

LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA, UM DIFERENCIAL NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Carmem Lúcia Graboski da Gama
Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Paraná
Carmem.gama@ifpr.edu.br

Jamile Vieira dos Santos
Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Paraná
jamilevs@live.com

Resumo:

As dificuldades encontradas pelos alunos ingressantes no curso técnico e no curso superior na área das exatas são evidentes, basta observar os índices de reprovação nas disciplinas básicas ligadas a área da matemática, como por exemplo: Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica e Álgebra Linear, tanto quanto a própria matemática do ensino médio. Com a tentativa de amenizar tal situação este trabalho propõe a instalação de um laboratório de matemática sendo este um ambiente constituído de uma biblioteca particular seleta, um quadro interativo e o estudo mais aprofundado de suas técnicas, materiais didáticos desenvolvidos por professores e alunos bolsistas, e principalmente uma equipe capacitada que esteja presente para sanar as dificuldades dos alunos que ali apareçam a qualquer hora do horário acadêmico. Um ambiente que incentive o aluno a uma aprendizagem prazerosa a fim de que esse incentivo melhore sua compreensão e sua capacidade para com a matemática, habilidade fundamental em todos os campos do conhecimento.

Palavras-chave: Laboratório; Educação Matemática; Ensino.

1. Introdução

A matemática é uma disciplina presente no currículo das mais diversas áreas do conhecimento, entretanto por outro lado, ela está presente no cotidiano das pessoas.

Encontram-se na comunidade científica, muitos estudos sobre o ensino e a aprendizagem da matemática em todos os seus níveis. As dificuldades desse ensino muitas vezes são relatadas pelos próprios autores de livros didáticos em artigos dispostos em congressos na área da educação matemática (CNEM) Congresso Nacional de Educação Matemática e na área de ensino de engenharia o COBENGE Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (Flemming e Luz, 1999).

Tais autores apontam esse problema como uma bola de neve, pois vem se agravando ano a ano. Cada vez mais alunos estão ingressando no ensino técnico e superior sem a base mínima para acompanhar com qualidade o curso.

Alunos oriundos do ensino fundamental e médio muitas vezes demonstram ter conteúdos estudados com base de “macetes” ou fórmulas decoradas sem a real compreensão destes conceitos básicos. Deparam-se no ensino superior com a exigência de raciocínio lógico, competência que é adquirida por compreensão de conteúdos teóricos da matemática que eles não tiveram

Sendo assim inevitável a reprovação na disciplina. Isso se torna um problema para as instituições de ensino, pois o aluno retido na série aumenta significativamente o número de alunos para a disciplina no ano seguinte. Além disso acarreta o aumento do custo deste aluno para a sociedade, gerando também um problema para o próprio aluno o atraso na sua vida acadêmica.

2. O laboratório

Enquanto várias disciplinas começam a utilizar de recursos laboratoriais para chamar a atenção dos alunos, a matemática vem utilizando os mesmos de alguns anos atrás que se resume em quadro, giz e livro. Na maioria das vezes é dado ao aluno um problema em que a aplicação direta de alguns algoritmos dará a ele o resultado. Muitas vezes o problema é resolvido mecanicamente, sem o aluno sequer saber o que está fazendo. Respostas certas não significam que o aluno tenha adquirido um bom nível de aprendizagem. Dessa forma, poucas semanas depois, o aluno possivelmente terá esquecido grande parte do que aprendeu. Este modelo de ensino tradicional recebe o nome de Concepção Platônica, que mesmo com o passar dos anos ainda está presente nas salas de aulas.

É claro que a aplicação de exercícios é fundamental para a aprendizagem do aluno como citou Elon Lages Lima: ... *“Matemática não se aprende passivamente. Os exercícios ensinam a usar conceitos e proposições, desfazem certos mal-entendidos, ajudam a fixar na mente ideias novas, dão oportunidade para explorar as fronteiras da validade das teorias expostas no texto e conhecer a necessidade das hipóteses, apresentam aplicações dos teoremas demonstrados e informam o leitor sobre resultados adicionais...”*. Mas não devem ser o único método utilizado pelo professor, pois existem alunos diferentes com

facilidades de aprender em maneiras diferentes. O aluno necessita de outras opções, outras saídas caso a forma de ensino proposta pelo seu professor não consiga ter um bom aproveitamento em sua concepção.

Além do ensino tradicional, outros fatores influenciam negativamente a aprendizagem dos alunos. Um deles é o fato de grande parte dos alunos esperarem por problemas simples, e quando não conseguem resolver certo problema na primeira tentativa acabam por desistir, é uma impaciência com a não resolução. Outro, é a maneira como os alunos vêm à matemática, muitas vezes está presente nos alunos certo temor pela matéria, pelo simples fato de não a entenderem e terem receio da ameaça que elas representam às suas notas. Esse medo cria certa barreira entre a matemática e o aluno, dificultando sua aprendizagem.

O interesse que os alunos terão pelas aulas e os resultados obtidos estão diretamente relacionados com a forma que o professor ensinará. Quanto maior for o número de descobertas e desafios, quanto mais estimulada for a curiosidade do aluno maiores são as chances de os professores conseguirem incentivá-los a pensar matematicamente, transformando-os não em meros repetidores de cálculos, mas sim em solucionadores de problemas (Loureiro, 2012)..

Cabe aos educadores escolher qual método será mais eficiente na aprendizagem e, sem dúvidas, um laboratório seria um ótimo apoio para eles. Mas as coisas não são tão simples como parecem. O laboratório deve ser construído gradualmente, será necessário um espaço amplo e organizado e pessoas não só comprometidas com sua construção, mas também e principalmente com sua manutenção.

Além da construção e manutenção do laboratório, os professores deverão ser capacitados de forma que consigam usufruir de todos os benefícios que o laboratório poderá oferecer e para isso será necessário que conheçam bem cada um dos materiais ali presentes, pois caberá ao professor auxiliar os alunos a enxergar aqueles aspectos que parecem mais abstratos e que muitas vezes passam despercebidos. *“O professor precisa estar atento como os pensamentos de seus alunos progridem, para melhor orientá-lo e descobrir quais as reais necessidades de sua turma. Portanto, é necessária uma postura de investigação, ou seja, deve estar em constante observação, acompanhando e registrando o progresso das crianças, o seu desempenho, dificuldades e reações frente às atividades propostas”.* (Abreu, 1996:1 apud Silva, 2004)

Segundo o LabMat (Laboratório de Matemática da Escola Secundária de Figueiró dos Vinhos), para que obtenham-se resultados com o laboratório de ensino é necessário que ele esteja razoavelmente estruturado, deverá possuir nele: Equipamentos, Materiais permanentes, Materiais de Consumo, Material Didático para o Ensino, Alguns tipos de Jogos e Materiais Instrucionais a serem usados para o Ensino da Matemática (LabMAAt,2012)..

É grande a probabilidade de não só notas aumentarem com a aquisição de um laboratório de matemática, mas aumentarem também os níveis de absorção de conhecimento dos alunos. Mas ele poderá, entre outras coisas, melhorar o relacionamento aluno- professor, aumentando a afetividade, uma maior interação dos alunos, maior motivação dos alunos pelo estudo tornando o ambiente de estudo mais agradável.

3 Material didático para o Laboratório

Uma das maneiras de criar uma integração aluno – matemática é possibilitar a eles explorar, experimentar e entender a matéria. O laboratório pretende ser essa ferramenta para auxiliar professores oferecendo novas e diferenciadas formas de ensino e, despertar o prazer nos alunos pela matemática.

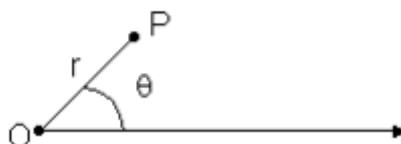
Neste ambiente o professor assume um novo papel, ele passará a ser um incentivador, aquele que sugere novos caminhos para a resolução dos problemas, participando da atividade como um componente mais experiente. Possibilitando ao aluno um atendimento individual e específico do conteúdo requerido por ele.

Este ambiente onde deverá conter mecanismos de acompanhamento do aluno e do processo ensino/aprendizagem. Também deverá conter a parte de conteúdo de disciplina com a fundamentação teórica, com enfoque de muitos autores para sanar as dúvidas e concretizar a aprendizagem através de exercícios que o ambiente propõe.

Um ambiente repleto de objetos concretos a disposição dos alunos, como também de computadores bem equipados com softwares matemáticos estando disponível ao estudante será, com certeza, um grande diferencial positivo para a instituição, provavelmente diminuirá a evasão dos cursos e, para o aluno, existe a possibilidade em aumentar sua chance de aprovação nas disciplinas básicas do curso. E como afirma Piazza(2008), para a pessoa realmente aprender algo é necessário estar feliz e, neste caso,

tendo um ambiente alegre descontraído e rico em materiais concretos pedagógicos, consequentemente o processo aprendizagem se concretiza prazerosamente.

A idéia básica da Geometria Analítica é a representação de pontos no plano ou no espaço, por meio de conjuntos de números reais denominadas coordenadas. O sistema de coordenadas polares é um sistema onde a localização de um ponto fica determinada por uma medida horizontal r , distância deste ponto a um ponto fixo a origem do sistema representando o raio e uma angular θ onde indica o ângulo que se encontra o ponto, (r, θ) .



Este sistema desenvolvido por Isaac Newton para facilitar alguns cálculos matemáticos tornou-se ferramenta indispensável para marinha com a localização por radares de navios em alto mar e para aeronáutica na profissão de controlador de vôos.

Este sistema é pouco conhecido pelos alunos do ensino superior, a dificuldade em aprender tal conteúdo é eminente. Se o docente tiver a sua disposição um material que o ajude na transmissão deste conteúdo com certeza fará a diferença.

Para desenvolver tal material foi utilizado um jogo muito conhecido pelas crianças, a batalha naval. Em vez de utilizar coordenadas cartesianas optaram-se a utilizar às coordenadas polares, criando o jogo de batalha naval circular, as regras do jogo são as mesmas das cartesianas, em vez de ditar longitude e latitude se dita um raio e o ângulo.

As figuras 1 e 2 referem-se ao jogo da batalha naval circular. Em que o aluno tanto do ensino médio como do superior demonstra grande dificuldade no entendimento das coordenadas polares.



Figura 1 e 2 jogo batalha naval

Na figura 3 abaixo explorou-se o conteúdo dos produtos notáveis onde mostra o volume de um cubo no qual desconhece suas medidas e não tendo em mãos instrumentos de medida para tal, podendo resolver esse problema, o $(a+b)^3$ onde o cubo azul é o b^3 o cubo vermelho é o a^3 e os outros são o ab^2 que são 3 e o a^2b que também são 3 portanto temos : $(a+b)^3 = a^3+3ab^2+ 3a^2b+b^3$.

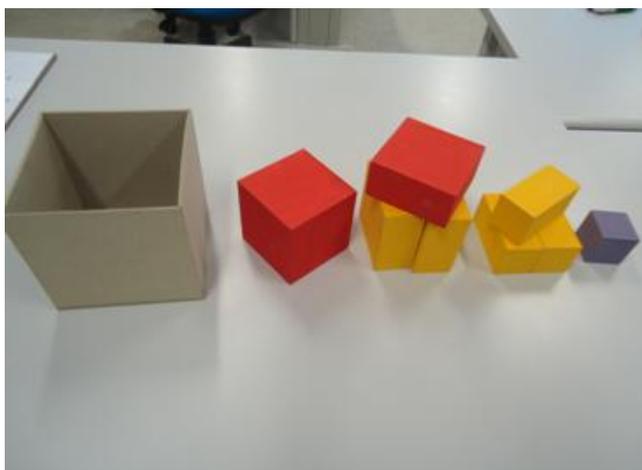


Figura 3
Concretização do $(a+b)^3$

Já na figura 4 mostra a bolsista construindo o comportamento das curvas do seno, cosseno e tangente no círculo trigonométrico



Figura 4

Construção do seno no círculo trigonométrico

Paralelamente a construção dos objetos pretende-se adquirir livros para uma biblioteca particular seleta e o quadro iterativo e otimizando o seu uso, investigar esta ferramenta, explorando ao máximo seu potencial. Posteriormente difundir os conhecimentos adquiridos com outros professores da área.

4 Considerações Finais

O Campus Paranaguá localiza-se na cidade de Paranaguá, no litoral do Estado, a 91 km da Capital. Esta é a mais antiga cidade do Paraná, constituindo-se aglutinadora e indutora do comércio, turismo, agricultura e pesca, com atividade principalmente voltada para o Porto. A realidade educacional reflete as condições de cidade portuária e litorânea.. O Litoral do Paraná é pequeno se comparado aos estados vizinhos, possuindo cerca de 100km de extensão. Contudo, possui uma extensa planície litorânea que abriga os municípios de Morretes, Guaratuba, Antonina, Matinhos, Guaraqueçaba, Paranaguá, e Pontal do Paraná, Ao todo possuem população equivalente a 235.840 habitantes. (jornal de Guaratuba, 2012)

Historicamente, o litoral paranaense é caracterizado por uma série de problemas de gestão do desenvolvimento, apresentando graves conflitos entre os setores produtivos e a conservação de recursos naturais. É uma das regiões mais pobres do estado, apresentando um quadro de baixa qualidade de vida, economia estagnada ou em declínio, grande heterogeneidade de atividades econômicas ou de subsistência. Há insuficiência de qualificação profissional, a maior parte dos trabalhadores atuam no comércio, mecânica, transporte, armazenamento e outras atividades ligadas ao Porto e seu entorno. Empresas de grande porte instaladas na cidade comumente são levadas a contratar profissionais de outras cidades para atuarem em cargos técnicos que requerem maior instrução.

Com o intuito de mudar esta estatística pretende-se instalar nas dependências do Instituto Federal do Paraná no Campus Paranaguá um ambiente propício não só para a aprendizagem da matemática mas para ajudar áreas afins a melhorar o processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

Também divulgar para os professores de matemática da rede municipal e estadual sobre a existência deste ambiente a abrir as portas para esta comunidade externa, fazer com que este laboratório faça a diferença para a região.

Por esses motivos tem se trabalhado para a construção desse laboratório, um ambiente agradável e atrativo para os jovens, com mobiliário atraente, disponibilizar jogos de estratégias, um ambiente onde o aluno tem a possibilidade de sanar deficiências em conceitos matemáticos, decorado com materiais didáticos e equipado com material multimídia a disposição de professores e alunos bolsistas para uma pequena apresentação e discussão sobre projetos em andamento, uma seleta biblioteca, onde o aluno encontre também pessoas capacitadas que lhe auxiliem nas suas dificuldades a qualquer hora do dia e fazer com que o aluno tenha prazer em permanecer no local.

O desenvolvimento de um laboratório de matemática voltado para a educação tem a esperança de melhorar qualitativamente o ensino de disciplinas da área de matemática e áreas afins que exigem do aluno o raciocínio lógico e a visualização espacial.

5. Referências

FLEMMING, D.M. e LUZ, E.F. Tendências atuais no ensino das disciplinas da área de matemática nos cursos de engenharia. In: XXVII Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, Natal, 1999.

Jornal de Guaratuba. Disponível em: http://www.guaratubaonline.com.br/index.php?pag=noticia&cod_n=1712 .
Acesso em 15/05/12

LabMat (Laboratório de Matemática de Figueiró dos vinhos, disponível em:
<http://www.prof2000.pt/USERS/folhalcino/aula/labmat/labmat.htm> acesso maio de 2012.

LOUREIRO, C.B. Laboratório de matemática: Atividades para enriquecer a prática docente. Acesso em maio de 2012 disponível em:
guaiba.ulbra.tche.br/seminario/avaliacao/artigos/437.doc

PIAZZA, P. Aprendendo Inteligência. Manual de instruções do cérebro para alunos em geral. São Paulo: Aleph, 2008. Coleção neuropedagogia.

_____ Ensinando Inteligência. Manual de instruções do cérebro do seu aluno. São Paulo: Aleph, 2009. Coleção neuropedagogia.

_____ Estimulando Inteligência. Manual de instruções do cérebro do seu filho. São Paulo: Aleph, 2008. Coleção neuropedagogia.

SILVA, José Roberto - UPE; FAINTVISA/PE; FUNESO/PE. DA SILVA, Raquel Correia – SEE/PE. O papel do laboratório no ensino da matemática. 2004.

SILVA,R.C. O papel do laboratório no ensino de matemática.. Disponível em:
<http://www.sbem.com.br/files/viii/pdf/07/RE75541815487.pdf> Acesso em maio de 2012.

XIII CIAEM-IACME, Recife, Brasil, 2011. -Laboratório de Matemática: articulando conhecimentos na educação básica.

XIII CIAEM-IACME, Recife, Brasil, 2011. -Implementação do Laboratório de Matemática numa Escola pública: Uma atividade do PIBID