

# VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Relato de Experiência



## OFICINA DA CALCULADORA CIENTÍFICA NO ENSINO MÉDIO

Angélica Schossler<sup>1</sup>

Ana Paula Scheeren<sup>2</sup>

Vânia Beatriz Dreyer<sup>3</sup>

Andréia Spessatto De Maman<sup>4</sup>

### Educação Matemática no Ensino Médio

**Resumo:** Um dos objetivos do subprojeto de Ciências Exatas do PIBID UNIVATES é desenvolver momentos de aprendizagem diferenciados, diante das necessidades de professores e alunos nas aulas de Matemática, Física e Química. Com base nos relatos das professoras titulares destas disciplinas, de uma das escolas parceiras, foi desenvolvida uma oficina sobre a calculadora científica, sendo esta uma ferramenta pedagógica importante no ensino. O objetivo desta oficina foi relembrar conceitos matemáticos e trabalhar com alunos do 1º e 3º ano do Ensino Médio, a partir de exercícios simples, as funções básicas da calculadora, como aprender a calcular logaritmos, raízes, potências, expressões numéricas, conversões de medidas, notação científica, noções sobre o ciclo trigonométrico, bem como as teclas de memória. Durante a oficina percebemos o interesse dos alunos em aprender a utilizar a calculadora, uma vez que esta se faz necessária e presente em suas diversas atividades. Com a realização dos exercícios os alunos tiraram dúvidas quanto ao manuseio, pois existem diversos tipos de calculadoras científicas e a utilização das teclas muitas vezes é diferenciada. Para nós bolsistas esta experiência foi um momento de aprendizagem recíproca, pois nos proporcionou um olhar mais amplo sobre a necessidade do aluno e os pontos em que devemos explorar mais para que a calculadora se torne uma aliada no processo de aprendizagem. A partir das dúvidas dos alunos podemos enriquecer nossa prática docente, pois por meio de experiências como essa podemos ter contato com a nossa futura profissão, refletir sobre ela e nos tornarmos profissionais melhores.

**Palavras Chaves:** matemática. calculadora científica. ensino.

### CONTEXTO DO RELATO

Existem muitas controvérsias sobre o uso da calculadora em sala de aula. Percebemos ainda como estudantes do Ensino Básico, que muitos professores não apoiam seu uso, pois pensam que ao utilizar a calculadora o aluno deixa de raciocinar, se acomoda e não sabe realizar as operações caso não a tenha em mãos. Fazendo uma revisão bibliográfica, concluímos que alguns professores colocam que o uso da calculadora não deve ser “intenso”,

<sup>1</sup> Graduanda em Ciências Exatas. Centro Universitário UNIVATES. aschossler1@univates.br

<sup>2</sup> Graduanda em Ciências Exatas. Centro Universitário UNIVATES. apscheeren@univates.br

<sup>3</sup> Graduanda em Ciências Exatas. Centro Universitário UNIVATES. vanana@universo.univates.br

<sup>4</sup> Mestre em ensino de Ciências Exatas. Centro Universitário UNIVATES. andreia2o@tefem.com.br

devido ao vestibular não permitir o seu uso. De acordo com isso, SCHIFFL (2006, p. 117) concluiu quanto ao uso da calculadora que:

[...] existe maior resistência ao uso desse instrumento no Ensino Fundamental, principalmente nas séries iniciais fato justificado pelos docentes por ser, nesse período, que os estudantes estão desenvolvendo as habilidades elementares ao raciocínio matemático.

Em contra partida há professores que acreditam que, se usada de forma a estimular o raciocínio lógico nas aulas, a calculadora servirá como apoio para a resolução de problemas, uma vez que no vestibular o foco principal é a interpretação, ou seja, se o aluno trabalhou o raciocínio, conseguirá resolver as questões do vestibular sem o uso da calculadora.

Nesse sentido concordamos com, FIORENTINI e MIORIM apud MARTINS (2009, p. 6), os quais citam que esse tipo de recurso: “(...) pode promover um aprender significativo no qual o aluno pode ser estimulado a raciocinar, incorporar soluções alternativas acerca dos conceitos envolvidos nas situações e, conseqüentemente, aprender.”.

Com base nisso, podemos dizer que o uso da calculadora auxilia no processo de aprendizagem, estimulando os alunos a raciocinarem sobre as operações realizadas, e o seu significado. Utilizando a calculadora, a partir dos princípios lógico-matemáticos, o aluno poderá fazer uma conexão que o levará a compreender e aplicar o conhecimento e principalmente entender a importância e a lógica da atividade realizada.

Outro fato que merece atenção é o de que ao chegar ao Ensino Médio, os alunos se deparam com cálculos mais complexos e que demandam tempo para serem executados, principalmente em disciplinas em que o foco é a interpretação e a correta manipulação dos dados presentes nas questões, e não apenas a realização de operações básicas de matemática. Nesses casos, a calculadora apenas serviria para agilizar e facilitar os cálculos, sendo que, se o aluno não souber utilizá-la corretamente, encontrará valores incorretos como resposta. Assim, acreditamos que a calculadora não prejudica a aprendizagem, uma vez que o aluno irá obter respostas corretas apenas se souber como manipular os dados que possui com o auxílio da calculadora. Podemos ressaltar a importância de que o aluno seja crítico sobre os resultados que obtém, a fim de que possa estimar um resultado e detectar possíveis erros de operação e raciocínio. Os PCNs (Brasil, 1999, p. 252) vão de encontro a essa ideia quando citam que “cabe à Matemática do Ensino Médio apresentar ao aluno o conhecimento de novas informações e instrumentos necessários para que seja possível a ele continuar aprendendo”.

Em vista disso, o PIBID UNIVATES (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) do subprojeto de Ciências Exatas que tem por objetivo preparar aulas diferenciadas para os alunos, a fim de tornar as disciplinas de Matemática, Física e Química mais atrativas,

propôs uma atividade diferenciada por meio de uma oficina sobre calculadora científica a fim de auxiliar os professores a sanar possíveis dúvidas apresentadas pelos alunos.

A proposta surgiu devido a uma conversa com professores de uma das escolas parceiras, que lecionam essas disciplinas. Foi citado que muitas vezes os alunos pareciam entender o conteúdo, conseguiam interpretar os problemas propostos, extrair os dados e organizá-los de forma correta, mas que apresentavam respostas incorretas devido a falta de conhecimento dos mesmos em relação ao uso da calculadora. Os professores relataram ainda que sempre que iniciavam um novo conteúdo, ou outro tipo de cálculo, os mesmos problemas apareciam, e que muitas vezes tinham que interromper suas explicações para falar sobre o modo de uso da calculadora.

Essa dificuldade foi atribuída pelos professores pelo fato de a maioria dos alunos não terem tido contato com a mesma no Ensino Fundamental, e chegarem ao Ensino Médio sem saber utilizá-la, ou utilizavam de forma incorreta. Muitos alunos não acostumados, ou muitas vezes proibidos de fazer uso da calculadora no Ensino Fundamental, estranhavam o fato de os professores permitirem o uso da mesma. Como a escola parceira atende apenas alunos do Ensino Médio esses são oriundos de diferentes escolas, sendo que em sua maioria não utilizavam a calculadora, ou somente a calculadora simples no Ensino Fundamental, não conhecendo ainda a calculadora científica.

Com base nessas observações e relatos, considerou-se importante elaborar uma oficina em que o foco fosse à utilização da calculadora científica a fim de que os alunos aprendessem a manipulá-la corretamente.

## **DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES**

Iniciamos o planejamento da oficina por questões com níveis de dificuldade de todos os tipos, com o objetivo de trabalhar a partir de exercícios variados, as funções básicas da calculadora científica, como por exemplo, aprender a calcular logaritmos, raízes, potências, expressões numéricas, conversões de medidas, notação científica, noções sobre o ciclo trigonométrico e porcentagem, bem como as teclas de memória. Além disso, os alunos poderiam observar como a calculadora atua nos modos GRAD, RAD e DEG e as diferenças entre esses modos, sendo assim, o modo DEG o mais usado e conseqüentemente o que mais seria abordado durante a oficina.

Trabalhamos o uso das teclas de memória, explicando seu funcionamento, e ressaltando a importância de limpar essa tecla, uma vez que, mesmo sendo desligada, a

calculadora continua com o valor da última operação gravado, o que pode acarretar erros em cálculos feitos posteriormente.

Os alunos puderam comprovar a ordem em que as operações são feitas pelas calculadoras. Para isso, solicitamos que os alunos calculassem três vezes uma mesma expressão matemática, porém com os parênteses em locais diferentes para que fosse possível perceber que a falta, ou o uso incorreto dos mesmos altera o resultado.

Durante a oficina lançamos alguns desafios, com cálculos que envolvem a raiz quadrada. Solicitamos que imaginassem que a tecla cuja função é de calcular a raiz quadrada estivesse quebrada, e que calculassem, por exemplo,  $\sqrt{5}$ . Nesses casos aproveitávamos para lembrar e explorar alguns conceitos matemáticos os quais os alunos não conheciam ou não lembravam, como o fato de que a  $\sqrt{5}$  pode ser calculada como  $5^{\frac{1}{2}}$ .

Utilizamos alguns problemas de raciocínio lógico, mas que precisavam do uso da calculadora para que fossem feitos mais rapidamente, e analisamos sempre a resposta a fim de observar se ela era ou não aceitável. Com isso o aluno desenvolve a sua capacidade crítica, pois ao estimar um resultado ele será capaz de analisar se o resultado encontrado é semelhante ao estimado, e, portanto, será capaz de pensar se este está ou não correto. Sabemos que esse tipo de raciocínio não impede que o aluno obtenha resultados incorretos, mas minimiza a chance de grandes erros.

Outro tipo de atividade utilizada foi a que envolveu notação científica, onde pedimos que eles colocassem em notação números muito pequenos como a massa de um próton, ou números muito grandes como a população de determinada região, esses dados foram tirados de revistas diversas, e fornecidos aos alunos por meio de material impresso. Mostramos ainda como utilizar a tecla EXP que possui a função de elevar um número a um expoente com base 10, que neste caso serviu para comprovar se os números em notação científica haviam sido transformados de forma correta pelos alunos.

Tratamos também de algumas conversões de unidades de medida mais básicas. Revisamos o ciclo trigonométrico (que segundo os professores já havia sido construído com eles), e mostramos as funções que permitem calcular os valores de seno, cosseno e tangente de um ângulo. Pedimos aos alunos que utilizassem a segunda função das teclas de seno, cosseno e tangente ( $\sin^{-1}$ ,  $\cos^{-1}$  e  $\tan^{-1}$ ) com os valores encontrados anteriormente, a fim de que compreendessem que é possível obter o valor do ângulo quando se tem os valores de seno, cosseno ou tangente do mesmo.

## **ANÁLISE E DISCUÇÃO DOS RESULTADOS**

Durante a oficina percebemos o interesse dos alunos em aprender a utilizar a calculadora, uma vez que esta se faz muito necessária e presente em suas diversas atividades. Com a realização dos exercícios os alunos puderam revisar conteúdos de Matemática básica, pois entre uma atividade e outra, optamos muitas vezes por explicar alguns dos conceitos matemáticos envolvidos, afim de que o aluno compreendesse a operação realizada.

Outro fato importante é que, propondo atividades simples, fizemos com que os alunos conseguissem pensar sobre os seus resultados, podendo assim identificar possíveis erros. Consideramos relevante e incentivamos os alunos a pensar se estavam utilizando a calculadora de forma correta, sendo que para tanto utilizamos valores menores, a partir dos quais era possível estimar um resultado, e comparar com o que foi obtido.

Muitas vezes, os alunos se deparavam com desafios, e mesmo que alguns cálculos pudessem ser realizados mentalmente ou no papel, pedíamos que comprovassem utilizando a calculadora. Assim, quando se depararem com cálculos maiores, e não souberem se estão utilizando a operação correta, poderão fazê-la com números menores e comprovar se o raciocínio está correto, para depois realizar o cálculo maior. Muitas das atividades exigiam um raciocínio prévio, ou seja, primeiramente os dados tinham que ser organizados, para que posteriormente o aluno pudesse resolver o problema com a calculadora.

Percebemos que os alunos estavam bastante interessados, uma vez que faziam questionamentos e tentavam realizar as atividades, pedindo auxílio sempre que precisavam. Tivemos que lidar com o fato de que os alunos possuíam calculadoras de modelos diferentes, e que exigiam outra forma de raciocínio para a execução dos cálculos. Para tanto, resolvemos as atividades de duas formas, a fim de que os alunos percebessem que existem mais maneiras de se resolver um mesmo problema, e que as calculadoras trabalham de formas diferentes.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com práticas como essas, podemos perceber a importância de vincular ferramentas de ensino às aulas, e assim, refletir e melhorar nossa prática docente com base no andamento da oficina e nas reações dos alunos. Consideramos que a oficina foi válida devido ao interesse dos mesmos em explorar o funcionamento e entender as operações que estavam realizando, uma vez que já haviam estudado esses conteúdos sem o uso da calculadora, mas desconheciam a forma que deveriam proceder para realizá-las na mesma. Com os questionamentos realizados por eles no decorrer da oficina percebemos que este foi um

momento para esclarecimentos, aprendizagens e até mesmo para verificar como está a compreensão dos conteúdos trabalhados em aula.

Podemos dizer que é de suma importância que os professores utilizem recursos tecnológicos com a finalidade de deixar suas aulas mais ricas e permitir que seus alunos tenham contato e não fiquem aquém do funcionamento e da manipulação dos mesmos. Desta forma, o aluno estará desenvolvendo habilidades necessárias para o mercado de trabalho e sendo incentivado a buscar sempre mais maneiras de resolver problemas, tornando-se um cidadão com a consciência de que precisa estar em constante atualização para acompanhar o avanço do desenvolvimento da sociedade.

Sabemos que quando precisarem realizar cálculos mais complexos no seu cotidiano, os alunos irão utilizar a calculadora, e é nosso dever, como professores, mostrar sua utilização correta para que eles estejam preparados quando a necessidade dessa utilização surgir. Assim, o papel do professor fica cada vez mais evidente, que é o de mediar e mostrar ao aluno o quanto importantes são os momentos de aprendizagem, incentivando o aluno a ir além.

Como futuras professoras, essa experiência foi muito gratificante, pois a partir de nossa intervenção foi possível auxiliar os alunos em várias disciplinas em que utilizavam a calculadora. Além disso, a cada intervenção que realizamos adquirimos um novo olhar para as necessidades e preocupações com a nossa formação, de forma que busquemos sempre nos atualizar, refletir e repensar nossa atuação frente aos alunos. As tecnologias sejam elas já muito conhecidas como a calculadora (mas por vezes, pouco exploradas na escola básica) até as mais atuais, devem ser estudadas por nós professores e levadas para nossos alunos de forma que consigamos inseri-las a fim de contribuir para um ensino de qualidade que se preocupa em levar o conhecimento aos alunos, aprender com eles e tornar a escola um local de constante atualização e evolução.

## **AGRADECIMENTOS**

As autoras agradecem à Escola Estadual de Ensino Médio Estrela pela parceria estabelecida com o PIBID, aos alunos e professores da referida escola por participarem das atividades propostas, à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), ao PIBID/Univates, ao curso de Ciências Exatas e ao Centro Universitário UNIVATES.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília, 1999. p. 259.

SCHIFFL, Daniela. **Um estudo sobre o uso da calculadora no Ensino de Matemática**. 2006. 134 f. Dissertação (Especialização) - Curso de Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e de Matemática, Centro Universitário Franciscano, Santa Maria, 2006. Disponível em: <[http://tede.unifra.br/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=13](http://tede.unifra.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=13)> Acesso em: 19 jun. 2013.

MARTINS, Juarez Antunes. **O emprego do origami no ensino-aprendizagem dos números racionais relativos**. Trabalho de conclusão (Graduação) – Curso de Matemática- Área de Ciências Tecnológicas, centro Universitário Franciscano, Santa Maria, 2009. Disponível em: <[http://www.unifra.br/cursos/matematica/downloads/TFG\\_JUAREZ\\_MATEMATICA\[1\]%20corrigido\[1\].pdf](http://www.unifra.br/cursos/matematica/downloads/TFG_JUAREZ_MATEMATICA[1]%20corrigido[1].pdf)> Acesso em: 20 jun. 2013.