 8 \\ 1 & 2 & -4 \\ 7 & 1 & 0 \end{bmatrix}$

b) $D = \begin{bmatrix} 4 & 8 & 6 \\ 9 & 5 & -3 \\ 1 & 0 & -2 \end{bmatrix}$ e $E = \begin{bmatrix} 9 & -5 & -3 \\ 1 & 1 & 4 \\ 8 & 7 & -1 \end{bmatrix}$

c) $P = \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 5 & -3 \end{bmatrix}$ e $Q = \begin{bmatrix} 9 & -1 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}$

2) Represente as matrizes a seguir no material concreto que você recebeu e determine a subtração de tais matrizes.

a) $G = \begin{bmatrix} 9 & 2 \\ 7 & 5 \\ 4 & 6 \end{bmatrix}$ e $H = \begin{bmatrix} 7 & 0 \\ 2 & 8 \\ 1 & 9 \end{bmatrix}$

b) $M = \begin{bmatrix} 5 & -4 & 9 \\ 3 & -2 & 6 \\ 1 & 0 & 7 \end{bmatrix}$ e $N = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 6 \\ 7 & -1 & 0 \\ 4 & 3 & 9 \end{bmatrix}$

3) (UERJ-2005) A temperatura corporal de um paciente foi medida, em graus Celsius, três vezes ao dia, durante cinco dias. Cada elemento a_{ij} da matriz abaixo corresponde à temperatura observada no instante i do dia j .

$$\begin{bmatrix} 35,6 & 36,4 & 38,6 & 38,0 & 36,0 \\ 36,1 & 37,0 & 37,2 & 40,5 & 40,4 \\ 35,5 & 35,7 & 36,1 & 37,0 & 39,2 \end{bmatrix}$$

Determine:

- a) o instante e o dia em que o paciente apresentou a maior temperatura;
- b) a temperatura média do paciente no terceiro dia de observação.

Exercício 1

Considere a seguinte matriz A de ordem 3×3 :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$

Matrizes

1. Definição

Uma matriz é um conjunto de números reais ou complexos, dispostos em linhas e colunas. O número de linhas é chamado de ordem da matriz e o número de colunas é chamado de largura da matriz. Uma matriz A de ordem $m \times n$ é representada por $A = [a_{ij}]$, onde a_{ij} é o elemento na linha i e coluna j .

Apêndice B: Material didático experimentado na turma regular

Exercício

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$

Exercício

- O número 1 encontra-se posicionado na linha 1 e coluna 1. Indicamos esse elemento por a_{11} ou seja $a_{11} = 1$.
- O número 2 encontra-se posicionado na linha 1 e coluna 2. Indicamos esse elemento por a_{12} ou seja $a_{12} = 2$.
- O número 3 encontra-se posicionado na linha 1 e coluna 3. Indicamos esse elemento por a_{13} ou seja $a_{13} = 3$.
- O número 4 encontra-se posicionado na linha 2 e coluna 1. Indicamos esse elemento por a_{21} ou seja $a_{21} = 4$.
- O número 5 encontra-se posicionado na linha 2 e coluna 2. Indicamos esse elemento por a_{22} ou seja $a_{22} = 5$.
- O número 6 encontra-se posicionado na linha 2 e coluna 3. Indicamos esse elemento por a_{23} ou seja $a_{23} = 6$.
- O número 7 encontra-se posicionado na linha 3 e coluna 1. Indicamos esse elemento por a_{31} ou seja $a_{31} = 7$.
- O número 8 encontra-se posicionado na linha 3 e coluna 2. Indicamos esse elemento por a_{32} ou seja $a_{32} = 8$.
- O número 9 encontra-se posicionado na linha 3 e coluna 3. Indicamos esse elemento por a_{33} ou seja $a_{33} = 9$.

As matrizes podem ser nomeadas de modo geral por letras maiúsculas. Neste trabalho usaremos sempre matrizes formadas por números reais.

LABORATÓRIO DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA LEAMAT/ 2016.2

Professora orientadora: Prof^{ra}. Me. Mylane dos Santos Barreto

Professores em formação: Letícia Carvalho Maciel, Letícia Viveiros de Souza, Lucas Franco Belém de Freitas e Ranna de Jesus Ambrosio.

Aluno(a): _____ Data: ____/____/____

Matrizes

- **Definição**

Chamamos de matriz toda a tabela $m \times n$ (lê-se “m por n”) em que os números estão dispostos em linhas (m) e colunas (n). Cada elemento da matriz é indicado por a_{ij} (i indica a posição do elemento referente à linha, e j, a posição em relação à coluna). Acompanhe a seguir a representação de uma matriz $m \times n$.

$$A_{m \times n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

Exemplo: $\begin{bmatrix} 5 & 4 \\ -2 & -3 \end{bmatrix}$

- O número 5 encontra-se posicionado na linha 1 e coluna 1. Indicamos esse elemento por a_{11} , ou seja, $a_{11} = 5$;
- O número 4 encontra-se posicionado na linha 1 e coluna 2. Indicamos esse elemento por a_{12} , ou seja, $a_{12} = 4$;
- O número -2 encontra-se posicionado na linha 2 e coluna 1. Indicamos esse elemento por a_{21} , ou seja, $a_{21} = -2$;
- O número -3 encontra-se posicionado na linha 2 e coluna 2. Indicamos esse elemento por a_{22} , ou seja, $a_{22} = -3$.

As matrizes podem ser compostas de modo geral por números reais, porém neste trabalho usaremos sempre matrizes formadas por números inteiros.

1) Adição e Subtração de Matrizes

Adição: A soma de matrizes só pode ser efetuada com matrizes do mesmo tipo, ou seja, que tenham mesmo número de linhas e de colunas. A operação é realizada somando os elementos correspondentes das duas matrizes.

Exemplo: Tomando as matrizes $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 6 & 1 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$ temos que $A + B = C$, tal que $c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}$. Dessa forma: $C = \begin{bmatrix} 2+3 & 4+2 \\ 6+1 & 1+5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 6 \end{bmatrix}$.

Subtração: A subtração de matrizes só pode ser efetuada com matrizes do mesmo tipo, ou seja, que tenham mesmo número de linhas e mesmo número de colunas. A operação é realizada subtraindo os elementos correspondentes das duas matrizes.

Exemplo: Considerando as matrizes $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 6 & 9 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 7 \end{bmatrix}$ temos que $A - B = C$, tal que $c_{ij} = a_{ij} - b_{ij}$. Dessa forma: $C = \begin{bmatrix} 1-1 & 4-3 \\ 6-4 & 9-7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$.

LABORATÓRIO DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA
LEAMAT/ 2016.2

 Professora orientadora: Prof^a. Me. Mylane dos Santos Barreto

Professores em formação: Leticia Carvalho Maciel, Leticia Viveiros de Souza, Lucas Franco Belém de Freitas e Ranna de Jesus Ambrosio.

Aluno(a): _____ Data: ____/____/____

ATIVIDADES

2) Observe as matrizes a seguir no material concreto que você recebeu e determine a soma de tais matrizes.

b) $A = \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 5 & -3 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 9 & -1 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}$

b) $A = \begin{bmatrix} 4 & 8 & 6 \\ 9 & 5 & -3 \\ 1 & 0 & -2 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 9 & -5 & -3 \\ 1 & 1 & 4 \\ 8 & 7 & -1 \end{bmatrix}$

3) Determine a subtração das matrizes que receberá representada no material concreto.

a) $A = \begin{bmatrix} 9 & 2 \\ 7 & 5 \\ 4 & 6 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 7 & 0 \\ 2 & 8 \\ 1 & 9 \end{bmatrix}$

b) $A = \begin{bmatrix} 5 & -4 & 9 \\ 3 & -2 & 6 \\ 1 & 0 & 7 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 6 \\ 7 & -1 & 0 \\ 4 & 3 & 9 \end{bmatrix}$

 3) (UERJ-2005) A temperatura corporal de um paciente foi medida, em graus Celsius, três vezes ao dia, durante cinco dias consecutivos. Cada elemento a_{ij} da matriz abaixo corresponde à temperatura observada nos instantes $i = 10h$, $i = 17h$ e $i = 21h$ do dia j .

$$\begin{bmatrix} 35,6 & 36,4 & 38,6 & 38,0 & 36,0 \\ 36,1 & 37,0 & 37,2 & 40,5 & 40,4 \\ 35,5 & 35,7 & 36,1 & 37,0 & 39,2 \end{bmatrix}$$

Determine:

a) o instante e o dia em que o paciente apresentou a maior temperatura;

b) a temperatura média do paciente no terceiro dia de observa

Campos dos Goytacazes (RJ), 28 de março de 2017.

Leticia Carvalho Maciel

Leticia Carvalho Maciel

Leticia Viveiros de Souza

Leticia Viveiros de Souza

Lucas Franco Belém de Freitas

Lucas Franco Belém de Freitas

Ranna de Jesus Ambrosio

Ranna de Jesus Ambrosio