

## O USO DA TECNOLOGIA COMO SUPORTE PARA O ENSINO DE MATRIZES

Alécia dos Santos Silva <sup>1</sup>

### RESUMO

No artigo apresenta-se a utilização de ferramentas tecnológicas como meios facilitadores para uma aula de matemática com foco em matrizes, ao introduzir o assunto do uso da tecnologia, bem como, as vantagens de sua utilização para a construção e aperfeiçoamento do conhecimento. Propomos um estudo sobre matrizes com a utilização de metodologias ativas, para tanto, iniciamos o artigo discutindo o uso de tecnologias em aulas de Matemática e como essa metodologia é recebida tanto por educadores quanto por educandos, a seguir é descrito o modelo de metodologia em nosso estudo e quais suas contribuições para o ensino, e fechamos relatando nossa experiência ao construir e utilizar tais métodos. O artigo tem como objetivo conscientizar o papel da tecnologia nas aulas de Matemática e como uma metodologia voltada para o uso de tecnologias pode colaborar na formação do aluno em matemática dentro de um ensino mais moderno. Ao utilizar o Excel e a internet como instrumento pedagógico foi possível perceber que o uso da tecnologia em sala possibilita não só uma melhor visualização e entendimento dos conteúdos propostos, mas também a apreensão de conhecimentos gerados a partir do contato com a ferramenta, seu manejo adequado e as possibilidades de uso no dia-a-dia.

**Palavras-chave: Matemática; Matrizes; Tecnologia; metodologias.**

### INTRODUÇÃO

As matrizes como conhecemos hoje vem sendo usadas desde o século XIX, mas o grande passo para que as tabelas e sistemas lineares se tornassem as matrizes que conhecemos hoje aconteceu pelas mãos de Athur Cayley, que além de reescrever as equações nas configurações como conhecemos hoje, deu nome às matrizes e introduziram os conceitos de soma, multiplicação entre matrizes e de matrizes por escalares.

Ele usou o significado coloquial da palavra matriz, qual seja: local onde algo se gera ou cria. Com efeito, via-as como "...um bloco retangular de termos...o que não representa um determinante, mas é como se fosse uma MATRIZ a partir da qual podemos formar vários sistemas de determinantes, ao fixar um número  $p$  e escolher à vontade  $p$  linhas e  $p$  colunas..." (Philosophical Magazine apud Silveira, 1999).

Assim que podemos dizer que a Teoria das Matrizes teve como mãe a Teoria das Formas Quadráticas, pois que seus métodos e resultados básicos foram lá gerados. Hoje, contudo, o estudo das formas quadráticas é um mero capítulo da Teoria das Matrizes. As

---

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Estado da Bahia-BA, [santosalecia01@hotmail.com](mailto:santosalecia01@hotmail.com);

matrizes por via são estruturas matemáticas organizadas na forma de tabela com linhas e colunas, utilizadas na organização de dados e informações.

A educação acaba tendo um desafio para tornar todos esses conceitos pré-estabelecidos em uma matéria menos concreta. Em um mundo rodeado por tecnologia e informação os alunos acabam perdendo o interesse pela educação formal. Por esse motivo o ensino deve ser dinâmico para que a aprendizagem possa ser prazerosa e os alunos se mantenham motivados a realizar as atividades propostas.

Henz (2008, p. 11) trata o ensino alheio ao dia-a-dia do aluno como empecilho para a formação concreta:

Quando falamos em formas de ensino, é comum ouvir reclamações dos alunos quanto a métodos de ensino dos professores, que as aulas são sempre monótonas, o professor fala o aluno ouve e não passa disso, não há uma ligação entre os conteúdos trabalhados e a realidade vivenciada pelos alunos, dificultando assim a aprendizagem de certos conteúdos que poderiam ser melhor compreendidos, se relacionados a atividades do dia-a-dia dos alunos.

O uso de tecnologias em sala de aula apresenta-se como umas das respostas a esse ensino tradicional, buscando construir aulas dinâmicas que dialoguem com o cotidiano dos estudantes, utilizando ferramentas com que já se possua certa familiaridade em prol de um ensino de Matemática de qualidade e coerente com as necessidades reais dos indivíduos. Um ensino que não valoriza a construção de conhecimento por parte das relações dos próprios estudantes, a troca de saberes entre a turma e distanciado da realidade de vida do grupo é incapaz de gerar um conhecimento real, proporcionando assim, apenas a mecanização.

Porém quando se trata da matemática os alunos tem muita repulsa, pois muitos não percebem e nem associam a matemática com a vida, visto que ela está em tudo. Quando trabalhada de forma precisa pelos professores às aulas tende a ser bem mais prazerosas e participativas. Todos os profissionais que atuam nesta área devem trabalhar no sentido de eliminar o estigma de que a matemática é uma ciência para poucos.

Para os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs),

a Matemática é componente importante na construção da cidadania, na medida em que a sociedade se utiliza, cada vez mais, de conhecimentos científicos e recursos tecnológicos, dos quais os cidadãos devem se apropriar. A Matemática precisa estar ao alcance de todos e a democratização do seu ensino deve ser meta prioritária do trabalho docente. A atividade matemática não é olhar para coisas prontas e definitivas, mas a construção e a apropriação de um conhecimento pelo aluno, que se servirá dele para compreender e transformar sua realidade. O ensino da Matemática deve relacionar observações do mundo real com representações (esquemas, tabelas, figuras) e também relacionar essas representações com princípios e conceitos matemáticos. A aprendizagem em Matemática está ligada à compreensão, devem favorecer conexões com outras disciplinas, com o cotidiano do aluno e também conexões com os diferentes temas matemáticos. O conhecimento matemático deve ser apresentado aos alunos como historicamente construído e em permanente evolução. Recursos didáticos como jogos, livros, vídeos, calculadoras, computadores e outros materiais têm um papel importante no processo de ensino e aprendizagem (BRASIL - b, 1997, p. 19).

O professor é a ponte para quebrar estas amarras. Professor este que nunca deve desanimar deve sempre estar disposto a começar outra vez, e quantas vezes forem necessárias. Deve sempre ser criativo, procurando maneiras diferentes de ensinar.

O software pode auxiliar muito na aprendizagem. Muitos professores e alunos não fazem determinados exercícios ou verificam as conclusões destes, por falta de um mecanismo

que lhes dê uma resposta rápida e eficiente. Nesse contexto, as metodologias ativas proporcionam uma aprendizagem diferenciada, onde o aluno deixa de ser um espectador em sala de aula e passa a ser um protagonista de sua aprendizagem.

No entanto, traremos o cálculo de matrizes através do Excel para facilitar na aprendizagem sobre matrizes e seus conceitos, tendo em vista, métodos de aprendizagem e meios facilitadores, como o uso da aprendizagem ativa com o uso da sala de aula inversa.

Desse modo, a busca por novas metodologias para o ensino de Matemática que trabalhem com as tecnologias é uma tarefa urgente e necessária para a implantação de aulas dinâmicas e que beneficiem de fato a aprendizagem.

## **METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO**

Aprender ativamente significa ter que pensar entender e formar a própria opinião, o que torna um papel fundamental porque através da prática, o aluno desenvolve diversas habilidades. A aprendizagem ativa proporciona vários desses aspectos citados, incentivando a motivação, o desenvolvimento do pensamento crítico e o estímulo a autonomia.

As metodologias ativas requerem uma abertura maior, e acabam possibilitando uma produção de insights e “desbloqueio” de criatividade que irão se traduzir em novos níveis de ações, produtos, serviços e experiências que, conseqüentemente, acabam por gerar bons resultados.

Esta proposta de plano de aula trás a aprendizagem ativa e a sala de aula inversa como uma forma de proporcionar ao aluno pesquisar e investigar um determinado conteúdo enquanto realiza uma tarefa específica preestabelecida pelo professor. Os alunos deverão pesquisar e estudar para quando chegar à sala de aula realizar o que foi proposto. Assim os mesmos podem se desenvolver de forma mais independente, tanto no trabalho em equipe, quanto na resolução de problemas.

Dentro da educação Matemática as tecnologias aparecem como ferramentas essenciais para a construção de um ensino de qualidade, que trabalhe os assuntos da disciplina de forma menos dura e que gere interesse por parte dos alunos em entender e trabalhar a Matemática.

Para Henz (2008, p.12) o uso de tecnologias no ensino de Matemática possibilita maior interesse pela aula:

Uma das maneiras de tornarmos as aulas de Matemática mais atraentes é utilizarmos recursos tecnológicos como auxílio, pois através deles podemos desenvolver inúmeras atividades que possibilitem ao aluno pesquisar, observar, raciocinar e desenvolver principalmente métodos próprios de trabalhar com situações envolvendo a Matemática.

É importante que o aluno manipule e associe com o seu dia a dia, por exemplo, uma imagem no computador, pode despertar maior interesse deste aluno pelo assunto, visto que, sairia dos métodos tradicionais de ensino e aprendizagem onde conseqüentemente poderá aprender o conteúdo de forma significativa.

Na aprendizagem baseada em projetos os alunos não possuem as competências necessárias para a realização do mesmo. Assim o processo se torna mais importante que o projeto em si, pois os alunos desenvolvem as competências necessárias para que a tarefa seja concluída, e assim ele aprende fazendo.

Nossa proposta de projeto, os alunos deverão desenvolver no Excel uma calculadora de matrizes. Onde os mesmos poderão realizar operações com matrizes. A turma poderá não conhecer o Excel, ou talvez nem conheça o conteúdo matemático, então partem em busca do conhecimento para desenvolver a atividade e aprender no caminho, momento em que ocorre a sala de aula inversa.

## APLICAÇÕES METODOLÓGICAS

O uso das tecnologias em sala de aula se tornou um assunto amplamente discutido no meio acadêmico, não somente pelos seus benefícios para a educação, mas também pelas formas que se devem proceder no uso desses artifícios metodológicos.

É com base nesse crescente avanço tecnológico-informacional que se propaga o modelo de educação híbrida, cujo preceito, uma educação mais interativa e diversificada, incentiva o uso das diversas tecnologias e métodos de ensino em um agregado, para que seus recursos reforcem o ensino das diversas disciplinas e promovam uma melhor aprendizagem, com alcance a todos os alunos e suas dificuldades.

De acordo com Moran e Bacich (2015):

Híbrido significa misturado, mesclado, blended. A educação sempre foi misturada, híbrida, sempre combinou vários espaços, tempos, atividades, metodologias, públicos. Esse processo, agora, com a mobilidade e a conectividade, é muito mais perceptível, amplo e profundo: é um ecossistema mais aberto e criativo. Podemos ensinar e aprender de inúmeras formas, em todos os momentos, em múltiplos espaços. Híbrido é um conceito rico, apropriado e complicado. Tudo pode ser misturado, combinado, e podemos, com os mesmos ingredientes, preparar diversos “pratos”, com sabores muito diferentes.

Dentre esses aspectos, iremos apresentar o mapa mental de matrizes com a finalidade de ligar palavras e ideias de uma palavra central, ela é usada para classificar, visualizar e estruturar. Já o mapa conceitual consiste em um conjunto de significados dentro de uma estrutura para representar relações entre conceitos.

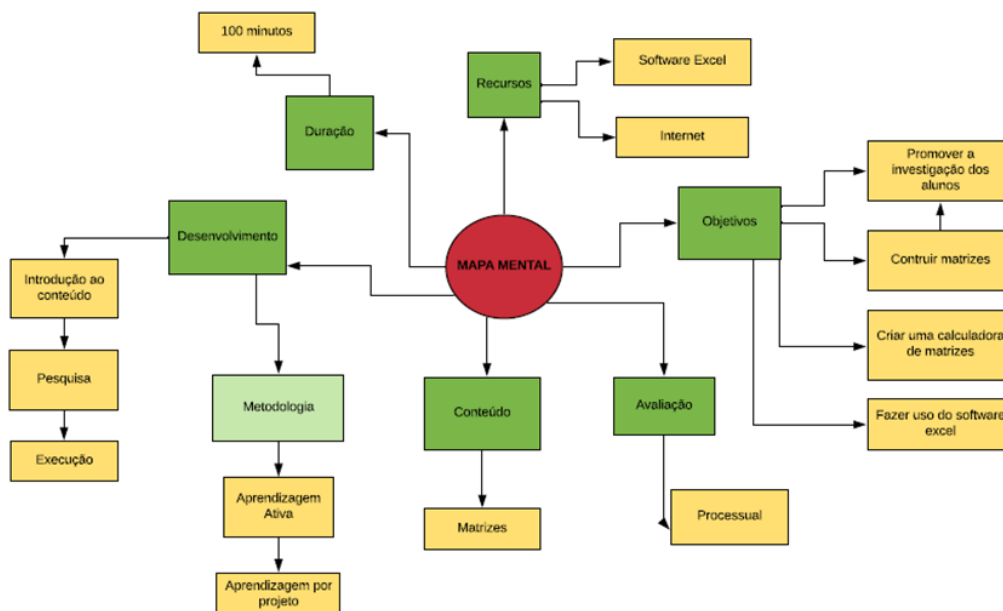


Figura 1: Mapa Mental

O Mapa Mental mostrado apresenta a ideia geral da aula que irá ser abordada, o seu desenvolvimento, duração, conteúdo, recursos, etc. A principal função dele no nosso trabalho é geração, visualização das ideias, para poder facilitar o estudo.

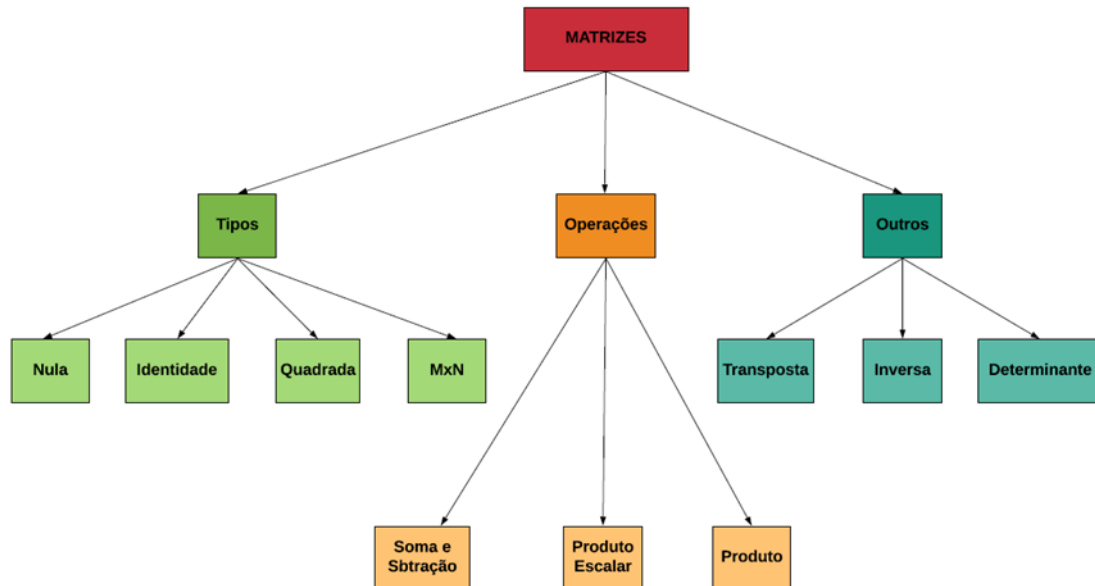


Figura 2: Mapa Conceitual

No Mapa Conceitual está organizado o conteúdo que será trabalhado durante a aula. É uma ferramenta que permite organizar e representar, graficamente e através de um esquema, o conhecimento adquirido sobre o nosso tema de matrizes.

Para complementar o nosso estudo iremos enviar para nossos alunos dois vídeos<sup>2</sup> que servirão de apoio inicial sobre o tema de matrizes, o vídeo retrata os princípios e as operações matemáticas de forma bem clara. O estudo de matrizes é importante por que é a base para a resolução de sistema de equações.

O questionário Google é composto por cinco questões básicas que darão apoio na fixação dos conteúdos trabalhados e explicados nos vídeos. Existe uma infinidade de softwares educacionais, no entanto, o uso do Excel facilitará e fará com que o aluno trabalhe colocando a “mão na massa” com matrizes de uma forma mais lúdica e eficaz. Outra ferramenta utilizada foi à elaboração de um e-book como suporte digital para elaboração do plano de aula.

Um dos grandes desafios para a introdução de tecnologias em sala de aula é a resistência dos professores ao uso de novas metodologias, ou ainda, a dificuldade de trabalhar com esses

<sup>2</sup> Matemática em Exercícios. Matrizes - Aula 1 - Introdução - Prof. Gui. (26:05). 2015. Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=gE\\_1LTPwhV0](https://www.youtube.com/watch?v=gE_1LTPwhV0)>

Matemática em Exercícios. Matrizes - Aula 2 - Operações com Matrizes - Prof. Gui. (26:40). 2015. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=pNWx2LE9meQ&t=17s>>

recursos assumindo um papel pedagógico, “muitos professores reconhecem que a forma como estão atuando, não favorece a aprendizagem dos alunos, eles se encontram insatisfeitos com sua prática, mas não têm coragem de se movimentar a territórios desconhecidos” .(BRANCO E SCHERER 2008, p.3)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Contudo este tipo de metodologia pode envolver mais de um conteúdo ou mais de uma disciplina, logo o tema de matrizes pode ser trabalhado de forma interdisciplinar podendo atrair ainda mais o interesse dos alunos, além apresentar a eficácia do uso de tecnologias enquanto ferramenta no processo de desenvolvimento do conhecimento.

O uso adequado dos softwares educacionais no ensino da matemática podem diminuir as dificuldades de aprendizagem enfrentadas pelos nossos alunos, praticar um ensino inovador na sala de aula seria uma boa alternativa. O profissional deve preparar-se para os novos desafios resultantes da inserção de instrumentos tecnológicos na educação.

As novas gerações se veem imersas em um ambiente completamente conectado, em que informações são adquiridas com mais eficiência e rapidez na internet do que nos livros, como eram obtidas antigamente. Dessa forma o ensino tradicional, baseado na exposição de conteúdos na lousa e atividades mecânicas sem interatividade entre alunos, não é mais suficiente para a sua completa aprendizagem.

Os recursos tecnológicos desempenham um duplo papel positivo. Assim como podem facilitar a compreensão dos conceitos, podem também auxiliar na resolução das fases repetitivas.

É nesse ponto, da necessidade de trazer do cotidiano as novidades tecnológicas para a sala de aula que, a educação híbrida propõe modelos de ensino que possibilitam a interação entre alunos e professores, de forma diversificada, lúdica e atua, atraindo a atenção da classe para o que é necessário a sua aprendizagem sem negar o que já está inserido no seu cotidiano.

Esperamos que no final deste projeto os alunos compreendam o conceito de matrizes e suas operações, além de desenvolver sua autonomia e sua autoestima. Pois constroem seu próprio conhecimento através do uso da tecnologia.

## REFERÊNCIAS

"A origem do nome matriz" em Só Matemática. **Virtuous Tecnologia da Informação**, 1998-2019. Consultado em 31/07/2019 às 18:03. Disponível em: <https://www.somatematica.com.br/curiosidades/c74.php>.

BACICH, Lilian; MORAN, José. Aprender e ensinar com foco na educação híbrida. **Pátio**, nº 25, junho, 2015, p. 45-47. Disponível em: <<http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2015/07/hibrida.pdf>> Acesso em: 03 junho de 2018.

GEOMETRIA. **Origem das matrizes**. 2015. Disponível em: <[http://matrizesss.blogspot.com/2015/05/comosurgiram-as-matrizes-as\\_12.html](http://matrizesss.blogspot.com/2015/05/comosurgiram-as-matrizes-as_12.html)> Acesso em: 22 de julho de 2019.

\_\_\_\_\_. b. PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS: ensino fundamental - Matemática. MEC, Brasília, 1997.

IEZZI, Gelson. **Fundamentos de Matemática Elementar**; 4: sequencias, matrizes, determinantes, sistemas. 7ª edição. ed- São Paulo 2004.

HENZ, Carla CRISTINA. **O uso das tecnologias no ensino-aprendizagem da matemática**. Rio Grande do Sul: Universidade Regional Integrada do alto Uruguai e das Missões, 2008. Disponível em: <[http://www.uri.com.br/cursos/arq\\_trabalhos\\_usuario/850.pdf](http://www.uri.com.br/cursos/arq_trabalhos_usuario/850.pdf)>. Acesso em: 22 de julho de 2019.

INOVEDUC. **Metodologias Ativas** – Parte 1: Aprendizagem Baseada em Projetos. 2018. Disponível em: <<http://inoveduc.com.br/metodologias-ativas-parte-1/>>. Acesso em: 20 de março de 2019.

KILHIAN, KLEBER. **Sistemas Lineares e Determinantes: Origem e Desenvolvimento**. Disponível em: <http://obaricentrodamente.blogspot.com.br/2010/11/sistemas-lineares-e-determinantes.html> Acesso em: 20 de março de 2019.

LYCEUM. **Entenda a Importância e o Papel das Metodologias Ativas de Aprendizagem**. 2017. Disponível em: <<https://blog.lyceum.com.br/metodologias-ativas-de-aprendizagem/>>. Acessado em: 21 de mar. 2019.

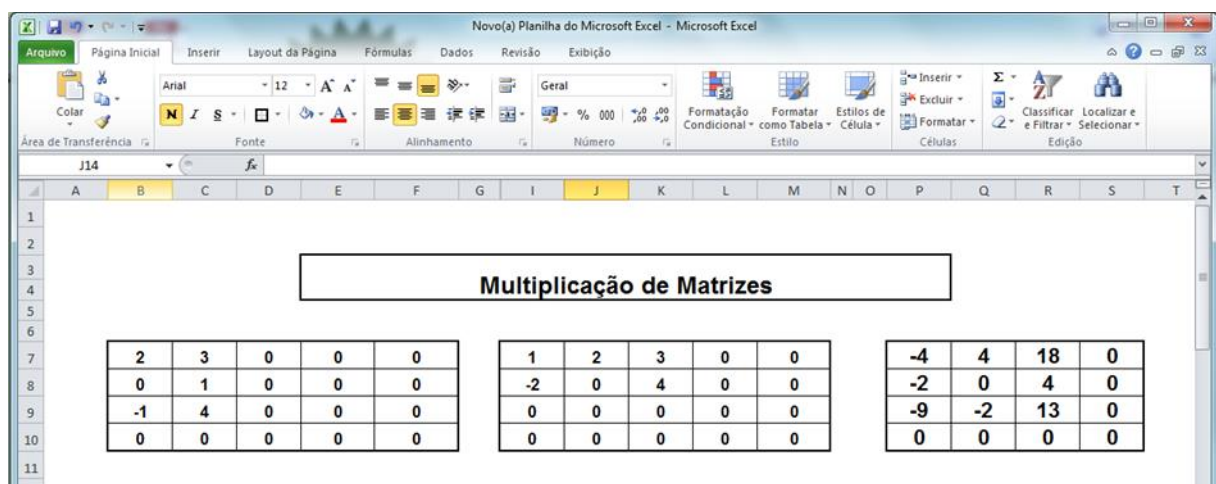
NOVA ESCOLA. **Como as Metodologias Ativas Favorecem a Aprendizagem**. 2018. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/11897/como-as-metodologias-ativas-favorecem-o-aprendizado>>. Acessado em: 21 de mar. 2019.

SÓ MATEMÁTICA. **Multiplicação de Matrizes**. Disponível em: <<https://www.somatematica.com.br/emedio/matrizes/matrizes4.php>> Acesso em: 22 de julho de 2019.

SILVEIRA, J.F. Porto da. **Surgimento da Teoria das Matrizes**. 1999. Disponível em: <<http://www.mat.ufrgs.br/~portosil/passa3b.html>> Acesso em: 22 de julho de 2019.

## APÊNDICE A

### Uso de matrizes através do Excel



The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet with the title "Multiplicação de Matrizes". The spreadsheet contains three 5x5 matrices arranged horizontally. The first matrix is:

2	3	0	0	0
0	1	0	0	0
-1	4	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

The second matrix is:

1	2	3	0	0
-2	0	4	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

The third matrix is:

-4	4	18	0
-2	0	4	0
-9	-2	13	0
0	0	0	0

## APÊNDICE B

### Plano de aula

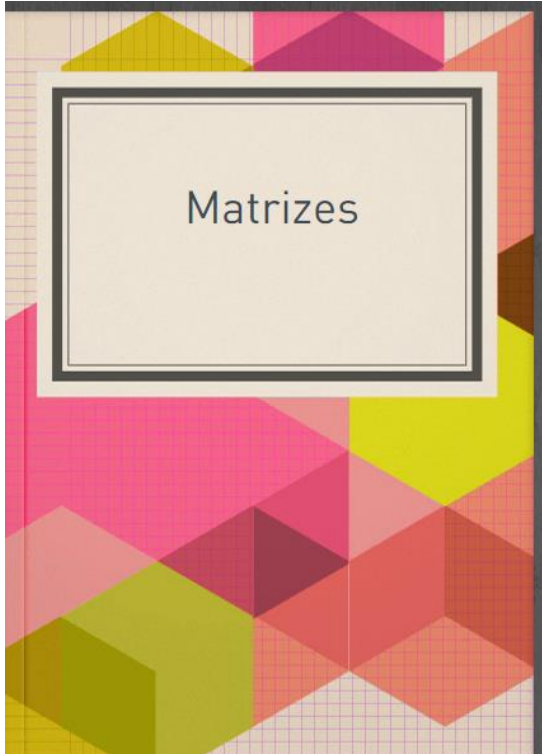
<b>Tema</b>
Matrizes
<b>Turma</b>
2º ano do ensino médio
<b>Objetivo</b>
Temos como objetivo promover a investigação dos alunos, construir matrizes, criar uma calculadora de matrizes e fazer o uso do software excel.
<b>Conteúdo</b>
Tipos de matrizes: -Nula, identidade, quadrada e $M \times N$ .
Operação com matrizes: -Soma e subtração -Produto escalar -Produto
<b>Metodologia</b>
Metodologia ativa e aprendizagem por projeto.
<b>Recursos</b>
Softwares, internet, livros.
<b>Avaliações</b>
Avaliação processual.
<b>Referências</b>
IEZZI, Gelson. Fundamentos de Matemática Elementar; 4: sequencias, matrizes, determinantes, sistemas. 7ªed- São Paulo 2004.
SÓ MATEMÁTICA. Multiplicação de Matrizes. Disponível em: < <a href="https://www.somatematica.com.br/emedio/matrizes/matrizes4.php">https://www.somatematica.com.br/emedio/matrizes/matrizes4.php</a> > Acesso em: 22 de julho de 2019.
STOODI. Resumo de Matrizes - Matemática. Disponível em < <a href="https://www.stoodi.com.br/resumos/matematica/matrizes-e-determinantes/">https://www.stoodi.com.br/resumos/matematica/matrizes-e-determinantes/</a> > Acesso em: 22 de julho de 2019.
SÁ, Robison. Matrizes. Disponível em: < <a href="https://www.infoescola.com/matematica/matrizes/">https://www.infoescola.com/matematica/matrizes/</a> > Acesso em: 22 de julho de 2019.
KHAN ACADEMY. Propriedades de a multiplicação escalar de matrizes. Disponível em: < <a href="https://pt.khanacademy.org/math/precalculus/precalc-matrices/properties-of-matrix-addition-and-scalar-multiplication/a/properties-of-matrix-scalar-multiplication">https://pt.khanacademy.org/math/precalculus/precalc-matrices/properties-of-matrix-addition-and-scalar-multiplication/a/properties-of-matrix-scalar-multiplication</a> > Acesso em: 22 de julho de 2019.



## APÊNDICE C

E-book sobre Matrizes para estudo.  
<https://www.livrosdigitais.org.br/livro/116231PAYUJJCIO>

Disponível em:



### Conteúdo

#### Tipos de matrizes:

- **Matriz nula:** Recebe o nome de Matriz nula toda matriz que independentemente do número de linhas e colunas todos os seus elementos são iguais a zero.

$$F = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

F é uma matriz nula 2 x 2

- **Matriz identidade:** Para que uma matriz seja matriz identidade ela tem que ser quadrada e os elementos que pertencerem à diagonal principal devem ser iguais a 1 e o restante dos elementos iguais a zero.

$$I_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

matriz identidade de ordem 3

- **Matriz quadrada:**

É toda matriz que o número de colunas é o mesmo do número de linhas.

- **MxN:**

Uma matriz de ordem m x n é qualquer conjunto de m . n elementos dispostos em m linhas e n colunas.

1º)  $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$  é a matriz quadrada de ordem 2.

2º)  $B = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & 2 \\ 2 & -1 & 4 \end{bmatrix}$  é a matriz quadrada de ordem 3.

<p><b>Operação com matrizes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Soma e subtração:</b></li> </ul> <p>Para adicionarmos duas ou mais matrizes é preciso que todas elas tenham o mesmo número de linhas e de colunas. A soma dessas matrizes irá resultar em outra matriz que também terá o mesmo número de linhas e de colunas. Os termos deverão ser somados com os seus termos correspondentes.</p> <p>Para efetuarmos a subtração de duas matrizes, as matrizes subtraídas devem ter a mesma ordem (mesmo número de linhas e colunas) e a matriz obtida com a subtração (matriz diferença) também deve ter o mesmo número de linhas e colunas que as matrizes subtraídas. Cada elemento de uma matriz deve ser subtraído com o elemento correspondente da outra matriz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Produto escalar:</b></li> </ul> <p>É a multiplicação entre dois vetores que tem como resultado uma grandeza escalar. Ele associa a dois vetores um número real.</p> <p>O termo multiplicação escalar refere-se ao produto de um número real com uma matriz. Em multiplicações escalares, cada elemento da matriz é multiplicado pelo escalar determinado.</p> $2 \cdot \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \cdot 5 & 2 \cdot 2 \\ 2 \cdot 3 & 2 \cdot 1 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 10 & 4 \\ 6 & 2 \end{bmatrix}$
---	---

<p><b>Objetivo:</b></p> <p>Desenvolver a investigação e o pensamento crítico dos alunos do 2º ano através da criação uma calculadora de matrizes fazendo o uso do software excel.</p>	<p><b>Desenvolvimento</b></p> <p><b>1º Momento:</b> Começaremos explicando o que é matriz e em seguida os tipos de matrizes.</p> <p><b>2º Momento:</b> Os alunos deverão pesquisar como se dão as operações com matrizes e como são feitos os cálculos no software excel.</p> <p><b>3º Momento:</b> Os alunos deverão usar o software excel para a criação de uma calculadora de matrizes.</p>
---	--

<p><b>Atividade</b></p> <p>Para a elaboração desta atividade será necessário o uso do laboratório ou sala de informática com o software excel.</p> <p>A avaliação ocorrerá ao longo das atividades realizadas em sala de aula: produções, comentários, apresentações e criações.</p>	<p><b>Referências</b></p> <p>SÓ MATEMÁTICA. <b>Multiplicação de Matrizes</b>. Disponível em: &lt; <a href="https://www.somatematica.com.br/emedio/matrizes/matrizes4.g">https://www.somatematica.com.br/emedio/matrizes/matrizes4.g</a> &gt; Acesso em: 22 de julho de 2019</p> <p>STOODI. <b>Resumo de Matrizes</b> - Matemática. Disponível em &lt;<a href="https://www.stoodi.com.br/resumos/matematica/matrizes-e-determinantes/">https://www.stoodi.com.br/resumos/matematica/matrizes-e-determinantes/</a>&gt; Acesso em: 22 de julho de 2019</p> <p>SÁ, Robison. <b>Matrizes</b>. Disponível em: &lt; <a href="https://www.infoescola.com/matematica/matrizes/">https://www.infoescola.com/matematica/matrizes/</a> &gt; Acesso em: 22 de julho de 2019</p> <p>KHAN ACADEMY. <b>Propriedades da multiplicação escalar de matrizes</b>. Disponível em: &lt; <a href="https://pt.khanacademy.org/math/precalculus/precalc-matrizes/properties-of-matrix-addition-and-scalar-multiplication/a/properties-of-matrix-scalar-multiplication">https://pt.khanacademy.org/math/precalculus/precalc-matrizes/properties-of-matrix-addition-and-scalar-multiplication/a/properties-of-matrix-scalar-multiplication</a> &gt; Acesso em: 22 de julho de 2019</p>
--	---

## APÊNDICE D

Questionário do Formulário Google para exercício de fixação. Disponível em:  
<<https://docs.google.com/forms/d/1FnvuMvbc59o5xUjPFHQj4NBbN4H-grOXrpRC7cli0iA/edit>>.

### Matrizes

1) Observe a matriz seguinte e responda:

$$\begin{bmatrix} 10 & 0 & 1 & 5 \\ 1 & 3 & 7 & 9 \\ 17 & 6 & 12 & 2 \\ 4 & 11 & 8 & 25 \end{bmatrix}$$

- a) De que tipo ou ordem é a matriz dada?
- b) Quais são os números da 1ª linha?
- c) E os da 3ª coluna?
- d) Qual é o número que está na 2ª linha e na 2ª coluna?
- e) E na 1ª linha e na 4ª coluna?
- f) Qual o resultado da soma dos números da 2ª coluna?

2) Os estudantes de um colégio responderam a seguinte pergunta: "Você prefere Matemática ou Português?" Cada estudante escolheu uma única matéria. As respostas foram computadas e alguns dados colocados no quadro:

Matéria	Sexo	
	Masculino	Feminino
Matemática	137	98
Português	105	117

- a) Quantos estudantes do sexo feminino responderam à pergunta?
- b) Quantos estudantes, ao todo, responderam à pergunta?

3)

Dadas as matrizes  $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 7 & 0 \end{pmatrix}$  e

$C = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 5 & -2 \end{pmatrix}$ , calcule:

- a)  $A + B =$
- b)  $A + C =$
- c)  $B + C =$
- d)  $A + B + C =$

4) Sobre subtração de matrizes, calcule:

$$\begin{bmatrix} 8 \\ 7 \\ 2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \\ 3 \end{bmatrix}$$

a)

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$$

b)

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 6 & 3 & 10 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 6 & 5 & 1 \end{pmatrix}$$

c)

5) Sobre igualdade de matrizes calcule os termos desconhecidos:

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 5 & 8 \end{pmatrix}$$

a)

$$\begin{pmatrix} x & 3 \\ 5 & 2y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 5 & 8 \end{pmatrix}$$

b)

$$\begin{pmatrix} y & 0 \\ 0 & x+y \end{pmatrix} = I_2$$

c)