

## INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: O ESTUDO DAS MATRIZES COM O AUXÍLIO DA INFORMÁTICA

---

**DANILO PADARATZ PEREIRA COSTA.**

Faculdade madre Tereza - FAMAT  
E-mail: nilo.padaratz@gmail.com

**MAICON BRILHANTE DE MATOS.**

Faculdade madre Tereza - FAMAT  
E-mail: maiconbrilhante94@outlook.com

**RAMON MORORÓ MOTA.**

Faculdade madre Tereza - FAMAT  
E-mail: ramontenf@gmail.com

**CLAUDIONOR DE OLIVEIRA PASTANA.**

Faculdade madre Tereza - FAMAT  
E-mail: claudionorpastana@yahoo.com.br

### RESUMO:

Este artigo retrata sobre as dificuldades encontradas na aprendizagem dos alunos na disciplina de matemática, sendo assim, busca-se utilizar recursos tecnológicos para auxiliar na aprendizagem dos alunos no ensino da matemática utilizando o assunto das matrizes. Mas por que utilizar a tecnologia para o ensino da matéria? Bem, percebemos que a maioria dos alunos tem dificuldade na disciplina e principalmente em matrizes, outro fato é de que os jovens de hoje tem facilidade e gostam de utilizar as tecnologias, como por exemplo, o computador, desta forma elaborou-se uma aula dinâmica com o uso do mesmo, que tem como objetivo facilitar a aprendizagem e compreensão dos alunos no componente curricular com o auxílio da informática. Cabe ao professor que pretende lidar com essa ferramenta tecnológica aprender a utilizar o computador, sendo que muitos profissionais ainda não se adaptaram a essa tecnologia como ferramenta fundamental para o ensino da matemática, principalmente em elaborações de gráficos e tabelas que possibilita uma melhor visualização no assunto abordado, construindo novos conhecimentos. Para o desenvolvimento deste trabalho, inicia-se com alguns relatos históricos sobre o surgimento das matrizes e posteriormente a história da informática como um auxílio para o aprendizado e a relação dos educadores, nesse novo contexto educacional no mundo tecnológico. Logo, após a análise do assunto abordado, foi desenvolvida uma pesquisa de campo, com o intuito de levar à sala de aula a importância do estudo da matemática com a utilização do recurso tecnológico, e coletar dados sobre a pesquisa. Para o desenvolvimento da pesquisa tivemos como objetivo repassar o conhecimento básico das matrizes e suas operações. A pesquisa teve caráter qualitativo e quantitativo, embasada em estudo de caso, com questionários e exercícios aplicados a uma

turma do 2º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Professor José Ribamar Pestana, na cidade de Santana.

**PALAVRAS-CHAVE:**

Ensino, Matemática, Aprendizagem, Informática, Computador

***INFORMATICS IN MATHEMATICAL EDUCATION: THE STUDY OF MATRIX WITH THE ASSISTANCE OF INFORMATICS***

---

**ABSTRACT:**

This article talks about the difficulties encountered by students learning mathematics discipline, therefore, it seek to use technology to assist in student learning in mathematics education using the subject of matrices. But why use technology for teaching matter? Well, we realize that most students have difficulty with discipline and especially at headquarters, another fact is that young people today have ease and like to use technologies, such as the computer, thus it was elaborated a dynamic class using the same, which aims to facilitate learning and understanding of students in curricular component with the aid of computer technology. It is a task of the teacher who wants to deal with this technological tool to learn to use the computer, and many professionals still have not adapted to this technology as a fundamental tool for teaching mathematics, especially in elaborations of charts and tables that allows a better view on the subject addressed by building new knowledge. To develop this work, begins with some historical accounts of the emergence of the matrices and then the computer's history as an aid to learning and the relationship of educators in this new educational context in the technological world. Soon after the analysis of the subject matter, a field research was developed in order to bring the classroom the importance of the study of mathematics with the use of technological resources, and collect data about the research. For the development of research we aim to pass on basic knowledge of matrices and their operations. The research was qualitative and quantitative, based on a case study with questionnaires and exercises applied to a class of 2nd year of high school at the State School Professor José Ribamar Pestana, in Santana.

**KEYWORDS:**

Education, Mathematics, Learning, Computing, Computer

## **1. INTRODUÇÃO**

O nome Matriz foi determinado por James Joseph Sylvester, que assim o fez, destacando o conceito, local onde algo se gera ou se cria, a mesma foi o objeto de estudo de dois grandes matemáticos Cayley e Sylvester, que já detinham conhecimento do tema através de pesquisas, pois buscavam incansavelmente se aprofundar mais no assunto. O ponto onde se cria algo através de coordenadas, se

direcionando entre linhas e colunas, traduz a capacidade de encontrar o ponto exato de um determinado elemento.

Passamos também a classificá-las a partir de sua ordem ou lei de formação, no caso, os diversos tipos de matrizes criadas, podemos citar algumas, como matriz linha, quadra, nula, que possuem orientações específicas para serem trabalhadas, mas agora sendo observadas de um novo ponto de vista, a informática. No Brasil, os pioneiros da informática foram os professores de algumas universidades que já acompanhavam esse nascer de uma nova prática de ensino em outros países, onde já nas escolas acontecia uma grande proliferação de computadores, resultando em dois importantes avanços, tecnológico e, também, o pedagógico.

O estudo das matrizes com o auxílio da informática é uma forma de romper com os paradigmas tradicionais do estudo desta ciência complexa, neste trabalho abordou-se a importância do uso da informática na educação matemática e apresentaram-se ideias de se trabalhar o conhecimento das matrizes e suas propriedades com o auxílio de um computador e de softwares que auxiliam o aluno na aprendizagem do assunto em questão.

O software Calc é uma importante ferramenta para se realizar essa proposta, pois possui em si, funções que podem ajudar em um cálculo, uma soma ou multiplicação; fica bem mais fácil de instigar o ensino dessa forma, pois é uma ferramenta que independente do tempo, as escolas sempre vão aderir.

## **2. CONCEITO HISTÓRICO DA TEORIA DAS MATRIZES**

Desde o ano de 2.500 a.c. aproximadamente, já se tinha uma ideia de matrizes no cotidiano do daquele povo. O livro Chui-Chang Suan-Shu referenda problemas sobre medidas de terras, na agricultura, nos impostos e equações, todos esses

cálculos eram efetuados sobre uma tabela, cálculos esses semelhantes aos quais utilizamos atualmente.

A matriz foi o que despertou interesse em dois grandes matemáticos, estudantes naquele período, Cayley e Sylvester. O primeiro, desde muito cedo já demonstrava grande talento para os estudos e por intermédio de seus pais foi enviado para a Universidade de Cambridge, foi então que houve a oportunidade de conhecer e fazer amizade com seu parceiro e até então dominante de álgebra, ambos com o mesmo interesse buscaram se aprofundar mais no assunto.

Certo de que o nome matriz não era utilizado naquela época, somente por volta do ano de 1850, com o matemático James Joseph Sylvester.

Sylvester ainda imaginava as matrizes como um simples passo inicial para o desenvolver de determinantes. É só com o matemático Inglês Arthur Cayley, conhecido como o pai do nome matriz, em 1841 que foi definida a notação determinante, com linhas verticais, e alguns anos mais tarde ele definiu as suas propriedades.

A matriz é um local onde algo se gera ou se cria, pois através de algumas coordenadas, podemos nos direcionar entre colunas e linhas, e encontrar o local exato de um determinado produto ou elemento em uma tabela ou, até mesmo, em um mapa.

Arthur Cayley definiu a ideia de que poderia se operar matrizes como na álgebra. Esse seu estudo fez com que ele encontrasse a álgebra das Matrizes em 1857. Quanto às matrizes, Cayley introduziu-as para simplificar a notação de uma transformação linear. Assim, em lugar de:

$$\begin{cases} x' = ax + by \\ y' = cx + dy \end{cases} \quad \text{Escrevia} \quad (x', y') = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \cdot (x, y)$$

O desenvolvimento das matrizes ocorreu a partir do século XIX e com o passar dos anos vem se evidenciando de forma evoluída, principalmente na área da computação, porém, sempre mantendo a ideia original de Arthur Cayley.

### **3. O USO DA INFORMÁTICA NO ENSINO DA MATEMÁTICA**

A história da informática na educação do Brasil e em muitos outros lugares do mundo vem sendo datada durante mais ou menos 30 anos. Os recursos tecnológicos vêm se tornando cada vez mais presentes em nosso ambiente educacional e os mesmos são resultantes de vários processos técnicos onde pode-se dizer que a régua, o compasso, o barbante, o quadro, o computador e muitas outras ferramentas como estas, são tidas na sociedade como tecnologias por buscar estimular a mente humana para solucionar um determinado problema.

A matemática tem um enorme destaque na educação social e é conceituada como uma Linguagem natural que une a ciência e a tecnologia, por ser um estudo de grande relevância para todas as áreas de trabalho.

Sobre a importância das tecnologias e as relações com a Matemática, D'Ambrósio (1996), comenta:

A tecnologia entendida como convergência do saber (ciência) e do fazer (técnica), e a matemática são intrínsecas à busca solidária do sobreviver e de transcender. A geração do conhecimento matemático não pode, portanto, ser dissociada da tecnologia disponível.

Uma das maiores dificuldades dos alunos é compreender e visualizar determinado problema, principalmente da geometria fundamental, além de compreender como e onde aplicar esses problemas. Os softwares matemáticos têm como objetivos propiciar aos alunos um ambiente mais moderno e mais prático com

muitas ferramentas que, muitas vezes, há dificuldade de se obter fora do ambiente virtual.

A lista de softwares existentes para o estudo da matemática é enorme, mas um dos principais para o estudo de tabelas e de matrizes é o Calc, pois possui vários recursos que possibilitam a construção de tabelas e gráficos que ajudam muito no estudo de estatística, matemática financeira, matrizes e probabilidade.

#### **4. ESCOLA ESTADUAL PROFESSOR JOSÉ RIBAMAR PESTANA**

A construção deste estudo de caso se organizou em meio ao método científico, pois, a base de dados se ordenou na pesquisa de campo e na aplicação do conhecimento proposto em meio a esse trabalho. O estudo se ordenou a partir de um método quanti-qualitativa aonde se realizou uma pesquisa de campo na Escola Estadual Professor José Ribamar Pestana, com amostra de 25 alunos de 2º ano do ensino médio da referida escola.

Para Oliveira (2002, p. 43) “A abordagem quantitativa e qualitativa são dois métodos diferentes pela sua sistemática, e principalmente, pela forma de abordagem do problema que está sendo objeto de estudo, precisando, dessa maneira, estar adequado ao tipo de pesquisa que se deseja desenvolver”. Portanto, se tornou necessário promover perguntas de forma aberta e fechada direcionando-as aos alunos de forma que suas respostas foram tabuladas e organizadas graficamente.

No que diz respeito à pesquisa qualitativa, de acordo com Demo (2010, p. 31):

Os dados vão desde medidas, até interpretações do pesquisador dos dados coletados. Por exemplo, ao pesquisar sobre a descoberta de uma pintura é necessária medir uma anterior comparando os parâmetros, dando base a especificidade das características do artista.

Fica entendido que todas as fontes de pesquisas foram exploradas de forma bem minuciosa, devido à grande influência na construção deste trabalho de conclusão de curso.

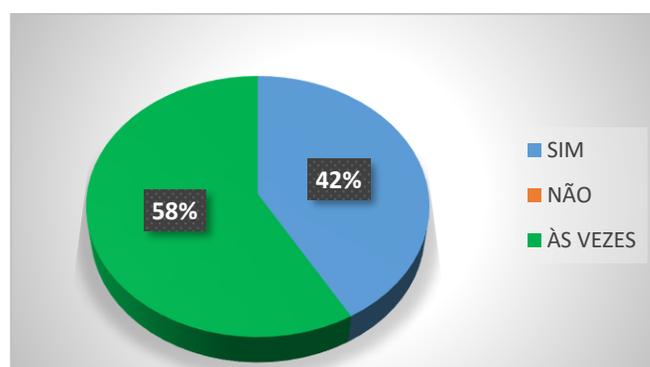
A pesquisa baseia-se em estudos de trabalhos de conclusão de curso e em artigos especializados no assunto que envolve todo o estudo da utilização da tecnologia como ferramenta essencial na educação e em especial a matemática e abordamos um estudo específico sobre o estudo das matrizes com o auxílio da informática

#### 4.1. QUESTIONÁRIOS DE PRÉ-INTERVENÇÃO DOS DISCENTES

##### 4.1.1. ASPECTOS QUANTITATIVOS

1) Você gosta de matemática?

Gráfico 1. Fonte: autores, 2015



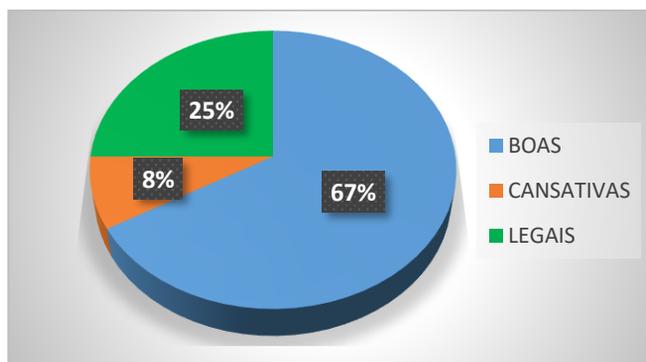
O gráfico demonstra que 42% dos alunos entrevistados gostam de matemática, enquanto a maioria dos entrevistados sendo 58% admitem que gostam da disciplina somente às vezes, ou seja, em determinados momentos e situações.

Percebe-se, que a maioria dos discentes atinge o gosto pela disciplina em determinados casos, como por exemplo, onde o professor consegue expor uma aula bem dinâmica e bem explicativa em determinado assunto, que, em muitos casos, é o

assunto de maior domínio do professor, o que ainda é pouco para o aprendizado do aluno, onde o docente, deve procurar novas ferramentas para o ensino dos assuntos que são de maior dificuldade para compreensão.

2) Como são as aulas de matemática?

Gráfico 2. Fonte: autores, 2015

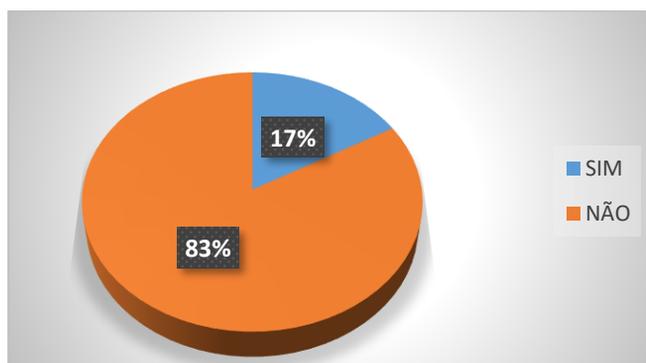


Verifica-se nesse gráfico que 67% dos discentes acham boas as aulas de matemática, 8% acham cansativas e 25% acham legais.

Afirma-se então que a maioria destes alunos sentem uma atração pelas aulas de matemática, como os que acham as aulas boas, que é onde consegue-se absorver todo o conhecimento, e os que acham as aulas legais, aonde se aprende com motivação, e possivelmente são aulas dinâmicas que as tornam mais atrativas.

3) Você já estudou ou ouviu falar no conteúdo matrizes?

Gráfico 3. Fonte: autores, 2015



O gráfico mostra que 83% dos discentes nunca estudaram ou ouviram falar do assunto matrizes e 17% destes alunos já estudaram ou ouviram falar no conteúdo.

Percebe-se então que a maioria dos alunos nunca teve afinidade com o assunto. A partir disso, torna-se um desafio gratificante para o grupo explorar os conceitos das propriedades básicas do estudo das matrizes para uma melhor compreensão e clareza por parte dos discentes.

#### 4.1.2. ASPECTOS QUALITATIVOS

Nesta pesquisa os discentes também passaram por questionários de opinião de acordo com o tema abordado neste trabalho, questionando-se:

1) Quais as suas expectativas para a disciplina de matemática no ano de 2015? Obtiveram-se respostas positivas como:

Aluno 1

que eu consiga aprender mais e passar de ano

Aluno 2

Assuntos novos e com explicações mais interessantes.

Observa-se que a maior parte dos discentes buscam mais conhecimento e aprendizado enquanto alguns ainda buscam uma aula mais dinâmica.

2) Você se sente à vontade para fazer perguntas e tirar dúvidas com o professor quando não entende o conteúdo abordado? Percebem-se algumas respostas positivas como:

Aluno 1

Sim, pois aprenderei mas me aprofundando nos conteúdos.

Aluno 2

Sim, Pois o Professor é muito legal.

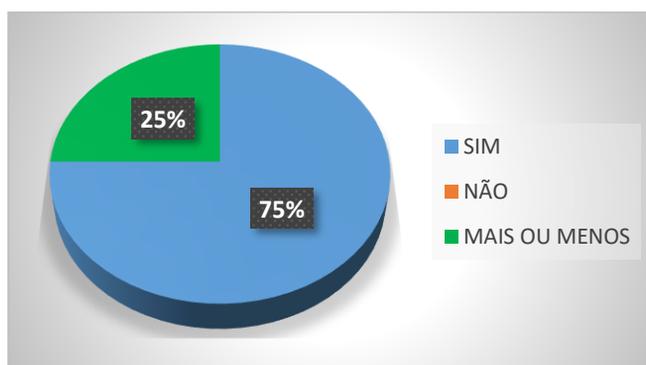
Na aplicação deste trabalho percebeu-se que os alunos buscam realmente questionar e tirar todas as dúvidas possíveis sobre o assunto abordado, no caso, matrizes, o que mostra que ainda existe uma porcentagem significativa de alunos que de certa forma buscam absorver todo o conhecimento possível.

## 4.2. ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO DE PÓS-INTERVENÇÃO DOS DISCENTES

### 4.2.1. ASPECTOS QUANTITATIVOS

1) Você conseguiu entender o assunto abordado?

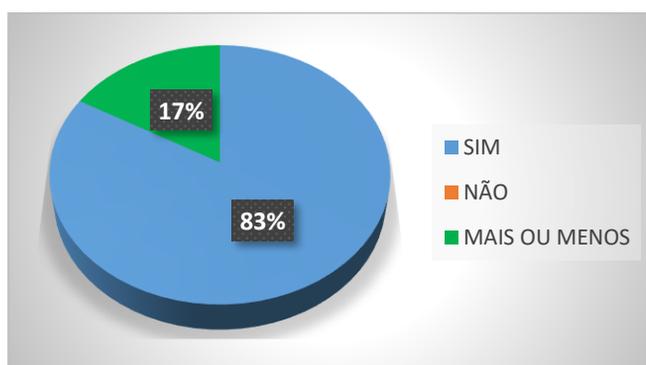
Gráfico 4. Fonte: autores, 2015



A exposição do gráfico mostra que 75% dos alunos entrevistados conseguiram entender o assunto abordado, que no caso é matrizes, a minoria (25%) dos alunos entrevistados não conseguiram absorver com clareza o assunto abordado. O que mostra que para uma turma que nunca tinha estudado matrizes, a maior parte conseguiu absorver o assunto de forma clara, que realmente é um grande avanço.

2) Você conseguiu entender melhor o assunto com o uso do computador?

Gráfico 5. Fonte: autores, 2015



Percebe-se no gráfico que, 83% dos alunos entrevistados conseguiram entender melhor o assunto com o uso o computador, mas que 17% dos alunos

entrevistados conseguiram entender mais ou menos o assunto com o uso do computador.

Essas impressões nos remetem a importância de problematizar o ensino da matemática com ferramentas tecnológicas, onde assim desperta no aluno mais interesse e curiosidade.

#### 4.2.2.ASPECTOS QUALITATIVOS

1) Você teve alguma dificuldade para entender o assunto abordado? Justifique.

Aluno 1

*Não. Pois foi bem ensinado e de fácil compreensão.*

Aluno 2

*Não, pois prestei bastante atenção.*

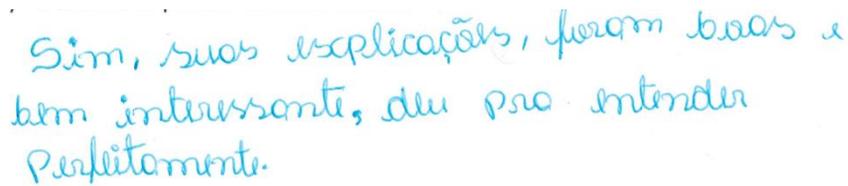
Percebe-se que parte dos discentes ainda tem a facilidade na compreensão em determinados assuntos e outra parte ainda tem muita dificuldade como o aluno 7 que diz que “Sim, um pouco porque os números me confundem”, no caso do assunto matrizes percebesse que houve muita confusão, em partes sobre multiplicação de matrizes que acaba utilizando uma ordem diferente das outras operações.

2) O assunto foi passado de forma correta?

Aluno 1

*Foi, pois tiveram bastante paciência ao explicar o assunto.*

Aluno 2



Sim, suas explicações, foram boas e bem interessante, deu pra entender perfeitamente.

Pode-se perceber que os alunos conseguiram absorver grande parte dos conhecimentos obtidos ao longo dessa aplicação e que o uso de softwares facilitou ainda mais a compreensão das operações básicas das matrizes.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante a trajetória deste trabalho, houve a possibilidade de se examinar com mais atenção, a questão do ensino em geral, tendo em vista que o professor atua como mediador, desse mapeamento de aprendizagem, ele possui sob sua responsabilidade os conteúdos matemáticos a serem ministrados, durante todo o ano letivo, além disso, tem a opção de escolher qual postura assumirá no decorrer deste processo, para se chegar a um determinado ponto almejado.

Se ele optar pelos métodos tradicionais, que nós já conhecemos, como a transcrição de um assunto no quadro, leitura de livros intermináveis, atividades e provas avaliativas, logicamente, atingirá de alguma forma o público interessado, mas não com uma eficácia relevante e esperada, a ciência que aqui se apresenta tem a peculiaridade de ser rotulada como bastante complexa quando não compreendida, não deixa de ser uma afirmação coerente, porém a forma como esta mantém os primeiros contatos com os estudantes é o que influenciará futuramente na forma de julgamento da mesma.

Uma aula diferente manifesta maior interesse à medida que se apresenta, como se percebe nas pesquisas em que 75% dos alunos compreenderam o assunto abordado com o uso do computador. Em um lapso de tempo, a criatividade sob

essas ferramentas, principalmente no campo da computação, alimenta e incentiva a ideia de se concretizar a proposta desse trabalho. O conteúdo Matrizes utilizando um software Libre Office Calc, que possui a característica principal do assunto, é um programa que trabalha com a criação de tabelas, com disposições de linhas e colunas, e operações como soma, multiplicação, divisão, estas características são favoráveis nesse contexto.

Utilizando a prática desse cálculo de Matrizes utilizando a informática, que é a principal proposta do trabalho em questão, passamos a mostrar uma outra forma de encarar e manipular a Matemática, os computadores são elementos que obrigatoriamente, são encontrados em escolas e em residências que possuem condições para tal, então de certa forma a grande maioria das pessoas já estão familiarizadas com esta ferramenta. Este contexto, é um incentivo, mesmo que indireto a inclusão digital, é uma forma de torna algo cansativo e para muitos complexo, em uma novidade com um atrativo universal.

## REFERÊNCIAS

AYRES, Dalvina Amorim. *Software Educativo: Uma reflexão sobre a avaliação e utilização no ambiente escolar*. 2009.

<http://www.redem.org/boletin/boletin310709f.php>. Acessado em 5 jan 2015

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. *Informática e Educação Matemática*. 3.ed. São Paulo: Autentica, 2001

BOYER, C. *História da matemática*. 2 eds. Trad. Elza Gomide. Edgard Blucher, São Paulo, 1996.

CARRAHER, D. W. *A aprendizagem de conceitos matemáticos com o auxílio do computador*. In: ALENCAR, M.E. *Novas contribuições da psicologia aos processos de ensino-aprendizagem*. São Paulo: Cortez, 1992.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. *INFORMÁTICA, CIÊNCIAS e MATEMÁTICA* (1996). Disponível em <http://www.proinfo.gov.br/upload/biblioteca/202.pdf>, acessado em 10 dez 2014

DOWBOR, Ladislau. *Tecnologias do conhecimento: os desafios da Educação*. Disponível em <http://ppbr.com/ld/tecnconhec.asp>, acessado em 12 dez 2014.

FECHINE, Joseana Macêdo, QUEIROZ, José Eustáquio *Informática na Educação. O Computador como Suporte para a Aquisição do Conhecimento*.

FERNANDES, Juliana Cristina da Costa. *Informática na Educação: Construção e Análise de uma Hiperídia como Recurso Didático e CD-ROM*. Seropédica. RJ. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Instituto de Agronomia. 2015.

Lezzi, Gelson e Hazzan, Samuel. *Fundamentos de matemática elementar 4: sequências, matrizes, determinantes, sistemas* – 7. ed. – São Paulo: Atual, 2004.

RIZZATO, Fernanda Buhner. RINALDI, Bárbara Leister. *Arthur Cayley*. Disponível em <<http://www.ime.usp.br/~leo/imatica/historia/cayley.html>> acessado em 12 dez 2014

---

Recebido em: Março de 2017. Publicado em: Agosto de 2017.