

VI JORNADA ACADÊMICA 2012
Sustentabilidade e Ética: Oportunidade e desafios na formação profissional
22 a 27 de outubro
Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás

CALCULADORA EM SALA DE AULA: PRÓS E CONTRAS

Sérgio E. Ferreira¹; Noemi Rudovalho do Carmo²; Adoanes Andrade Alves²

UEG – Unu - Santa Helena de Goiás Via Protestado Joaquim Bueno, N° 945, Fone: (64) 3641-3053
Setor Universitário - Santa Helena de Goiás - GO

Resumo: A calculadora é uma tecnologia presente em nosso cotidiano, podemos notar sua larga utilização no comércio em geral. No entanto, em muitas escolas seu uso é proibido pelos professores de matemática. Este trabalho reúne algumas opiniões sobre a utilização da calculadora em sala de aula. Discute-se este assunto com o intuito de analisar os prós e os contras advindos de sua utilização.

Palavras-chave: Utilização da calculadora, aprendizagem, ensino de matemática.

INTRODUÇÃO

Estudar é uma palavra que muitas pessoas não gostam nem de ouvir falar, pois, possuem grandes dificuldades em aprender. Quando se trata da disciplina de matemática, a situação fica mais alarmante, pois a maioria dos estudantes a rejeitam, criando assim grandes obstáculos no ensino da disciplina em questão. Ao falarmos em aprendizado, muitos leques se abrem em relação às formas de como proporcionar aos alunos uma boa aula, na qual realmente exista algum tipo de aprendizado. Grande parte dos educadores não utiliza métodos diferenciados de maneira adequada tornando os resultados insatisfatórios no ensino-aprendizado.

No momento atual em que viemos com uma sociedade cercada por tecnologias, os educadores ainda ministram suas aulas apenas com os métodos tradicionais, não se abrindo para os novos meios, portanto também não despertando a atenção do seu aluno para aprender o conteúdo desejado. (SIQUEIRA, 2007)

Devido às rápidas mudanças que têm acontecido advindas de um mundo tecnologicamente insaciável, os professores não podem ficar parados no tempo e precisam buscar alternativas para proporcionar um melhor aprendizado aos seus alunos. Despertar a curiosidade dos mesmos no ensino é um fator muito importante para que se tenha um real aprendizado. Porém se o educador permanecer apenas nos métodos tradicionais sem utilizar algo inovador, com certeza ele não terá atenção de seus alunos focados no aprender, pois o mundo está evoluindo e as práticas de ensino do professor deveriam participar ativamente desta evolução.

Em busca de melhorar suas aulas muitos professores lançam mão do uso das novas tecnologias, como por exemplo, computadores, projetor multimídia e outros dispositivos eletrônicos. Tecnologias essas que podem beneficiar a educação, entretanto se não usadas de forma coerente podem gerar grandes desvantagens ao processo de construção do conhecimento dos alunos. Um dispositivo eletrônico que já existe a muitos anos e que pode ser utilizado como uma ferramenta para o auxílio e aprendizagem em sala de aula é a calculadora.

A história da calculadora começa desde os primórdios com a utilização de pedras para a contagem, evoluindo para o ábaco até chegar neste objeto tecnológico

¹ Professor Mestre em Física do curso de Licenciatura em Matemática, Email: seferreiras@gmail.com

² Graduanda do curso de Licenciatura em Matemática (3º ano)

como muitas funções que colaboram no dia-a-dia das pessoas, dando mais agilidade na resolução de algumas questões matemáticas que contribuem para o desenvolvimento da sociedade. No momento em que os jovens concluem o ensino médio e buscam um trabalho, o comércio e os bancos exigem que saiba utilizar a calculadora de modo preciso e eficiente. Ai é onde entra a questão: qual a função da escola? Não é preparar cidadãos para a vida, ensinando pelo menos o básico para que os jovens possam encontrar oportunidades de trabalho? Então é necessário que a escola dê a oportunidade para que os alunos possam aprender a utilizar a calculadora e desta forma se preparar para o mercado de trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS

A disciplina de matemática apresenta um índice elevado de reprovações ou muitas notas baixas indicando baixo aprendizado. Então como melhorar o ensino da matemática? Essa é uma pergunta complexa, pois existem muitos meios e formas. Como já foram colocados, muitos meios tecnológicos vem sendo elaborados para que exista um melhoramento no meio educacional, a calculadora é um grande exemplo de material pedagógico que pode ser de grande valia no ensino, porém tem se tornado incapaz de fornecer aprendizado. Este artigo vem nos aproximar da problemática em si de como a calculadora tem sido manuseada e apresentar outras possibilidades de sua utilização para corroborar com o ensino.

O levantamento da pesquisa será realizado em estudos bibliográfico buscando metodologias e opiniões diferenciadas de autores e professores. Muitas perguntas permeiam esta questão do uso da calculadora tais como:

- A calculadora pode ser utilizada em sala de aula? A calculadora pode contribuir no aprendizado?
- A calculadora trava o raciocínio do aluno, fazendo com que ele fique mais lento?

Por meio desta pesquisa procuraremos discutir algumas destas questões mostrando alguns pensamentos sobre este assunto e também direcionar algumas formas de como utilizar a calculadora na disciplina de matemática. A proposta deste trabalho é propor atividades diferenciadas para que seja aplicada em aulas de matemática.

Atualmente a maioria dos alunos tem acesso as novas tecnologias, o que tem acontecido é que os professores não implantam a utilização desses objetos, os quais podem trazer benefícios a sua aula. No caso da calculadora, o aluno passa a usá-la escondido e de forma totalmente incorreta. Ieda Maria fornece em sua tese alguns exemplos de atividades com a utilização da calculadora como, por exemplo, nos anos iniciais do ensino fundamental ensinar os estudantes as funções de cada uma das teclas. Já nos anos finais do ensino fundamental propõe atividades que sejam intercaladas com calculadora simples e científica. Um exemplo de atividade para o ensino médio seria:

Problema 1 Quadrados invertíveis:

- Pense um número qualquer;
- eleve-o ao quadrado;
- inverta a ordem dos algarismos do resultado;
- achar a raiz quadrada deste número;
- inverter a ordem dos algarismos do resultado.

Se o número obtido é o número que você pensou então ele é um quadrado invertível.

Incorporar a calculadora em sala de aula é fundamental no ensino-aprendizado e de suma importância para que aluno a saiba utilizar de forma correta no

seu dia-a-dia principalmente no comércio, no entanto, sem que fique totalmente dependente de uma máquina de calcular. Com isso, o educador desperta o interesse na sua utilização de forma correta sem que exista consequências graves na vida estudantil dos futuros profissionais. (GIONGO, 2008)

Problema 2 O cálculo mental: pode ser explorado através de atividades que põe em evidência as propriedades operatórias, tais como: Realize os cálculos abaixo sem acionar as teclas indicadas como "quebradas"

Operação	Tecla Quebrada	Soluções	Comentários
23×8	8	$23 \times 4 \times 2$ $23 \times 7 + 23$	Decomposição do 8 em 4×2 . Propriedade distributiva. $23 \times (7 + 1)$.
$65 - 17$	-	$17 + 50 = 67$ $17 + 48 = 65$	Idéia de completar para a subtração. Estratégia de tentativa e erro.
$1432 \div 13$	$\div$	$1432 - 13 =$	Idéia da divisão como subtração sucessiva, a contagem do número de vezes em que a tecla "=" é acionada antes de zerar dá o quociente.
$34,57 \times 12,125$	,	$3457 \times 12125 \div 10000$	Explicitação e significatividade para o algoritmo clássico: o produto de um número 100 vezes maior por outro 1000 vezes maior resulta num número 10000 vezes maior.

Centro de Educação Matemática (CEM)

Este último problema, sobre o resto na divisão, não se refere a uma tecla quebrada, mas sim a um tipo de problema que as calculadoras comuns não tem estrutura (refiro-me à arquitetura dos circuitos) para resolver, uma vez que o visor é único e não tem duas saídas para exibir o quociente e o resto. Entretanto o problema pode ser resolvido desde que resgatemos as principais idéias da divisão e a estrutura do algoritmo usual. Acompanhe.

Ao teclar $1432 \div 13 =$ Obtêm-se no visor o número 110.15384

A partir daí, há duas estratégias que permitem obter o resto:

$$(a) \quad 110 \times 13 = 1430 \quad \text{ou} \quad 1432 - 1430 = 2 \quad \text{O resto é } 2.$$

Esta estratégia realça a estrutura do algoritmo:

$$D \div d \quad D = Q \cdot d + R, \text{ logo, } R = D - Q \cdot d$$

$$(b) \quad 110.15384 - 110 = 0.15384 \quad \text{ou} \quad 0.15384 \times 13 = 1.99992 \quad \text{O resto é } 2.$$

Esta estratégia realça o significado da parte decimal como sendo o resto dividido pelo divisor. Conhecendo os limites das calculadoras comuns que, em sua maioria, truncam, pode-se entender que 1.99992 é uma aproximação do resto que sempre é um número inteiro. Aí está, do que foi visto até agora a calculadora contribuiu, e muito, para a consolidação de conceitos e procedimentos aritméticos, o que coloca abaixo o mito de que não se raciocina quando se utiliza a calculadora, ao contrário, se não se raciocina os problemas aqui colocados não são resolvidos. Caberá ao professor preparar-se e decidir como utilizará a calculadora, se para introduzir conceitos e procedimentos ou aprofundá-los através de atividades e problemas significativos. Centro de Educação Matemática (CEM) [artigo publicado na revista Alfabetização e Cidadania, 1997]

Problema 3 Anos iniciais do ensino fundamental:

Explorando a calculadora. Investigue e discuta com seus colegas:

(a) Quantas teclas existem na sua calculadora?

(b) Localize nas teclas: (1) Os algarismos de 0 a 9. (2) Os sinais das operações: +, -, $\times$, :

- (3) Qual a tecla que liga a máquina? (4) Qual a tecla que apaga o que está no visor?
 (5) Qual a tecla que desliga a máquina?

Essa situação possibilita a familiarização com as ferramentas disponíveis, assim, facilitando o processo de utilização da calculadora. (DESCOVI, 2012). Estas são apenas algumas idéias de como a calculadora pode ser utilizada em sala de aula sem trazer prejuízos na construção do conhecimento dos estudantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desvantagens na utilização da calculadora

A utilização de materiais didáticos de forma incorreta pode favorecer algumas consequências indesejáveis, não atingindo os objetivos visados. Aqui analisamos a questão da calculadora em sala de aula e seus malefícios.

Muitos educadores não concordam com o uso da calculadora na disciplina de matemática. Os critérios utilizados pelos tais é que a calculadora não permite o raciocínio do estudante dando o resultado imediato, não permitindo o pensamento do aluno. Estão corretos de certo ângulo, pois quando utilizada de forma incorreta ela pode gerar prejuízos sendo um deles o impedimento do desenvolvimento lógico do aluno.

Qualquer método coadjuvante ao ensino de matemática, aplicado apenas por aplicar sem nenhuma meta a ser alcançada, sem objetivos traçados torna-se algo inválido sem nenhum benefício ao educando. O ensino aplicado de qualquer forma, não traz um aprendizado real e pode ser comprometer um futuro profissional.

Um fator que contribui grandemente para os efeitos indesejáveis da utilização calculadora em sala de aula é a falta de preparo dos professores para o manuseio deste objeto. O cálculo mental, de fato, pode ser prejudicado quando se utiliza à calculadora em sala de aula. Quando se troca os cálculos escritos pela a utilização da calculadora pode existir um cálculo mecânico sem que haja uma compreensão dos raciocínios, portanto deve haver uma compensação trabalhando com atenção a capacidade dedutiva dos alunos. (ABELLÓ, 1992).

Contudo o maior o maior erro da utilização da calculadora em sala de aula de forma incorreta é a dependência do aluno. Quando o aluno se torna dependente da calculadora para realizar todos os cálculos ele reduz sua autonomia em realizar as atividades de matemática. O estudante às vezes até sabe a resposta, mas é dependente e não consegue falar sem antes confirmar.

Benefícios na utilização da calculadora

A educação tem que avançar, pois se ficar paralisada em um tempo onde tudo está se evoluindo ele poderá não ser realmente uma transmissora de conhecimentos. O professor tem que buscar se atualizar com o passar dos anos. Os métodos antigos funcionam também, mas o educando tem maior facilidade em aprender com métodos inovadores e diferenciados. A tecnologia está sendo parte da vida de muitos estudantes. O professor tem que tirar proveito destes objetos tecnológicos. Muitos em vez de se beneficiarem com eles fazem é rejeitá-los.

Para grande parte das pessoas a calculadora não pode oferecer nenhum tipo de benefício a não ser o de agilizar os cálculos. Mas quando utilizada de forma correta ela pode proporcionar benefícios ao ensino de matemática.

A calculadora é um objeto de fácil manuseio, e os modelos mais simples estão ao alcance da classe mais baixa, portanto a maioria dos alunos pode obter. (SILVA, 1991)

A calculadora já está presente em quase todas as classes sociais, é quase impossível encontrar uma pessoa que não conheça calculadora e não saiba utilizá-la.

Como se pode então proibir sua utilização? Muitos alunos a levam escondida e a utilizam consequentemente de forma incorreta. Por que então não aderir a este objeto tecnológico e buscar nele formas de ensino, já que tantos alunos o conhecem e desejam utilizá-los?

A calculadora pode ser utilizada em resolução de problemas, em forma de jogos e até mesmo no aprendizado da tabuada, trazendo muitos benefícios, os quais se resumem no principal que é o aprendizado. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática para o Ensino Fundamental, (BRASIL, 2006), algumas pesquisas e experimentos mostram que a máquina de calcular pode contribuir para o melhor aprendizado de matemática. Ela pode ser utilizada como um instrumento de tarefas exploratórias e investigação podem colaborar também na conferência de resultados e correção dos erros. Portanto a calculadora gera benefícios ao ensino, quando utilizada de forma a construir a aprendizagem na vida dos estudantes e não a dependência a este recurso.

CONCLUSÃO

A utilização da calculadora em sala de aula ainda é um assunto que ainda gera muitas polêmicas. Por um lado ela é útil, pois desperta o interesse do aluno e pode ser utilizada para instigar a curiosidade dos mesmos e ainda consolidar conceitos. No entanto, por outro lado pode travar o raciocínio, e o aluno acaba não querendo mais fazer contas de cabeça. É importante que os professores tenham consciência para discernir em que momentos a calculadora pode ser utilizada de forma a trazer ganhos ao aprendizado. As tecnologias estão presentes em nosso cotidiano e podem sim ser utilizadas em sala de aula, no entanto seu uso deve ser planejado para que não haja prejuízo na construção do conhecimento do aluno.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO; D. A; SOARES, S. E; Calculadora e outras geringonças na escola, Revista Presença Pedagógica, v.8 n°47 – set/out de 2002

GUINTEHER, A.; O uso das calculadoras nas aulas de Matemática: concepções de professores, alunos e mães de alunos. In: XII EBRAPEM - Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática, 2008, Rio Claro. XII EBRAPEM - Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática, 2008.

GIONGO, I. M; Atividades para o uso de calculadoras no Ensino de Matemática. 2008. (Desenvolvimento de material didático ou instrucional - Material didático).

LOPES, A. J; Centro de Educação Matemática. Explorando o uso da calculadora no ensino de matemática para jovens e adultos, 1997.

DESCOVI, L. M; Curso de extensão Faccat: Exploração da Calculadora nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. IV Jornada Nacional de Educação Matemática, Faculdades Integradas de Taquara/FACCAT. Mestre em Ensino de Ciências e Matemática 2012.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, **Orientações Curriculares para Ensino Médio**-Brasília: Ministério da Educação, 2006.

SIQUEIRA, Regiane Aparecida Nunes de Tendências da educação matemática na formação de professores. -- Ponta Grossa: [s.n.], 2007.

ABELLÓ, Frederic Udina i. Aritmetica y Cal-culadoras. Madri: Editorial Síntesis, 1992.

SILVA, A. V; A calculadora no percurso de formação de professores de Matemática, Portugal, 1991.