



MATRIZES E SUAS APLICAÇÕES

Abia Soares

Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA
bia_soares24@hotmail.com

Andressa Sanches Teixeira

Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA
andressaexatas2013@gmail.com

Danilo Rosa

Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA
danilopcsm@gmail.com

Suelem Garcia

Universidade Federal do Pampa
suellengarcia09@hotmail.com

Valéria Perceval

Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA
valeria-perceval@hotmail.com

André Martins Alvarenga

Orientador

O presente trabalho foi realizado com apoio do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID (Edital 2011), da CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil

Resumo

O presente artigo expõe os resultados do trabalho realizado pelos alunos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) do subprojeto de Matemática da UNIPAMPA, campus de Caçapava do Sul. O público alvo da atividade foram alunos do ensino médio politécnico, de duas escolas estaduais da cidade de Caçapava do Sul, com interesse de levar até os alunos o conteúdo de matrizes, relacionando a matemática com o cotidiano dos mesmos. O trabalho foi realizado de forma investigativa, em que os próprios alunos fizeram as buscas dos dados, para a realização dos trabalhos em sala de aula, sendo todos os dados coletados e analisados de forma com que os mesmos pudessem estabelecer a relação do conteúdo de matrizes com o seu dia a dia. A partir desta atividade foram verificadas algumas dificuldades dos alunos a respeito dos conteúdos matemáticos abordados.

Palavra-Chave: Matrizes, Matemática, Cotidiano, Rejeição.

Introdução

Este artigo relata experiências vividas em sala de aula, ressaltando as observações que foram feitas da dificuldade encontrada de relacionar os conteúdos trabalhados em matemática com situações do cotidiano, na falta de contextualização, da parte dos professores, para que os alunos não se sintam perdidos e desmotivados. Uma vez que já são muitas as discussões sobre este aspecto, e nítida a dificuldade por parte dos alunos em fazer esta relação do conteúdo com o cotidiano.

Segundo Reis (2005), pode-se verificar que as causas mais frequentes para a rejeição da matemática são: dificuldade por parte dos alunos em lidar com a disciplina e a falta de motivação de professores e alunos, o rigor matemático, a falta de ligação entre a matemática escolar e o cotidiano dos alunos, experiências negativas envolvendo esta matéria, e a maneira como os professores desenvolvem suas atividades. Então, quando se fala em educação matemática, um dos interesses dos estudiosos é buscar metodologias que alterem e melhorem o ensino desta disciplina, pois ainda é tida como difícil e acaba sendo rejeitada por uma boa parte dos alunos, independente da classe social ou do nível de escolaridade dos mesmos.

Neste sentido, é que a escola juntamente com os professores, deve empenhar-se em propor formas de intervir nesta realidade e procurar adequar as práticas docentes visando tornar o ensino-aprendizagem desta disciplina mais interessante e atrativo para os alunos (REIS, 2005).

No ensino médio, são abordados os conteúdos de Matrizes e Determinantes, mas esse estudo ainda está longe do ideal, para que se consigam relacionar teoria e prática, aprendendo de forma significativa tal conteúdo. Em parte este problema se deve a falhas na preparação dos docentes e também a falta de formação continuada dos mesmos.

Historicamente, a ideia de determinante aparece em soluções de sistemas lineares, pelo menos um século antes do matemático inglês Arthur Cayley criar as teorias das matrizes. A ordem histórica, portanto, foi: sistemas lineares, determinantes e matrizes, porém, estudamos no ensino médio primeiro as matrizes, depois determinantes e, em seguida, sistemas lineares. Segundo Facchini (2006), a primeira ideia de determinante, já existia na China antiga onde os coeficientes de equações lineares eram

representados com varetas de bambu. Em 1683 no Japão, o matemático Seki Shinsuke Kowa, baseando-se em ensinamentos chineses, utilizava varetas para resolver sistemas lineares de um modo semelhante ao processo usado hoje para o cálculo de determinantes, já no ano de 1693 o matemático alemão Göttfried Wilhelm Leibniz, criou a teoria dos determinantes, também resolvendo sistemas lineares. Posteriormente, por volta de 1750, o matemático suíço Gabriel Cramer, desconhecendo os trabalhos já feitos, reinventou os determinantes ao estabelecer e publicar uma regra, que leva seu nome, para resolver os sistemas lineares e por fim em 1812 Cauchy escreveu 84 páginas sobre determinantes e, a partir daí, a teoria dos determinantes tornou-se um ramo da Álgebra, passando, então, a ser largamente utilizada.

É possível apresentar aos alunos a origem e um pouco da história dos conteúdos matemáticos, tornando-os assim mais interessantes.

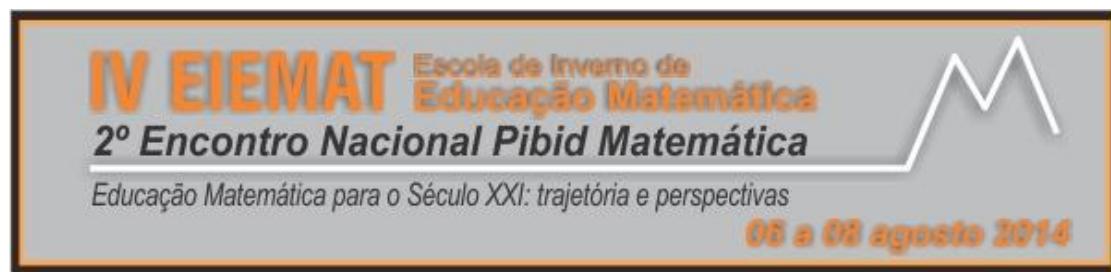
A Matemática é uma ciência muito antiga, que desde os primórdios sempre esteve presente no dia-a-dia das pessoas. Estudamos Matemática desde os primeiros anos escolares. Ao mesmo tempo em que dizemos que esta disciplina é muito importante em nossas vidas, devido a sua aplicabilidade, não mostramos muitas vezes suas aplicações (KUERTEN, 2002, pág.10).

Neste sentido é que este trabalho buscou levar aos alunos algumas aplicações simples de matrizes, mas deixando claro que as matrizes são utilizadas em muitas áreas, desde as mais simples às mais complexas e importantes, como na Economia, Física, Engenharia, Biologia, entre outras.

Ainda segundo Kuerten (2002), existe dois problemas que dificultam trabalhar com aplicações de matrizes, que são: para modelar certos problemas é necessário um maior conhecimento matemático; mesmo nos problemas que sejam fáceis de modelar, suas soluções na maior parte das vezes exigem conhecimento de teorias mais sofisticadas sobre matrizes.

Os problemas citados por Kuerten reafirmam que a teoria deve estar muito bem trabalhada e claramente entendida pelos alunos, para que eles consigam relacioná-la às aplicações, mesmo nas mais simples.

À medida que a sociedade encontra-se na era da informação, totalmente globalizada, é muito importante a contextualização do que se discute em sala de aula, pois é desta maneira que são formados seres humanos críticos, aptos para tomarem



decisões e capazes de resolver problemas.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio mostram claramente o papel da disciplina de matemática.

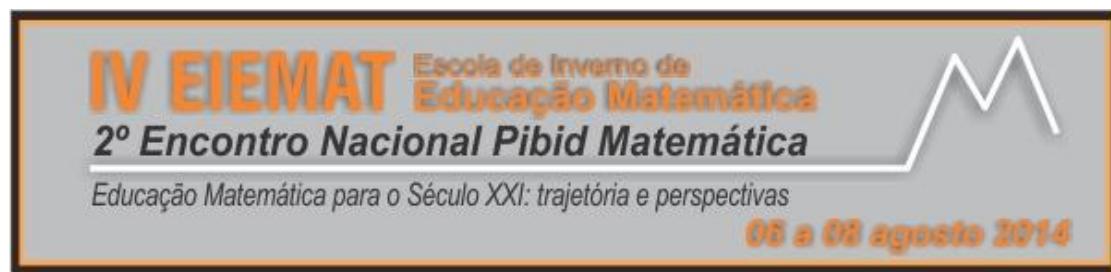
Estruturar o pensamento e o raciocínio dedutivo, porém também desempenha um papel instrumental, pois é uma ferramenta que serve para a vida cotidiana e para muitas tarefas específicas em quase todas as atividades humanas. Em seu papel formativo, a Matemática contribui para o desenvolvimento de processos de pensamento e a aquisição de atitudes, cuja utilidade e alcance transcendem o âmbito da própria Matemática, podendo formar no aluno a capacidade de resolver problemas genuínos, gerando hábitos de investigação, proporcionando confiança e desprendimento para analisar e enfrentar situações novas, propiciando a formação de uma visão ampla e científica da realidade, a percepção da beleza e da harmonia, o desenvolvimento da criatividade e de outras capacidades pessoais. (BRASIL, 1999, p. 40)

A matemática precisa ser vista pelo aluno como um conjunto de técnicas e estratégias que se aplicam em todas as outras áreas e precisam ter consciência de que futuramente no mercado de trabalho, alunos com bons conhecimentos matemáticos poderão se destacar. Neste sentido, é que se teve a preocupação em trabalhar o conteúdo de matrizes e suas aplicações, na tentativa de relacionar a teoria com as aplicações dos conteúdos de matrizes.

O presente trabalho tem por objetivo mostrar diferentes abordagens metodológicas para desenvolver o conteúdo de Matrizes, buscando estabelecer aplicabilidades do conteúdo no cotidiano dos alunos. Uma das propostas metodológicas utilizadas para o desenvolvimento das atividades foi a abordagem Histórica da Matemática, que motiva os alunos para estudarem os conceitos matemáticos. Segundo D'Ambrósio, (1994, p.61) “[...] o estudo da construção histórica do conhecimento matemático leva a uma maior compreensão da evolução do conceito, enfatizando as dificuldades epistemológicas inerentes ao conceito que está sendo trabalhado.”

Outra proposta metodológica empregada nas atividades desenvolvidas nas escolas foi a Informática Educativa. Sabe-se que o homem moderno precisa adaptar-se às novas tecnologias, dentre elas o computador merece destaque, pensando nisso, o professor tem a responsabilidade de aproximar-se deste meio tecnológico, proporcionando uma aula produtiva e diferenciada para seus alunos.

Como diz Muller (2000, p. 142), “longe de ser mais um modismo educacional passageiro, o computador veio para ficar e está influenciando a formação de uma nova



geração, em vez de competir o professor precisa aliar-se a ele”.

Não pretendemos com este trabalho criticar tudo que é feito em sala de aula pelos professores de matemática, mas sim apontar outras maneiras de se trabalhar certos conteúdos, deixando-os mais prazerosos, e relacionando-os com o nosso cotidiano.

Descrição das atividades

Identificando essa necessidade, este projeto foi elaborado e desenvolvido pelos bolsistas do PIBID de Matemática da Universidade Federal do Pampa – Unipampa, do campus de Caçapava do Sul, em duas escolas estaduais desse município: Instituto Estadual de Educação Dinarte Ribeiro e na Escola Estadual de Ensino Médio Nossa Senhora da Assunção. A atividade foi desenvolvida com alunos de Ensino Médio dessas escolas.

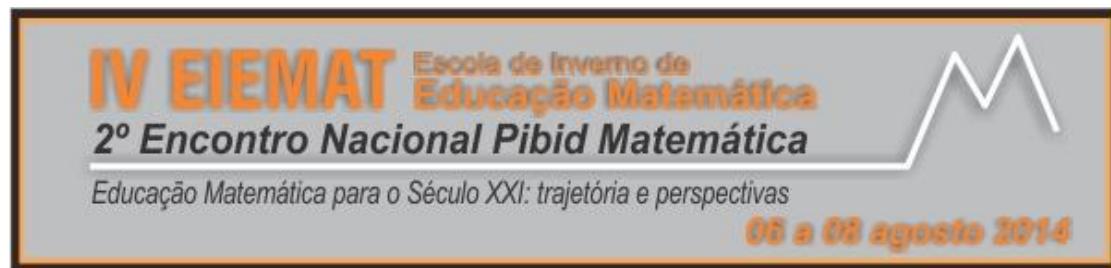
No primeiro instante foi apresentada a história do conteúdo, para que os alunos pudessem assim ter o conhecimento do surgimento das matrizes. Logo após foi realizada uma revisão sobre o conteúdo, levando em consideração a construção de matrizes, e suas operações. Levantamos alguns questionamentos sobre matrizes, referentes às suas aplicações no cotidiano.

A partir disso foram propostas para os alunos as seguintes pesquisas: a quantidade de calorias ingeridas em uma dieta semanal; a quantidade de gasto calórico que se perde com atividades físicas realizadas em uma academia; levantamento de dados a respeito de rótulos de alimentos, para verificar as porcentagens calóricas contidas nos itens.

As atividades foram realizadas a partir de uma tabela com dados propostos para auxiliar as turmas que foram divididas em grupos. Logo após os alunos trouxeram os dados coletados, e assim formaram-se as matrizes iniciais. Os dados coletados foram apresentados em grupos, para os colegas.

Depois foram ministradas aulas no laboratório de informática das escolas, utilizando o programa Excel, onde foram colocados os dados fornecidos, fazendo assim a relação do conteúdo com o uso da tecnologia.

Metodologia



Para analisarmos a atividade desenvolvida foi elaborado um questionário com questões abertas e fechadas. Um questionário é um conjunto ordenado e formado por perguntas a respeito das variáveis e/ou de situações que se deseja medir ou descrever.

Para a produção de dados, foi utilizada a análise qualitativa, que foi baseada na análise do discurso, sendo esta análise de sentido exploratório ao qual o sujeito consegue se expressar de forma espontânea ao tema ou conceito que lhe é proposto, levando o pesquisador a desenvolver conceitos sobre as ideias que lhe foram lançadas. Já para a pesquisa quantitativa nos reportamos à Estatística Descritiva, sabendo que através deste meio de pesquisa, sendo ela uma análise precisa, que as hipóteses levantadas fornecem índices que podem ser comparados com outros, e dessa forma ajudariam nos resultados pesquisados.

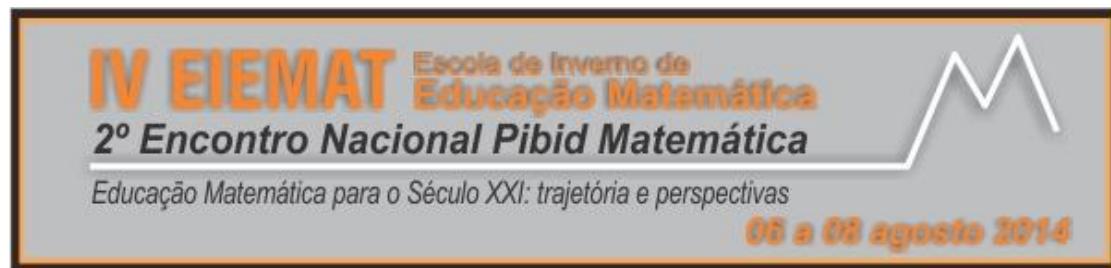
A análise dos dados foi pautada nas respostas de 24 alunos do segundo ano do ensino médio politécnico da Escola Estadual de Ensino Médio Nossa Senhora da Assunção, e por 26 alunos do segundo ano do ensino médio politécnico, do Instituto Estadual de Educação Dinarte Ribeiro.

Análises dos Dados

Ao avaliarmos as respostas dadas pelos alunos, foi possível observar que os mesmos, quando incentivados a desenvolver uma tarefa diferenciada, demonstraram maior interesse em trabalhar conteúdos matemáticos, conforme podemos perceber na fala do aluno A: “(...) *Eu consegui entender melhor, pois tivemos que recolher os dados e a partir disso, montamos matrizes, entendendo todo o processo até o resultado final*”.

Segundo FREIRE (1983) o envolvimento e a participação coletiva dos alunos, oportunizam a socialização dos mesmos em sala e fora dela, saindo assim da rotina diária de um ensino bancário. O que sustenta nossa ideia de que a matemática não se resume apenas em solucionar problemas, de um ensino onde o professor apenas transmite aquilo que sabe, mas sim passar a ter um papel mais significativo perante aos alunos.

Concordando com Hernandes (1998) quando fala que aquilo que se pretende deve ter relação com a vida dos alunos e professores, ou seja, deve ser interessante para



elas. Da maneira que foi realizada a atividade, com pesquisas em grupos, e levantamento de dados, os próprios alunos fizeram a ligação da matemática com o seu dia a dia. A seguinte fala do aluno B, vai ao encontro dessa afirmação: “*(...) foi melhor de entender, quando foi usado no trabalho, a nutrição para fazer os cálculos.*”

Na medida em que as atividades foram acontecendo, os estudantes se tornaram mais ativos, aprimorando o conhecimento do conteúdo e a segurança para ajudarem uns aos outros, o aluno C expõe sua opinião, na seguinte fala: “*(...) Além dos professores nos explicarem, gostei da parte em que nós mesmos explicamos os números e dados recolhidos*”.

Ainda destacamos o aluno D que ressalta: “*(...) consegui ter uma melhor compreensão da matéria de matrizes.*”

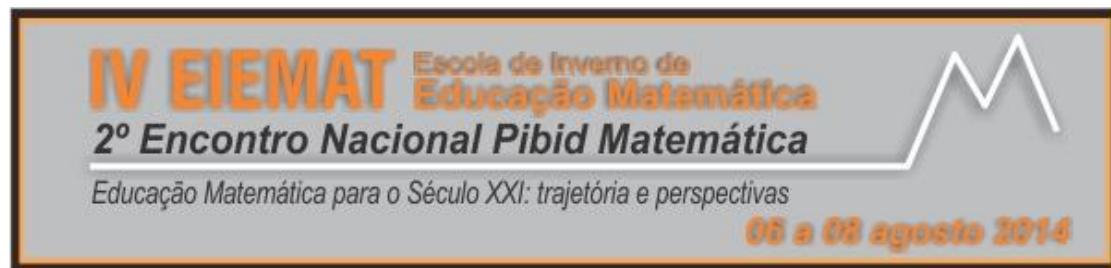
Isso mostra que a pesquisa em sala de aula é uma das maneiras de envolver os sujeitos, alunos e professores, num processo de questionamento de verdades implícitas, nas formações discursivas, propiciando, a partir daí, a construção de argumentos que levem a novas verdades (MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2004, p. 10).

Também percebemos que após a conclusão da atividade os alunos compreenderam o real sentido das matrizes, pois durante as aulas foram abertos espaços para debates sobre o conteúdo, e a aluna F relatou que “*(...) a aula ficou mais interessante por que tivemos oportunidades de diálogos com nossos colegas*”. Com isso podemos considerar que teve uma significância considerável por conta dos alunos, em relação ao trabalho e as atividades propostas em sala de aula.

Considerações Finais

A partir deste trabalho percebemos a importância de desenvolver uma atividade que envolva os conceitos matemáticos, a pesquisa e a prática, proporcionando aos alunos uma aprendizagem.

O interesse em aprender além do que é trabalhado em sala de aula, permite uma socialização relacionada ao conteúdo matemático que motiva a interação e discussão sobre o assunto, buscando respostas às perguntas, corrigindo erros, esclarecendo prováveis dúvidas e gerando outras dúvidas, o que leva ao aluno o conhecimento construído e não meramente transmitido.



Ao longo do trabalho realizado nas escolas, foi possível perceber uma necessidade de utilização de metodologias diferenciadas, bem como, o estabelecimento de relações dos conteúdos ao cotidiano dos alunos. Podemos perceber também que é interessante um maior incentivo à participação deles em atividades que envolvem a teoria e a prática, motivando-os para o estudo da matemática.

Estas afirmações podem ser ratificadas pela experiência que tivemos em sala de aula, pois ficou evidente que atividades como as que foram desenvolvidas, não são costumeiras naquelas turmas, e que no geral a aceitação e a participação dos alunos na atividade proposta foi boa, visto que os relatos dos alunos demonstraram a satisfação da maioria em trabalhar dessa forma, e também indicaram por meio dos relatos apresentados para o restante da turma, que construíram o conhecimento de forma satisfatória.

Sendo assim, o objetivo do projeto, que era de associar o conteúdo matemático ao cotidiano, foi alcançado, pois foram construídas aprendizagens dos conteúdos e proporcionou-se interação entre os alunos com outros meios.

Referências:

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura – MEC, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM)**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

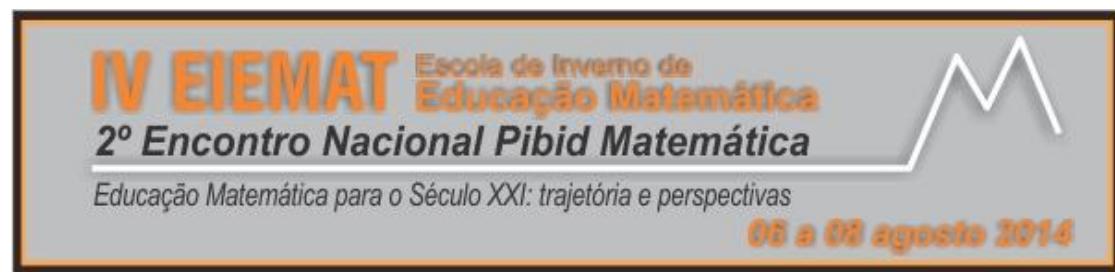
D'AMBRÓSIO, U.. **Educação Matemática - da teoria à prática**. 2. ed. São Paulo: Papirus, 1994.

FACCHINI, W.. **Matemática para a escola de hoje**. v. único. São Paulo: FTD, 2006.

FREIRE, P.. **Pedagogia do Oprimido**. ed.13. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1983,

HERNANDES, F. **Transgressão e mudanças na educação**: Os projetos de trabalho. Porto Alegre: Artmed,1998.

Kuerten, C. **Algumas aplicações de matrizes**. Trabalho de conclusão de curso Universidade Federal Santa Catarina, Centro de Ciências Físicas e Matemáticas. Florianópolis, 2002.,



MORAES, R., GALIAZZI, M. C.; RAMOS, M. G. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. In: MORAES, R.; LIMA, V. M. R. (Orgs.). **Pesquisa em Sala de Aula: tendências para a educação em novos tempos**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004, p. 9-24.

MÜLLER, I. Tendências atuais de Educação Matemática. **Unopar Científica Ciências Humanas e Educação**. Londrina, v. 1, n. 1, p. 133-144, jun. 2000.

REIS, L. R.. **Rejeição a Matemática: causas e formas de intervenção**. Trabalho de Conclusão de Curso. Brasília: UCB, 2005.