

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



RELATO DE EXPERIÊNCIA DO MINICURSO DA CALCULADORA FINANCEIRA HP-12C

Giovana de Oliveira¹

Paulo Pires Rusezyt²

Julhane Alice Thomas Schulz³

Educação Matemática no Ensino Superior

Resumo: O presente trabalho tem por objetivo apresentar o relato de uma experiência vivenciada pelo grupo PET Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Câmpus Bento Gonçalves sobre o uso da Calculadora Financeira HP- 12C, o qual teve por objetivo capacitar os participantes de um minicurso a manusearem essa calculadora, utilizando-a para os cálculos de matemática financeira. Ao analisar a história de nossa civilização, percebeu-se que, desde as primeiras sociedades, procuramos modos diferentes de armazenar informações e realizar cálculos, o que levou a humanidade a evoluir cientificamente. Este relato tem por finalidade partilhar as dificuldades e principalmente os conhecimentos adquiridos pelos acadêmicos dos cursos de Licenciatura em Matemática, Física e Logística do IFRS-BG que participaram do minicurso.

Palavras-Chave: Calculadora Financeira, uso de Tecnologias, PET Matemática.

Introdução

A partir do surgimento das primeiras sociedades, a todo instante, nos deparamos com novas tecnologias em diversas áreas do conhecimento. Em se tratando de Educação, a evolução não acontece de modo diferente. Ao longo do tempo, surgem diferentes metodologias, correntes teóricas e também equipamentos diversos, sempre buscando proporcionar melhorias significativas no processo de ensino-aprendizagem.

Por esse motivo o ser humano busca maneiras de armazenar informações e efetuar cálculos de maneira mais ágil e eficaz, o que fez com que uma importante ferramenta tecnológica fosse inventada, a calculadora. Porém, por muitas vezes temos dificuldades de utilizá-la pensando que ela irá limitar o raciocínio, no entanto, ao afastarmos o aluno de qualquer ferramenta tecnológica, estaremos indo contra o que a Matemática busca desde o início da história: a evolução.

¹ Acadêmica do Curso de Licenciatura em Matemática, bolsista do PET (Programa de Educação Tutorial) Matemática, IFRS - Câmpus Bento Gonçalves, giovana.oliveira@bento.ifrs.edu.br

² Acadêmico do Curso de Licenciatura em Matemática, IFRS - Câmpus Bento Gonçalves, paulo.rusezyt@bento.ifrs.edu.br

³ Profa. Doutora e Tutora do PET Matemática, IFRS - Câmpus Bento Gonçalves, julhane.schulz@bento.ifrs.edu.br

Estudiosos, como Ubiratan D'Ambrosio (2001, p. 06), defendem o uso desta importante ferramenta dizendo o seguinte:

Com a disponibilidade das calculadoras e dos computadores, o ensino de ciências e de matemática deve mudar radicalmente de orientação. Uma vez aceita a calculadora sem restrições, estaria desfeito o nó górdio da educação de hoje. Isto porque a calculadora sintetiza as grandes transformações de nossa era e a entrada de uma nova tecnologia em todos os setores da sociedade. A incorporação de toda a tecnologia disponível no mundo de hoje é essencial para tornar a Matemática uma ciência de hoje.

Com o passar do tempo, essa ferramenta que em muito descomplica nosso cotidiano evoluiu e vem sendo utilizada nos mais diversos ambientes. Entretanto, um dos modelos que se menos tem acesso sobre seu funcionamento é a calculadora financeira HP-12C.

Essa máquina, que possui mais de 120 funções para usos em negócios, permite trabalhar com 20 diferentes fluxos de caixa, operações com taxas internas de retorno e valores presentes líquidos. Possui uma lógica de Notação Polonesa Reversa (RPN⁴), que significa uma entrada mais rápida de dados e uma execução mais eficiente de cálculos, além da bateria de longa duração, tamanho pequeno e programação pelo teclado.

Levando em consideração a falta de conhecimentos sobre o uso desse instrumento, o Grupo PET Matemática do IFRS – Câmpus Bento Gonçalves buscou por meio de pesquisas nas mais diversas fontes bibliográficas, de materiais e métodos; construir, desenvolver e aplicar um minicurso com o intuito de capacitar os participantes a fazer cálculos financeiros apropriados com a utilização dessa importante ferramenta, levando em consideração que o bom manuseio torna os cálculos mais rápidos e confiáveis, apresentando soluções eficientes para o dia a dia do profissional e do usuário.

Atividades Realizadas

O minicurso da Calculadora Financeira teve como objetivos: conhecer a operacionalidade da calculadora HP-12C e suas devidas funções; demonstrar a importância do uso de calculadoras financeiras para facilitar as atividades de cálculo através da HP12-C; apresentar as fórmulas matemáticas para o cálculo de juros simples, compostos, séries uniformes e as soluções práticas através da calculadora financeira; realizar diversos exercícios práticos acompanhando a evolução dos conceitos apresentados retratando situações reais.

⁴ Reverse Polish Notation

Tinha-se por meta abranger acadêmicos dos diversos cursos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Câmpus Bento Gonçalves e membros da comunidade externa da cidade de Bento Gonçalves.

As aulas eram expositivas e dialogadas com o auxílio de projeção em multimídia e uma apostila confeccionada por bolsistas do grupo PET Matemática. Este material demonstrava claramente, o funcionamento da calculadora, desde a função mais básica, até as mais avançadas, bem como, uma série de exercícios, que auxiliavam no aprendizado.

O minicurso teve duração de 40 horas e foi realizado aos sábados pelo turno da manhã no laboratório de informática do IFRS, pois alguns alunos não tinham acesso a Calculadora HP -12C, o que fez com que fosse disponibilizado para os participantes, a versão online da mesma através do link <<http://www.epx.com.br/ctb/hp12c.php>> ou através de um emulador que pode ser baixado em <<http://hp-12c-platinum.softonic.com.br/>>.

Na primeira parte do minicurso, os ministrantes trabalharam com as funções básicas da calculadora, como as teclas de segunda e terceira função, seguindo para os cálculos básicos, como os exemplos a seguir, destacando que a primeira coluna, está o passo a passo de como resolver na calculadora o cálculo:

1) $15 \div 3$	2) $15 + 22$	3) 8500×24	3) $3750 - 600$
15 [ENTER]			
3 [÷]			
5 (resultado)			

Tabela 1: Modelo de exercício básico sobre o funcionamento da HP 12C.

Desde o início, percebeu-se o entusiasmo dos alunos em buscarem a aprendizagem de algo que ainda não conheciam, principalmente por alguns já possuírem a calculadora, mas não saber como manusear corretamente essa ferramenta.

Percebia-se também que, em muitos exercícios, os alunos tinham dificuldades, devido ao fato de não estarem familiarizados com as fórmulas e resoluções da Matemática Financeira, porém o esforço deles era maior que os desafios impostos. Nesse sentido, as dificuldades apresentadas nos fizeram reavaliar o método de ensino, fazendo com que ao iniciarmos a aula trabalhássemos primeiramente com as fórmulas e os meios de resolução dos problemas apresentados utilizando conceitos e métodos da Matemática Financeira, e, na segunda parte, os participantes eram orientados sobre os métodos de resolução utilizando a calculadora financeira.

No decorrer do curso, mostramos aos participantes como utilizar à memória da calculadora, que foi bastante significativa em todas as aulas; as funções de muitos botões foram testadas e assim aprendidas através do manuseio. Também, ensinamos as funções de calendário que se subdividia em: data futura, data passada e variação entre datas e para finalizar a porcentagem.

Os ministrantes precisaram retomar algumas vezes as fórmulas de matemática financeira para poderem então ensinar como utilizar as teclas da Calculadora Financeira, ou seja, começamos relembando as fórmulas mais básicas e executando alguns exemplos, como o a seguir:

1) Marcos precisa de um empréstimo para começar uma empresa e pediu R\$ 4.500,00 emprestados por 60 dias para Luís, que empresta o dinheiro a juros simples de 7% ao ano. Qual o valor dos juros acumulados que ele lhe deverá após 60 dias e qual será o valor total devido?

Solução:

- 1°. Deve-se digitar o tempo $n = 60$ (que é o nº de dias): **60 [n]** no visor da calculadora deverão aparecer [60,00]
- 2°. Deve-se digitara taxa $i = 7$ (que é o valor dos juros ao ano no referido problema): **7[i]** no visor da calculadora deverá aparecer [7,00]
- 3°. Deve-se digitar o valor emprestado por Luís a Marcos $PV = 45000$: **4500 [CHS] [PV]** no visor da calculadora deverão aparecer 4500,00
- 4°. Por último deve-se selecionar a segunda função no botão **[f] [INT]** no visor da calculadora deverá aparecer o valor total que Marcos deverá para Luís após 60 dias que será de R\$ 4.552,50.

Trabalhamos nesse exemplo com a questão do valor futuro e percebemos na resolução do exercício, através da participação dos alunos, que estes apresentaram uma dificuldade muito grande de compreender como a calculadora realiza esse processo, pois seu funcionamento diferentemente das calculadoras convencionais, que utilizam o método algébrico convencional, a HP utiliza o método de Notação Polonesa Inversa (RPN), que permite uma linha de raciocínio mais direta durante a formulação e melhor utilização da memória. Por exemplo:

- $23 + 4 =$

- Para resolver nas calculadoras com o processo de resolução americano, seguimos exatamente o processo algébrico habitual. Digitamos 23, a tecla mais (+), a tecla 4 e por último a tecla igual.
- Na calculadora HP, devemos primeiro digitar o 23, em seguida o 4 e por último a operação desejada.

Uma das grandes vantagens observadas, tanto pelos ministrantes, quanto pelos participantes do minicurso, no que se diz respeito à utilização da calculadora HP-12C é a questão da alta quantidade de dados que podem ser armazenados em sua memória operacional, proporcionando ao usuário, não só aplicações em Matemática Financeira, mas também em estatística. Isso se dá, porque a HP-12C possui quatro registradores, os quais são usados para armazenamento de números durante os cálculos. Esses registradores (conhecidos por memórias de pilha operacional) são designados por X, Y, Z e T.

Outra vantagem se dá em relação à programação, pois a HP-12C é uma calculadora programável, e permite que se instalem programas para séries de cálculos repetitivos, equações e outros aplicativos.

No modo "RUN" são introduzidas as variáveis seguidas da instrução de execução "R/S". A mudança para o modo de programação se faz com o uso da função "P/R", que será novamente pressionada após a introdução do programa desejado. É principalmente em programação que se destaca a vantagem do uso da lógica RPN sobre a algébrica, pela não utilização de parênteses, colchetes e chaves e maximização do uso da pilha operacional onde os dados são espaçados pela tecla "ENTER".

Foram também abordados tópicos algébricos de matemática financeira mais simples, tais como: juros simples, compostos, descontos simples e descontos compostos, análise de investimento, cálculo do valor presente líquido, taxa interna de retorno, séries uniformes antecipadas e postecipadas, e, também, com programação e análise de fluxo de caixas.

Ressaltamos novamente que uma das dificuldades observadas pelos ministrantes durante a atividade se deu no que se diz respeito à resolução de problemas. Nesse sentido, quando os conteúdos de Matemática Financeira eram explicados e demonstrados no quadro passo a passo, os participantes da atividade demonstravam ter adquirido uma ótima compreensão, entretanto, ao serem propostos problemas para que os usuários resolvessem, pareciam se tornar extremamente complexos.

Considerações Finais

Entendemos que, ao incluir a Calculadora Financeira em sala de aula, deve-se utilizar como ferramenta auxiliadora, pois, para o aluno conseguir realizar os cálculos, o mesmo necessariamente precisará saber quais os dados precisa utilizar para realizar determinada tarefa. Além disso, como a calculadora possui certa complexidade em relação aos botões (1ª, 2ª e 3ª função), foi necessário que os participantes tivessem maior concentração a fim de chegar à solução.

Buscamos através desta experiência, proporcionar uma formação ampla aos licenciandos, oferecendo experiências de atuações acadêmicas ligadas ao ensino, pesquisa e extensão. E ainda a utilização da tecnologia da informação como instrumento para tomadas de ações referentes ao processo de ensino e aprendizagem, bem como o desenvolvimento da prática educacional e de pesquisa científica durante o período de formação acadêmica, pois, como nos diz Freire (2011, p. 30),

não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses fazeres se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade.

Concluimos assim, que o processo vivenciado durante a atividade proporcionou aos ministrantes uma ótima experiência para a formação do licenciando em Matemática, como educadores, intervindo, reprocurando métodos de ensino que se iniciaram desde o primeiro momento em que os ministrantes se envolveram com atividade até o momento de sua finalização, pois para educar é preciso envolvimento e esse envolvimento deve ser completo.

Referências

D'AMBROSIO, Ubiratan. Informática, Ciências e Matemática. Disponível em: <<http://professorubiratandambrosio.blogspot.com/2011/02/informatica-ciencias-e-informatica.html>>. Acesso em: 22 out. 2011.

FREIRE, P. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2011.