

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

Antônio Donizete Ferreira

**A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA COMO APOIO ÀS AULAS
PRESENCIAIS DE MATEMÁTICA FINANCEIRA NO CURSO DE
CIÊNCIAS CONTÁBEIS DO UNICENTRO NEWTON PAIVA**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

FLORIANÓPOLIS

2002

Antônio Donizete Ferreira

**A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA COMO APOIO ÀS AULAS
PRESENCIAIS DE MATEMÁTICA FINANCEIRA NO CURSO DE
CIÊNCIAS CONTÁBEIS DO UNICENTRO NEWTON PAIVA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-
graduação em Engenharia de Produção da
Universidade Federal de Santa Catarina como
requisito parcial para a obtenção do grau de
Mestre em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Alejandro Martins Rodriguez, Dr.

Florianópolis

2002

Antônio Donizete Ferreira

**A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA COMO APOIO ÀS AULAS PRESENCIAIS DE
MATEMÁTICA FINANCEIRA NO CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS DO
UNICENTRO NEWTON PAIVA**

Esta dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do grau de **Mestre em Engenharia de Produção** no **Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção** da Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 30 de julho de 2002.

Prof. Edson Pacheco Paladini, Dr.
Coordenador do Programa

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Édis Mafra Lapolli, Dr^a.

Prof. Alejandro Martins Rodriguez, Dr.
Orientador

Prof. Francisco Pereira da Silva, Dr.

Prof. Luiz Ricardo Uriarte, M.Eng.

A minha esposa Elizabeth
meus filhos Karina e Leandro,
que souberam entender a minha pouca
presença durante este trabalho.

Agradecimentos

À Universidade Federal de Santa Catarina.

Ao Instituto Metodista Izabela Hendrix.

Ao meu Orientador, Prof. Alejandro Martins Rodriguez, Dr.

Prof. Luiz Ricardo Uriarte, M.Eng.

Aos professores do Programa de Pós-graduação em Engenharia
de Produção da UFSC.

Aos funcionários do LED/UFSC e do Instituto Izabela Hendrix.

Ao prof. José Rodrigues, coordenador do curso de Ciências Contábeis
do Unicentro Newton Paiva em Belo Horizonte – MG.

Aos alunos do curso de Ciências Contábeis do Unicentro
Newton Paiva em Belo Horizonte – MG.

Aos colegas de Mestrado.

Aos colegas da Caixa Econômica Federal.

A minha família e aos meus amigos.

A todos os que direta ou indiretamente contribuíram para a realização
desta pesquisa.

"É preciso reaprender a linguagem do amor, das coisas belas e das coisas boas, para que o corpo se levante e se disponha a lutar".

Rubem Alves

RESUMO

FERREIRA, Antônio Donizete. **A Educação a distância como apoio às aulas presenciais de Matemática Financeira no curso de Ciências Contábeis do Unicentro Newton Paiva.**, 2002. 91f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

A presente pesquisa enfatiza a preocupação com os alunos do curso de Ciências Contábeis do Unicentro Newton Paiva em Belo Horizonte - MG, na disciplina Matemática Financeira. Assuntos ligados à Matemática Financeira são veiculados a todo o momento pela imprensa e a rigidez de tempo e conteúdo presente na escola tradicional impede que sejam discutidos em sala de aula, justificando a preocupação. Procurou-se então, na educação a distância, uma mídia que pudesse apoiar as aulas presenciais, proporcionando um ganho de tempo para que as aplicações da teoria financeira pudessem ser aliadas a prática. Foi construído um *site* especificamente para a disciplina onde os alunos tinham à disposição todo o conteúdo do semestre dispostos por dias de aulas, os textos que abordavam os assuntos relativos ao mercado financeiro e que eram atrativos na época, uma apresentação seqüencial das atividades, suas respostas e soluções, além de ser disponibilizado conteúdos das revisões matemáticas necessárias. Pelo interesse dos alunos e pela avaliação feita após um semestre de uso, foi possível verificar a aplicação que se encontra na educação a distância como apoio às aulas presenciais.

Palavras-Chave: Educação. Tecnologia. Distância. Internet.

ABSTRACT

FERREIRA, Antônio Donizete. **A Educação a distância como apoio às aulas presenciais de Matemática Financeira no curso de Ciências Contábeis do Unicentro Newton Paiva.**, 2002. 91f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

The current research emphasizes the concern with the students of the Accounting Course of UNICENTRO NEWTON PAIVA, in Belo Horizonte, MG, in the Financial Math discipline. The subjects linked to the Financial Mat are transmitted every moment by the Press, and the “rigid time” and topics which are presented at the traditional school impede to be discussed in the classroom, justifying the concern. So, regarding the “Education by Distance”, it was looked for a media that could support the “Presence Class”, providing a time profit. Thus it was possible to associate the financial theory applications and its practice. So it was “built” a site specifically to that discipline, where the students had available all the topics of the semester divided according to the class day, the texts treating about the subjects related to the Financial Market and also subjects that were “attractive” in the epoch. It was a sequential presentation of the activities, its answers and solutions, and also all the necessary topics for the reviews. Through the students interest and evaluation made after one semester of using the site, it was possible to verify the great application everybody can find out in the Internet Media, utilizing the “Education by Distance” with the support of “Presence Class”.

Key-words: Education. Technology. Distance. Internet.

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| Lista de figuras | 10 |
| Lista de quadros | 11 |
| Lista de tabelas | 12 |
| 1 INTRODUÇÃO..... | 13 |
| 1.1 Apresentação do tema e justificativa | 13 |
| 1.1.1 A Internet na escola | 15 |
| 1.1.2 A Internet no desenvolvimento científico | 17 |
| 1.2 Abordagem do Problema | 18 |
| 1.3 Objetivo geral | 19 |
| 1.4 Objetivos específicos | 20 |
| 1.5 Estrutura do trabalho..... | 20 |
| 2 ESTUDO DE CASO: CURSO DE CIÊNCIA CONTÁBIL DO UNICENTRO NEWTON PAIVA..... | 21 |
| 2.1 Introdução | 21 |
| 2.2 A Avaliação Institucional..... | 21 |
| 2.3 Outras informações | 29 |
| 2.4 Conclusão | 30 |
| 3 EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA | 31 |
| 3.1 Introdução | 31 |
| 3.2 EAD no Brasil | 34 |
| 3.3 Experiências Internacionais de EaD..... | 35 |
| 3.4 Como a EAD pode contribuir num curso presencial | 42 |
| 4 PROPOSTA..... | 45 |
| 4.1 Introdução | 45 |
| 4.2 Apresentação | 46 |
| 4.3 <i>Downloads</i> | 46 |
| 4.4 Revisão matemática..... | 47 |
| 4.4 <i>Links</i> | 48 |
| 4.5 Área Restrita..... | 48 |
| 4.6 Inserir recado, texto, humor..... | 49 |
| 4.7 Exercícios e resoluções | 51 |
| 4.8 Manutenção | 52 |
| 4.9 Conteúdo das aulas | 53 |

| | |
|---|-----------|
| 5 VALIDAÇÃO..... | 55 |
| 5.1 Introdução | 55 |
| 5.2 Análise | 55 |
| 6 CONCLUSÃO..... | 59 |
| 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 61 |
| 8 APÊNDICES | 64 |
| APÊNDICE A – Conteúdo programático da disciplina matemática financeira “A” | 64 |
| APÊNDICE B - Questionário..... | 66 |
| APÊNDICE C – Revisão matemática..... | 69 |
| APÊNDICE D – Utilização da calculadora hp 12c..... | 84 |

Lista de figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1: Serviço de internet no Brasil. Número de domínios/2000..... | 15 |
| Figura 2: Escolas públicas e privadas com mais de 100 alunos e com acesso a Internet - Brasil - 1999 | 16 |
| Figura 3: Sexo do aluno | 22 |
| Figura 4: faixa etária do aluno..... | 23 |
| Figura 5: Estado civil dos alunos | 24 |
| Figura 6: Tipo de 2º Grau..... | 25 |
| Figura 7: Tempo de conclusão do 2º Grau..... | 26 |
| Figura 8: Tipo de escola onde o aluno concluiu o 2º grau..... | 27 |
| Figura 9: Quanto ao tipo de leitura, lê..... | 28 |
| Figura 10: Quanto ao conhecimento de língua estrangeira | 29 |
| Figura 11: Apresentação..... | 46 |
| Figura 12: <i>Downloads</i> | 47 |
| Figura 13: <i>Links</i> | 48 |
| Figura 14: Área restrita | 49 |
| Figura 15: Inserir recados | 50 |
| Figura 16: Ver recados..... | 50 |
| Figura 17: Inserir exercícios..... | 51 |
| Figura 18: Ver exercícios | 52 |
| Figura 19: Manutenção | 53 |
| Figura 20: Conteúdo das aulas | 54 |
| Figura 21: Primeira pergunta – de onde você acessa a internet?..... | 56 |
| Figura 22: Terceira pergunta (quantas vezes você já acessou o site?) | 57 |
| Figura 23: Sétima pergunta, (como você avalia a utilização do site em apoio às aulas de matemática financeira “ a “ no 1º semestre de 2002?)..... | 58 |

Lista de quadros

Quadro 1: Evolução Tecnológica das Mídias de Informação 32

Quadro 2: Experiências Brasileiras 34

Quadro 3: Estratégias utilizadas pelas universidades abertas/distância..... 36

Lista de tabelas

| | |
|---|----|
| Tabela 1: Sexo do aluno..... | 22 |
| Tabela 2: Faixa etária do aluno | 23 |
| Tabela 3: Estado civil dos alunos | 24 |
| Tabela 4: Tipo do 2º grau..... | 25 |
| Tabela 5: Tempo de conclusão do 2º grau..... | 26 |
| Tabela 6: Tipo de escola onde o aluno concluiu o 2º grau..... | 27 |
| Tabela 7: Quanto ao tipo de leitura, Lê..... | 28 |
| Tabela 8: Quanto ao conhecimento de língua estrangeira | 29 |

1 INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação do tema e justificativa

O avanço tecnológico verificado nas últimas décadas, principalmente na microeletrônica, propiciou profundas transformações na sociedade, com o desenvolvimento das ciências, dos transportes, dos meios de comunicações, do lazer e nos meios de produção. A expectativa de vida maior, encurtou-se as distâncias, profissões foram extintas, outras surgiram. Alterou o comportamento das pessoas no trabalho, em casa e no lazer, com o aperfeiçoamento dos computadores. Hoje, com a globalização da economia, as empresas investem cada vez mais em tecnologia. As escolas exploram o fascínio que o computador desperta nas crianças e buscam meios mais eficazes de incorporá-lo à educação. Para Pereira (2000), tais inovações advindas desta revolução científica e tecnológica traduzem-se em mudanças nos comportamentos pessoais e sociais.

Houve também desenvolvimento das telecomunicações, com o surgimento de meios mais eficazes de transmissão, propiciando um grande poder de comunicação entre os povos de todo o mundo, conseqüentemente, democratizando o fluxo das informações.

Com o desenvolvimento das telecomunicações, a educação a distância, que indubitavelmente está diretamente ligada à tecnologia, ganha novo impulso. Da união computadores-telecomunicações surge a rede mundial, que populariza ainda mais a informação. Com um computador e uma conexão de acesso à rede mundial, pode-se passear por todo o mundo, conversar com as mais diversas pessoas, visitar universidades, pesquisar sobre tudo.

O crescimento da rede é de tal ordem que a população mundial de internautas chegou a 407 milhões, em 2000, de acordo com levantamento do Nua Internet Surveys. O número é 100% superior ao registrado em setembro de 1999, quando 201 milhões de pessoas acessaram a Web.

O maior crescimento foi na região da Ásia, onde o número de pessoas que acessam a Internet ultrapassou a marca de 100 milhões. Segundo este levantamento, a região concentra atualmente 26% da população mundial conectada.

Apesar de apresentar um crescimento lento durante o ano de 2000, a América do Norte ainda lidera e representa 41% dos internautas globais. A Europa detém 27,8% de usuários em todo o mundo, enquanto a América Latina representa 4% e a África e o Oriente Médio significam, respectivamente, 0,8% e 0,6% da população global online.

Nos Estados Unidos, as pesquisas indicam que mais de 40% das casas têm computador instalado, dos quais metade está ligada à Internet. A tendência é um aumento cada vez maior destes números, com amplas oportunidades de novos negócios.

Na África o deserto tecnológico é grande, levando-se em consideração que menos de 30% da população estão nas grandes cidades. Em um continente que reúne mais de 10% dos habitantes do mundo, há 0,31 computador e 2,2 telefones para cada 100 habitantes, torna-se difícil uma política de desenvolvimento com base na tecnologia da informação (SEPIN, 2002)

Um estudo divulgado pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), coloca o Brasil numa situação distante dos países digitalizados. Os números são:

- O mundo tem 94 milhões de servidores de internet. Deste total, 95,6% estão localizados nos 30 países que fazem parte da OCDE (adotam princípios da economia de mercado, da democracia pluralista e do respeito aos direitos humanos. O Brasil não é membro).

- Dos 4,4% dos servidores situados fora da área da OCDE, ou cerca de 4 milhões, 52% pertencem a Taipé (Formosa), Cingapura e Hong Kong. O Brasil faz parte do grupo que concentra apenas 24% desses 4 milhões, que inclui Argentina, Malásia e África do Sul.

- A liberalização dos serviços de telecomunicações é a chave para acabar com a divisão do mundo entre aqueles que tem acesso a informações e aqueles que não têm.

O Brasil é um dos países que apresenta maior potencial de crescimento da internet no mundo. Segundo pesquisa do Ibope e-Ratings.com, o internauta brasileiro já é o segundo mais ativo do mundo, navegando sete horas e 12 minutos por mês e visitando em média 14 sites. O país possui hoje 14 milhões de

internautas, superando em números absolutos, países desenvolvidos como Espanha e França.

Segundo estudo realizado pela Secretaria de Política de Informática e Automação – SEPIN - do Ministério da Ciência e Tecnologia, conforme figura 1, o número de domínios no Brasil teve um crescimento de 2,199%, saltando de 7.574 em 1996 para 174.163 em fevereiro de 2000; sendo que o domínio comercial (.COM) continua tendo o maior crescimento entre os domínios de primeiro nível (DPN), somando um crescimento de 2,236%. neste período

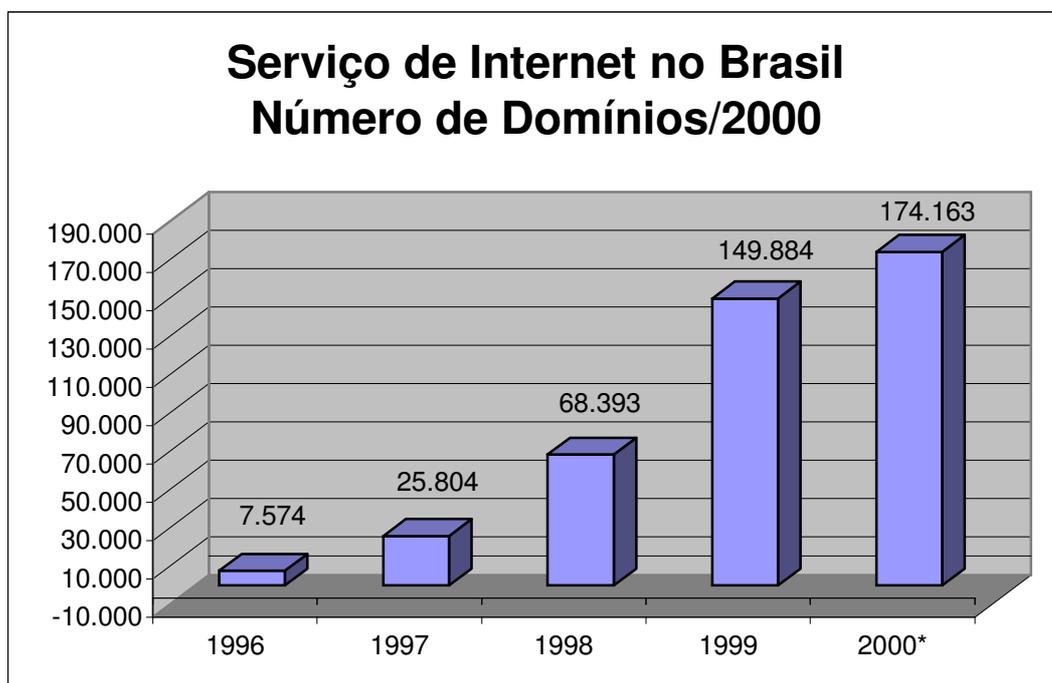


Figura 1: Serviço de internet no Brasil. Número de domínios/2000.

Fonte: FAPESP

Nota: * Dados de 17/02/00

1.1.1 A Internet na escola

O estudo da SEPIN revela que em 1996, o governo americano decidiu gastar 2,2 bilhões de dólares para conectar todas as escolas públicas e privadas. No mesmo ano o Brasil anunciou que compraria 100 mil computadores para instalá-los nas escolas públicas do país. Passados quase quatro anos, os EUA estão a 10% de conectar todas as suas escolas. No Brasil andou-se depressa nas escolas privadas. Seis em cada dez, no ensino médio, dão acesso à rede mundial à seus alunos. A rede pública está quase na estaca zero, conforme figura 2. Poucos computadores

novos foram instalados e, deles, só 10% estão on-line, ainda se considerando o ensino médio.

A Internet está permitindo que as escolas municipais e estaduais de todo o país, que estão conectadas, se comuniquem, troquem experiências, ajudem-se mutuamente. O resultado é a melhoria na qualidade de ensino.

Na graduação, o uso da rede ainda é limitado. Prevê-se que num futuro próximo vá existir faculdades totalmente on-line. Para alunos de especialização e mestrado isso já é realidade há algum tempo. A Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, foi a primeira a desenvolver cursos de pós-graduação à distância. Utilizando-se da Internet e de recursos como a vídeo e a teleconferência, a universidade oferece atualmente trinta cursos de mestrado e outros sete de especialização. São cerca de 1.200 alunos obtendo seu título de pós-graduação sem sair de casa ou da empresa.

Preparar para o mercado de trabalho é também uma missão a que se propôs a Universidade de Santo Amaro, de São Paulo. Ela é uma das poucas do país a oferecer um curso na área de Internet. Ainda em São Paulo, na Faculdade Trevisan, a Internet tem sido utilizada de forma bastante revolucionária. A faculdade aposentou os cadernos. Quando um aluno faz a matrícula, ele tem de adquirir um laptop, que ligado em rede aos dos colegas de classe e ao do professor vai aparecendo simultaneamente, o que está sendo explicado, em todas as telas, podendo ser consultado na página da faculdade logo após o término da aula.

| Escolas | Ensino | |
|---------------------|-------------|--------|
| | Fundamental | Médio |
| Públicas | 3% | 10% |
| Particulares | 39,2% | 58,90% |

Figura 2: Escolas públicas e privadas com mais de 100 alunos e com acesso a Internet - Brasil - 1999

Fonte: Brasil. Ministério da Educação. Censo Educacional 1999.

1.1.2 A Internet no desenvolvimento científico

Para a SEPIN a Internet inaugurou uma nova era para a ciência brasileira. As melhores revistas especializadas demoravam dois ou três meses para chegar às universidades. Da maioria delas o máximo que as bibliotecas universitárias conseguiam ter era um exemplar. Formavam-se filas intermináveis para consultá-las. Isso acabou. De uns anos para cá, os centros de pesquisa do país vêm também conseguindo medir seus avanços com a comunidade científica internacional de um modo muito mais eficiente do que no passado. Para os pesquisadores do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, INPE, a rede mundial de computadores tem sido uma ferramenta de trabalho indispensável. Oito cientistas do INPE representam o Brasil no projeto da estação espacial internacional que deve entrar em operação em 2004. A tarefa brasileira no projeto, coordenado pela NASA, é desenvolver seis equipamentos para a estação, o que exige intercâmbio constante entre os pesquisadores do INPE e representantes dos outros quinze países envolvidos.

Troca de e-mails e consulta de documentação técnica e reuniões virtuais por pesquisadores através da Internet vem crescendo muito. A iniciativa de porte internacional da qual o Brasil participa graças à Internet é o Projeto Genoma Humano do Câncer, desenvolvido pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, Fapesp. Trinta laboratórios paulistas estão identificando e transcrevendo seqüências de código genético dos tumores de maior incidência no país. Diariamente, cerca de 1 000 dessas seqüências são despachadas, via rede, ao centro de bioinformática do Instituto Ludwig, de São Paulo. O centro faz uma triagem das seqüências e as manda para o Genbank, um banco de genes internacional. O esforço conjunto dos laboratórios de todo o mundo deve resultar na codificação dos diversos tipos de câncer e, quem sabe, na descoberta da cura de alguns deles.

Mas como utilizar as modernas tecnologias na educação?

Para Capisani, (2001, p. 3)

Um dos desafios no processo educacional hoje é o envolvimento das novas tecnologias nos projetos pedagógicos. As novas tecnologias, pressupõe tanto do professor como do aluno, distintas formas do fazer. O fazer como um processo de invenção e produção onde as soluções das idéias se concretizam no fazer, ou seja, na produção que é, ao mesmo tempo e indissolivelmente, invenção.

À escola e ao professor não cabe mais a função de transmissão de conhecimento, já que existem outros meios com esta eficiência. Teriam, sim, a função de possibilitar o conhecimento usando as múltiplas e variadas modalidades de informação já disponíveis.

Desta forma o professor é orientador do estudo. O professor é aquele que deve orientar o processo da aprendizagem, estimular a pesquisa e o saber. O aluno é o agente da aprendizagem, tornando-se um estudioso autônomo, capaz de buscar por si mesmo os conhecimentos. O tateamento experimental de cada aluno faz parte desse processo individual em direção a outras formas de saber.

Por outro lado, as pessoas precisam hoje em dia, receber muito mais informações que há 10 anos, e a escola tradicional, com espaço e tempo limitados não consegue aumentar a quantidade de informações na mesma proporção.

Segundo Lévy (1999, p.169),

Os sistemas educativos encontram-se hoje submetidos a novas restrições no que diz respeito a quantidade, diversidade e velocidade de evolução dos saberes. Em um plano puramente quantitativo, a demanda de formação é maior do que nunca. Agora, em diversos países, é a maioria de uma faixa etária que cursa algum tipo de ensino secundário. As universidades transbordam. Os dispositivos de formação profissional e contínua estão saturados. Quase metade da sociedade está, ou gostaria de estar, na escola. Não será possível aumentar o número de professores proporcionalmente à demanda de formação que é, em todos os países do mundo, cada vez maior e mais diversa. A questão do custo do ensino se coloca, sobretudo, os países pobres. Tanto no plano das infra-estruturas materiais como no dos custos de funcionamento, as escolas e universidades “virtuais” custam menos do que as escolas e universidades materiais fornecendo um ensino “presencial”.

1.2 Abordagem do Problema

O mercado de trabalho é hoje extremamente exigente e procura profissionais que atendam aos novos padrões de qualidade e competitividade.

As Universidades Brasileiras, em particular o curso de Ciências Contábeis do Unicentro Newton Paiva, localizado em Belo Horizonte, MG, recebe semestralmente pessoas bem situadas profissionalmente, mas que procuram a universidade em busca de conhecimentos e condições de se manterem nesse mercado em transição.

Com este estudo pretende-se verificar como e quanto as tecnologias usadas na educação a distância, mais precisamente a Internet, pode auxiliar na formação dos alunos do curso de ciências contábeis do Unicentro Newton Paiva no âmbito da Matemática Financeira.

A cada semestre necessita-se transmitir um conteúdo maior e existe a limitação imposta pelo tempo e espaço.

Percebe-se hoje com clareza, o quanto o ensino da matemática é dissociado da realidade, do mercado de trabalho e da pesquisa. O ensino da matemática como ferramenta não faz sentido quando baseada apenas em equações. É preciso permitir que o aluno, por si só, perceba o quão espetacular é essa disciplina quando as teorias os conduzem a resolução de problemas práticos do dia-a-dia. O professor de matemática financeira precisa conhecer o mercado financeiro e seus produtos e serviços para oferecer aos alunos esta possibilidade.

Um curso de matemática financeira precisa ser feito de forma participativa, envolvendo os conhecimentos já adquiridos por todos os elementos do grupo, e o que se vê é a discussão acontecer entre dois ou três alunos, e sempre os mesmos. Também as estruturas dos cursos não permitem um envolvimento maior. Os programas são extensos, (apêndice A), dificultando sobremaneira que assuntos emergentes sejam discutidos em sala sob a ótica da matemática financeira.

Outra questão é a insuficiência de conteúdos na matemática básica, que alguns alunos apresentam ao ingressar na faculdade. São necessários vários dias letivos de revisão para que os alunos consigam acompanhar o curso a contento.

1.3 Objetivo geral

Tem-se como objetivo geral deste trabalho analisar o desempenho dos alunos do curso de Ciências Contábeis do Unicentro Newton Paiva, na disciplina Matemática Financeira.

1.4 Objetivos específicos

Os objetivos específicos do trabalho são:

- a) disponibilizar aos alunos um número maior de informações;
- b) facilitar a interação aluno/aluno, aluno/professor e professor/aluno;
- c) incentivar a produção de textos pelos alunos; disponibilizar o conteúdo de todas as aulas;
- d) discutir com os alunos, assuntos que o tempo não permite em sala de aula;
- e) verificar o potencial da Internet como tecnologia de apoio às aulas presenciais de Matemática Financeira no curso de Ciências Contábeis do Unicentro Newton Paiva.

1.5 Estrutura do trabalho

No primeiro capítulo do trabalho é apresentada a introdução, que consta da abordagem do problema e são apresentados os objetivos geral e específicos.

O segundo capítulo apresenta uma análise do problema.

O terceiro capítulo, apresenta a educação a distância, conceitos, evolução das mídias utilizadas, um histórico da EAD no Brasil, algumas experiências internacionais e como a EAD pode contribuir num curso presencial.

O quarto capítulo apresenta a internet como proposta de solução para o problema, e um site é criado para funcionar como apoio às aulas presenciais.

O quinto capítulo analisa as respostas obtidas num questionário respondido por 38 alunos que estudaram durante o primeiro semestre de 2002 numa sala de aula tradicional, tendo o apoio do site www.matfin.com.

Por último, o sexto capítulo apresenta as conclusões da pesquisa e identifica na educação a distância uma grande saída para se conseguir na educação tradicional resolver o problema dos alunos que chegam despreparados à universidade, e também do aumento contínuo das informações que são necessárias nos dias de hoje.

2 ESTUDO DE CASO: CURSO DE CIÊNCIA CONTÁBIL DO UNICENTRO NEWTON PAIVA

2.1 Introdução

O Unicentro Newton Paiva é uma instituição particular de ensino superior com 30 anos de funcionamento em Belo Horizonte – MG. Conta com 4 faculdades, 22 cursos de graduação, onde estão matriculados 15.000 alunos. Somente no curso de ciências contábeis estão matriculados 1.197 alunos.

Para os alunos do terceiro período do curso de Ciências Contábeis é ministrada a disciplina Matemática Financeira “A”, cujo conteúdo programático pode ser visto no apêndice A. O conteúdo é extenso e, além dele é necessário discutir com os alunos o que acontece no mercado financeiro. Discussões sobre as conseqüências de um aumento nas taxas de juros, a análise de um novo produto lançado no mercado financeiro, a decisão em financiamentos e investimentos,

são necessárias para a formação do aluno na disciplina, aliando teoria e prática.

Como cumprir o conteúdo e, através dele, analisar os acontecimentos do mercado financeiro, quando 40% dos alunos apresentam dificuldades na matemática básica? Quando a disciplina apresenta uma média histórica de 20% de reprovação e/ou desistência?

Para entender melhor o problema, levantou-se junto à coordenação do curso de Ciências Contábeis o perfil dos alunos.

2.2 A Avaliação Institucional

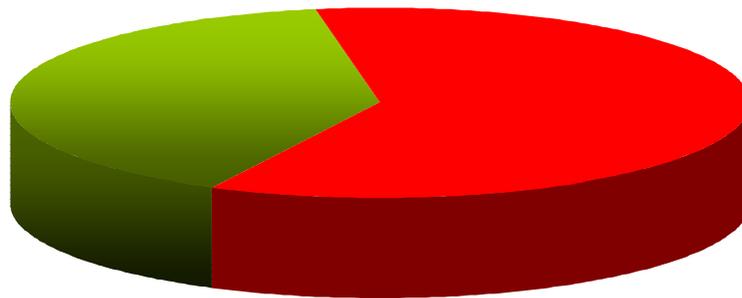
Em outubro de 2.000 foi realizada uma avaliação envolvendo todos os alunos que ingressaram na instituição naquele período, pelo Comissão Permanente de Avaliação e Desenvolvimento Institucional – COPEADI – do Unicentro Newton Paiva Os resultados mais significantes, são apresentados a seguir:

A procura pelo curso ainda é maior pelo público masculino. 60% dos alunos que ingressaram na faculdade no 2º semestre de 2.000 eram do sexo masculino, como mostra a tabela 1.

Tabela 1: Sexo do aluno

| SEXO | FREQÜÊNCIA | |
|-----------|------------|----------------|
| | Absoluta | Percentual (%) |
| Masculino | 80 | 60,2 |
| Feminino | 53 | 39,8 |
| Total | 133 | 100,00 |

FONTE: COPEADI Unicentro Newton Paiva



■ MASCULINO

■ FEMININO

Figura 3: Sexo do aluno

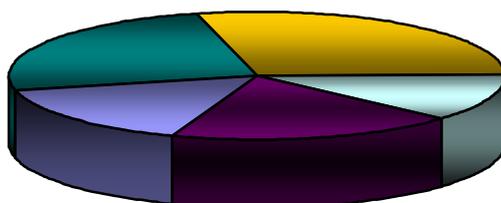
Fonte: COPEADI Unicentro Newton Paiva

A maior parte dos alunos não está na seqüência normal dos estudos. Observe-se pelo gráfico que apenas 15,8% dos alunos estão nessa situação.

Tabela 2: Faixa etária do aluno

| FAIXA ETÁRIA | FREQUÊNCIA | |
|-----------------|------------|----------------|
| | Absoluta | Percentual (%) |
| de 17 a 20 anos | 21 | 15,8 |
| de 21 a 24 anos | 33 | 24,8 |
| de 25 a 28 anos | 38 | 28,6 |
| de 29 a 32 anos | 16 | 12,0 |
| mais de 32 anos | 25 | 18,8 |
| Total | 133 | 100,0 |

FONTE: COPEADI Unicentro Newton Paiva



■ DE 17 a 20 ANOS ■ DE 21 a 24 ANOS ■ DE 25 a 28 ANOS
 ■ DE 29 a 32 ANOS ■ MAIS DE 32 ANOS

Figura 4: faixa etária do aluno

FONTE: COPEADI Unicentro Newton Paiva

Tabela 3: Estado civil dos alunos

| ESTADO CIVIL | FREQÜÊNCIA | |
|--------------|------------|----------------|
| | Absoluta | Percentual (%) |
| Solteiro | 87 | 65,4 |
| Casado | 38 | 28,6 |
| Viúvo | 2 | 1,5 |
| Separado | 5 | 3,8 |
| Outros | 1 | 0,8 |
| Total | 133 | 100,0 |

FONTE: COPEADI Unicentro Newton Paiva

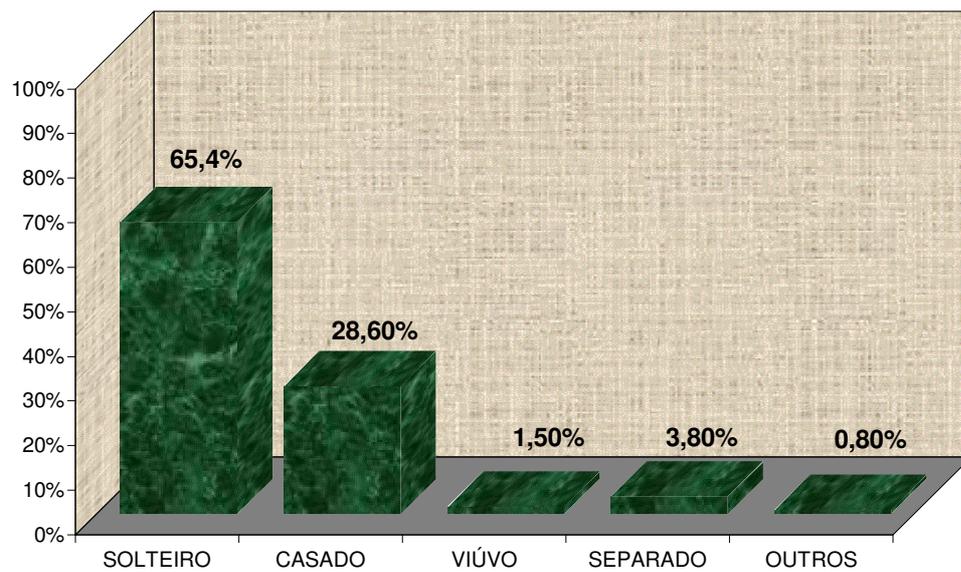


Figura 5: Estado civil dos alunos

FONTE: COPEADI Unicentro Newton Paiva

Quase a metade (48,90%) dos alunos veio de cursos técnicos profissionalizantes, conforme tabela 4.

Tabela 4: Tipo do 2º grau

| 2º GRAU | FREQUÊNCIA | |
|------------------------------|------------|----------------|
| | Absoluta | Percentual (%) |
| Técnico – profissionalizante | 65 | 48,9% |
| Ensino médio | 42 | 31,6% |
| Supletivo | 13 | 9,8% |
| Integrado | 2 | 1,5% |
| Outros | 10 | 7,5% |
| Não respondeu | 1 | 0,8% |
| Total | 133 | 100,0 |

FONTE: COPEADI Unicentro Newton Paiva

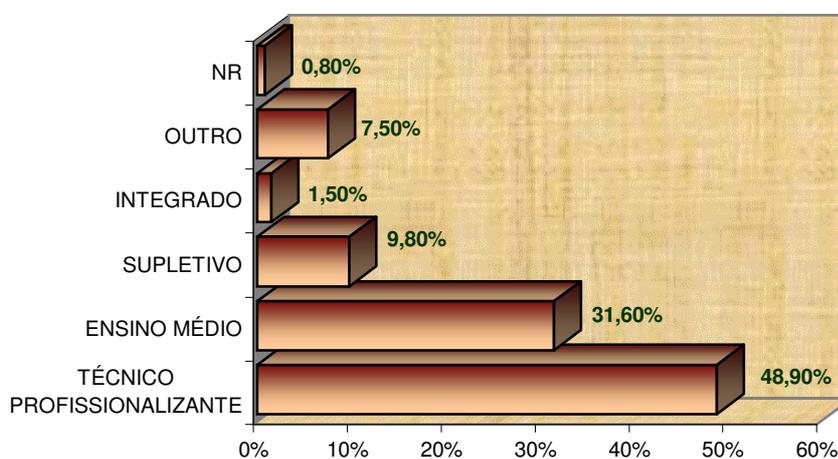


Figura 6: Tipo de 2º Grau

FONTE: COPEADI Unicentro Newton Paiva

Há mais de três anos fora da escola encontravam-se 63,9% dos alunos. Estes dados justificam o maior interesse dos alunos e a grande dificuldade que eles têm no desenvolvimento do raciocínio matemático-financeiro, como mostra a tabela 5.

Tabela 5: Tempo de conclusão do 2º grau

| CONCLUSÃO DO 2º GRAU | FREQUÊNCIA | |
|----------------------|------------|----------------|
| | Absoluta | Percentual (%) |
| Neste ano | 4 | 3,0% |
| Há 1 ano | 12 | 9,0% |
| Há 2 anos | 16 | 12,0% |
| Há 3 anos | 16 | 12,0% |
| Há mais de 3 anos | 85 | 63,9% |
| Total | 133 | 100,0 |

FONTE: COPEADI Unicentro Newton Paiva

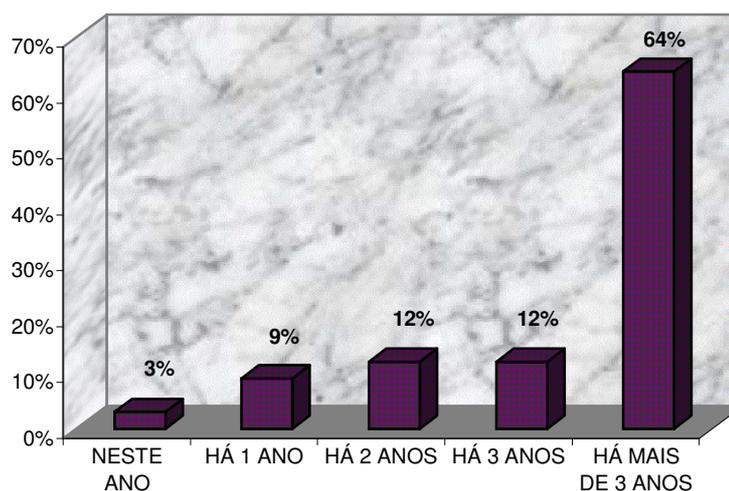


Figura 7: Tempo de conclusão do 2º Grau

FONTE: COPEADI Unicentro Newton Paiva

Tabela 6: Tipo de escola onde o aluno concluiu o 2º grau

| TIPO DE ESCOLA | FREQÜÊNCIA | |
|--------------------------|------------|----------------|
| | Absoluta | Percentual (%) |
| Escola particular | 52 | 39,1 |
| Escola pública estadual | 45 | 33,8 |
| Escola pública municipal | 31 | 23,3 |
| Com exame supletivo | 5 | 3,8 |
| Total | 133 | 100,0 |

FONTE: COPEADI Unicentro Newton Paiva

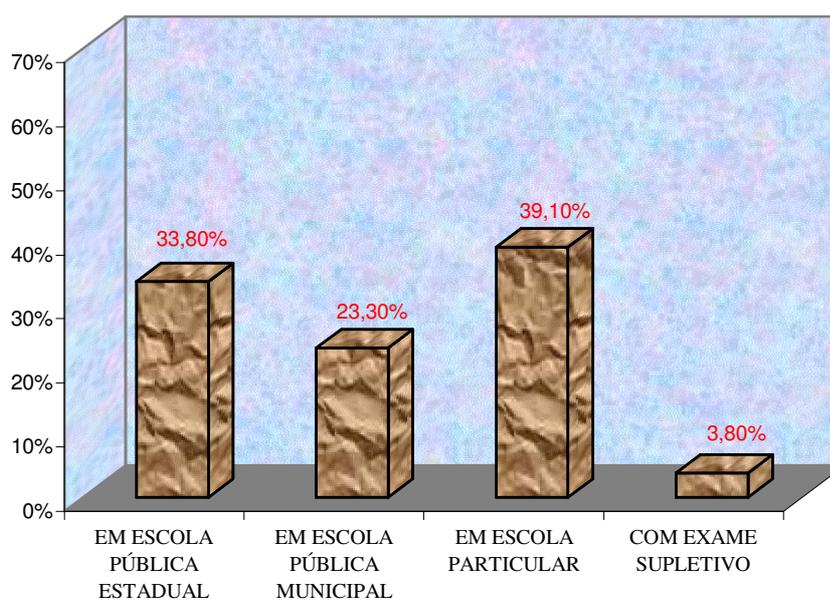


Figura 8: Tipo de escola onde o aluno concluiu o 2º grau

FONTE: COPEADI Unicentro Newton Paiva

O resultado verificado na tabela 7 justifica a dificuldade encontrada pelos alunos do curso de Ciências Contábeis. Mostra a grande necessidade da instituição trabalhar na mudança dos hábitos de leitura desses alunos.

Tabela 7: Quanto ao tipo de leitura, Lê

| TIPO DE LEITURA | FREQUÊNCIA | |
|---|------------|----------------|
| | Absoluta | Percentual (%) |
| Apenas periódicos (jornais e revistas) | 95 | 71,4% |
| Livros/revistas de lazer (romances, contos, crônicas) | 12 | 9,0% |
| Não responderam | 11 | 8,3% |
| Livros/revistas técnico-científicas | 9 | 6,8% |
| Livros de literatura | 6 | 4,5% |
| Total | 133 | 100,0 |

FONTE: COPEADI Unicentro Newton Paiva

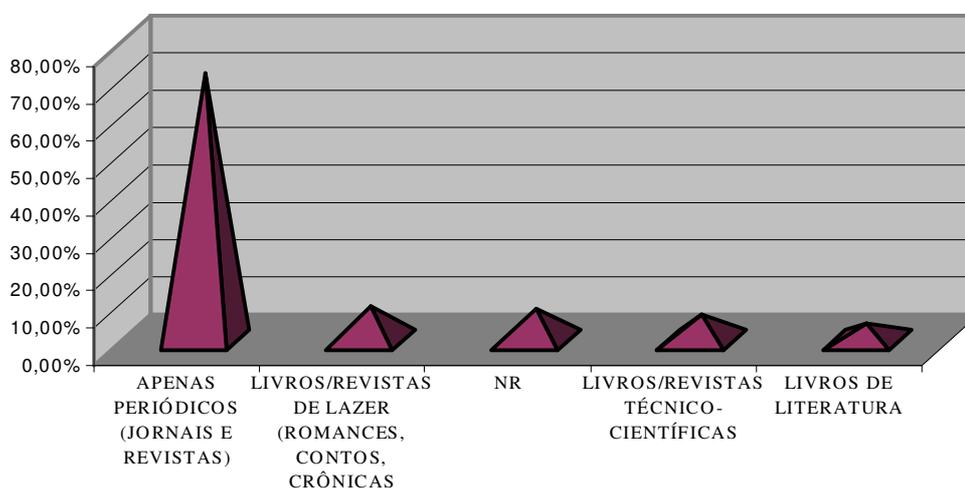


Figura 9: Quanto ao tipo de leitura, lê.

FONTE: COPEADI Unicentro Newton Paiva

Praticamente a metade dos alunos não tem nenhum conhecimento de outra língua.

Tabela 8: Quanto ao conhecimento de língua estrangeira

| CONHECIMENTO DE LÍNGUA ESTRANGEIRA | FREQUÊNCIA | |
|------------------------------------|------------|----------------|
| | Absoluta | Percentual (%) |
| Só fala | 2 | 1,5 |
| Só lê | 50 | 37,6 |
| Fala e lê | 7 | 5,3 |
| Fala, lê escreve | 8 | 6,0 |
| Não tem conhecimento | 64 | 48,1 |
| Não responderam | 2 | 1,5 |
| Total | 133 | 100,0 |

FONTE: COPEADI Unicentro Newton Paiva

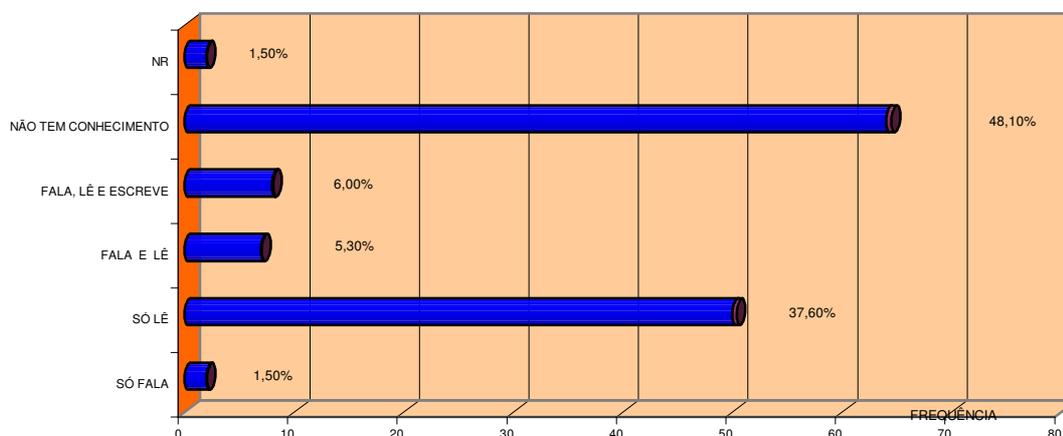


Figura 10: Quanto ao conhecimento de língua estrangeira

FONTE: COPEADI Unicentro Newton Paiva

2.3 Outras informações

Dos alunos que ingressaram na Instituição no 2º semestre de 2.000, 47% freqüentou pré-vestibular por um semestre ou menos, enquanto 25% passou no vestibular sem freqüentar cursinho; 42% passou no primeiro vestibular e 29% passou no segundo; 58% prestou vestibular no Unicentro Newton Paiva uma única

vez e 33% por duas vezes; dos aprovados no curso de Ciências Contábeis do Unicentro Newton Paiva, 47% passou também no vestibular de outra instituição e 17% passou em duas outras; 26% dos alunos afirmaram que escolheram o Unicentro Newton Paiva pela localização e facilidade de acesso, enquanto 23% o fizeram pela boa imagem da instituição na comunidade; quase a metade dos alunos (48%) não possuem conhecimento de língua estrangeira. São leitores de jornais e revistas (71%) e não gostam de livros de literatura; em relação aos esportes, 35% pratica apenas como lazer e 35% não pratica. As atividades esportivas são consideradas por 32% como o tipo de atividade mais importante; 39% não tem nenhuma preferência por notícias, enquanto 18% preferem notícias sobre esportes e lazer; a maioria não pertence a nenhuma associação (78%) e 11% pertencem a algum tipo de associação religiosa; 14% já possui outro curso superior e, dos que já frequentaram algum curso superior, 83% não o concluíram; dos que já possuem curso superior, 33% procuraram o curso de Ciências Contábeis para complementar os seus conhecimentos na área e 22% para adquirir uma nova profissão; participar de congressos é a atividade vista como a mais importante pelos novos alunos, 34%; quanto às atividades complementares do curso, 40% preferem participar de cursos de idiomas oferecidos pela instituição. As visitas técnicas vêm em segundo lugar com a preferência de 17%; 32% querem dispor de orientação dos professores para a realização de suas pesquisas e trabalhos escolares, enquanto 29% querem dispor de publicações atualizadas dentro da sua área de atuação.

2.4 Conclusão

Os alunos do Curso de Ciências Contábeis do Unicentro Newton Paiva estão em sua maioria acima da faixa etária de um aluno com seqüência normal nos estudos. 63,9% dos alunos que responderam a pesquisa, estavam há mais de três anos fora da escola e 48,9% vieram de cursos técnico profissionalizantes. São leitores de jornais e revistas e poucos conhecem uma língua estrangeira. Fica claro o porquê da dificuldade em acompanhar satisfatoriamente a disciplina Matemática Financeira. É necessário então, que, para um bom aproveitamento no curso, sejam feitas as devidas revisões além de disponibilizar leituras afins à disciplina, familiarizando-o com o mercado financeiro e seus termos, além de modificar aos poucos os seus hábitos de leitura.

3 EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

3.1 Introdução

Educação a distância é o processo de ensino-aprendizagem, mediado por tecnologias, no qual professores e alunos estão separados espacial e/ou fisicamente. Apesar de não estarem juntos, de maneira presencial, eles podem estar conectados, interligados por tecnologias, principalmente as telemáticas, como a Internet. Mas também podem ser utilizados o correio, o rádio, a televisão, o vídeo, o CD-ROM, o telefone, o fax e tecnologias semelhantes. (MORAN, 2000).

Segundo Chaves (1999), a primeira tecnologia que tornou viável os cursos de EAD foi a escrita, pois possibilitou às pessoas escreverem o que antes só poderia ser falado.

Segundo Toledo (1999), de início, o ensino por correspondência era apontado para resolver o problema de pessoas que residiam em áreas desprovidas de escola, e também de muita utilidade para viajantes, ou mesmo pessoas que se encontravam internadas em hospitais.

Hoje existem à nossa disposição várias mídias, do material impresso à videoconferência . A revolução tecnológica verificada na indústria eletrônica e nas telecomunicações está permitindo transmissões cada vez mais velozes, redução de custos e conseqüentemente, democratizando a informação. Contudo, o maior problema é transformar essa informação em conhecimento.

Quadro 1: Evolução Tecnológica das Mídias de Informação

| ANO | MÍDIA |
|------------|---|
| 1832 | Telégrafo |
| 1876 | Telefone |
| 1906 | Rádio |
| 1923 | Reprodução de documentos |
| 1925 | Televisão |
| 1945 | Computador |
| 1947 | Transistor |
| 1960 | Satélite |
| 1969 | Rede de Computadores |
| 1970 | Cabos de fibra óptica e laser |
| 1971 | Chip |
| 1978 | Compact Disc (CD) |
| 1980 | Computadores pessoais (PCs) |
| 1985 | Telefone Celular |
| 1986 | Redes Locais |
| 1987 | ISDN (Rede digital de serviços integrados) |
| 1991 | Popularização da Internet |
| 1993 | Sistema de posicionamento global |
| 1995 | TV digital, transferência assíncrona de informação e redes de transmissão sem fio |
| 1996 | Rede de computadores pessoais |
| 1997 | Pager de voz |

Fonte: Bolzan (1998)

Para Nunes (1993), hoje, no mundo todo é cada vez maior o número de empresas que descobrem as vantagens do treinamento a distância para a capacitação e atualização de seus funcionários, não somente por conta da redução de custos, mas principalmente pela possibilidade de envolver um grande número de pessoas ao mesmo tempo e em regiões distantes.

Segundo Nunes (1993), estas são tendências que já se observam em vários países, onde as grandes instituições estão optando pela educação a distância como a melhor modalidade para o treinamento do seu pessoal. Empresas, com várias unidades de produção espalhadas pelo mundo, estão se servindo de projetos de educação a distância de pequena e larga escala, para a melhoria da produtividade do trabalho de seus empregados. Universidades pelo mundo todo estão investindo também na educação a distância enquanto que algumas se dedicam exclusivamente a essa modalidade.

Para Nunes (1993),

Como forma integradora de parcelas da sociedade, a educação a distância pode ser empregada para a formação e atualização de contingentes populacionais com pouca escolaridade mas grande experiência de vida, adaptandose às múltiplas realidades dessas pessoas e buscando, inclusive, transformá-las em cidadãos ativos na sociedade.

Aqui estão quatro das razões mais freqüentes para utilização da tecnologia, segundo Bates (1997).

- para promover acesso a educação e treinamento;
- para promover a qualidade de aprendizagem;
- para reduzir os custos da educação;
- para promover o custo/benefício na educação.

As vantagens propiciadas aos discentes por esta estratégia, no que diz respeito ao aspecto social são inúmeras, entre elas:

- Democratizar o saber, em virtude do acesso facilitado as fontes geradoras do conhecimento; (LEMME, *apud* GADOTTI, 1999, p.248).
- Determinar a própria rotina dos estudos ; (SHANK, 1995);
- Determinar o ritmo de construção do conhecimento; (SHANK, 1995);
- Oportunizar atendimento personalizado; (SHANK, 1995);
- Educação para adultos; (FREIRE, *apud* GADOTTI, 1999, p.254).

3.2 EAD no Brasil

No Brasil, segundo Nunes (1993), ela surgiu em 1939, com a criação do Instituto Rádio Monitor, seguida das experiências do Instituto Universal Brasileiro, a partir de 1941. Na década de 50 outras instituições, motivadas pela necessidade de democratizar o saber e tomando como realidade as dimensões continentais brasileiras, passaram a fazer uso do ensino a distância via correspondência.

Segundo um estudo realizado por um grupo de professores da UnB, liderados pelo professor César Augusto Tibúrcio Silva, conforme descreve Nunes (1993), a história da EAD no Brasil, pode ser registrada na seguinte cronologia:

Quadro 2: Experiências Brasileiras

| ANO | FATO | Recursos utilizados |
|------------|--|--|
| 1934 | Rádio-escola municipal do Rio de Janeiro | Folhetos, esquema de aula, cartas radiofônicas |
| 1939 | Fundado o instituto universal Brasileiro, instituição privada que oferece até hoje cursos profissionalizantes | Folhetos |
| 1941 | Universidade doar, voltado para professor leigo | Rádio |
| 1947 | Universidade do ar, para treinar comerciantes e empregados em técnicas comerciais. Atingiu o ápice na década de 50 com 80.000 alunos | Leitura de aulas feitas por professores |
| 1957 | Sistema Radioeducativo Nacional, passa a produzir programas transmitidos por diversas emissoras | Rádio |
| 1961 | Movimento Nacional de Educação de Base, concebido pela igreja e patrocinado pelo governo federal. Terminou em 1965 | Rádio |
| 1964 | Solicitação do Ministério da educação de reserva de canais de VHF e UHF para TVs educativas | |
| 1970 | Projeto Minerva, em cadeia nacional | Rádio |
| Anos 70 | Fundação Roberto Marinho inicia educação supletiva à distância para o primeiro e segundo grau. Implantação em Minas Gerais do projeto piloto do SENAC, em cursos à distância | Rádio, TV e material impresso |
| Anos 80 | A UnB cria os primeiros cursos de extensão à distância | Diversos |

Fonte: Nunes (1993)

Uma cronologia completa da Educação a Distância no Brasil, de 1904 a 1999 você encontra em Vianney (1999).

Para Nunes (1993), os problemas mais significativos que impediram o progresso e a massificação da modalidade de educação a distância no Brasil têm sido:

- organização de projetos-piloto sem a adequada preparação de seu seguimento;
- falta de critérios de avaliação dos programas projetos;
- inexistência de uma memória sistematizada dos programas desenvolvidos e das avaliações realizadas (quando essas existiram);
- descontinuidade dos programas sem qualquer prestação de contas à sociedade e mesmo aos governos e às entidades financiadoras;
- inexistência de estruturas institucionalizadas para a gerência dos projetos e a prestação de contas de seus objetivos;
- programas pouco vinculados às necessidades reais do país e organizados sem qualquer vinculação exata com programas de governo;
- permanência de uma visão administrativa e política que desconhece os potenciais e exigências da educação a distância, fazendo com que essa área sempre seja administrada por pessoal sem a necessária qualificação técnica e profissional;
- pouca divulgação dos projetos, inexistência de canais de interferência social nos mesmos;
- organização de projetos-piloto somente com finalidade de testagem de metodologias.

3.3 Experiências Internacionais de EaD

O conhecimento e a análise de algumas das maiores e mais tradicionais instituições que mantêm ensino a distâncias nas mais diferentes partes do mundo pode ajudar a escolher os caminhos que deram certo e, embora as diferenças culturais, sociais, políticas e econômicas, pode-se desenvolver um sistema que atenda as peculiares condições do nosso país.

Quadro 3: Estratégias utilizadas pelas universidades abertas/distância

| UNIVERSIDADE | PAÍS | INÍCIO | ALUNOS/ ANO | CURSOS | MÍDIAS |
|-------------------------|------------|--------|----------------|--------|---|
| Athabasca | Canadá | 1985 | 12.500 | 41* | Impresso, teleconferências, www, áudio, vídeo e tutoria |
| Wisconsin | EUA | 1958 | 12.000 | 350 | Impresso, programas de rádio e TV, kits, vídeo e áudio conferência e www. |
| Penn State | EUA | 1892 | 20.000 | 300 | Impresso, fitas de vídeo e áudio, teleconferência e www |
| FernUniversität | Alemanha | 1974 | 55.000 | 7* | Impresso, fitas de áudio e vídeo, CBT, www e tutoria. |
| UK Open University | Inglaterra | 1971 | 150.000 | 116* | Impresso, kits, fitas de áudio e vídeo, www e workshops. |
| Netherlands Open Un. | Holanda | 1984 | 22.700 | 300 | Impressos, fitas de áudio e vídeo, CAI e tutoria. |
| Indira Gandhi OU | Índia | 1987 | 95.000 | 487 | Impressos, fitas de áudio e vídeo e tutoria |
| Radio e TV Universities | China | 1979 | 530.000 | 350 | Impressos, programas de rádio e TV e tutoria. |

Fonte: Rodrigues (1998)

Nota: *Considerando apenas cursos de graduação e pós-graduação

Athabasca University - Canadá

A Universidade iniciou seu programa de educação a Distância em 1971 e sua missão, formulada em 1985, é:

A remoção das barreiras que tradicionalmente restringem o acesso e o sucesso em estudos de nível universitário e aumentar a igualdade de oportunidades de educação para todos os cidadãos canadenses adultos, independente da sua

localização geográfica e currículo acadêmico anterior. Em comum com todas as Universidades, Athabasca University tem comprometimento com excelência em ensino, pesquisa e auxílio financeiro aos alunos e na prestação de serviços ao público em geral.

A Universidade de Athabasca tem 12.500 alunos ingressando a cada ano em 39 cursos de graduação, e 2 cursos de mestrado - Educação a Distância e Administração de Negócios, que são oferecidos predominantemente por estudo individual doméstico, onde todos os materiais e linha de contato com tutores estão incluídos nas taxas. Seminários, teleconferências são utilizados dependendo do curso e vários programas são oferecidos através da World Wide Web - WWW sob endereço: <http://www.athabascau.ca/>

University of Wisconsin - EUA

Site: <http://www.uwex.edu/ces/cty/mission.html>

A University of Wisconsin iniciou seu programa de Educação a Distância em 1958. Hoje gerencia uma rede com 19 pontos de videoconferência e 72 sites com tele/audioconferência no estado.

A Universidade tem 12.000 alunos a distância matriculados anualmente, com um escritório em cada microregião do estado.

Referências sobre a instituição, - custos,

- critérios para admissão

- E-mail: admit@uwplatt.edu

Exigências:

Provas de Inglês, matemática, ciências sociais.

Informações sobre o corpo docente:

70% são doutores ou doutorandos, média de 20 alunos por professor

Informações sobre o corpo docente

Mais de 5.000 estudantes, Estados de Illinois, Wisconsin, Iowa e Minnesota, 96% , cursos de bacharelado

Penn State University- USA

<http://icdl.open.ac.uk/icdl/export/northame/unitedst/pennsylv/inst/index.htm>

Foi uma das Universidades pioneiras em cursos a distância, tendo iniciado o primeiro curso por correspondência em 1892. Hoje a Universidade oferece aproximadamente 300 cursos.

Localização:

The Pennsylvania State University

207 Mitchell Building

University Park PA 16802-3601

Site: www.psu.edu

Centro de educação a distância: Email: psude@cde.psu.edu

Tempo em ensino a distância:

Desde 1892

METODOLOGIA:

Materiais impressos, satélites, CD-ROM, Internet e videoconferência.

Cursos a distância: Mestrados, educação Elementar, especializações

Corpo discente: Mais de 19.000 Estudantes, mais de 20 nações no mundo.

Alguns cursos oferecidos:

-Fertilização e Administração do Solo; Vendas Pessoais; Administração do Ambiente Social, Legal e Ético; Introdução a Antropologia; dentre outros.

FernUniversität - Hagen - Alemanha

A universidade iniciou seus trabalhos em 1974 e funciona igual às demais instituições alemãs em termos de estrutura, pessoal, pesquisa, currículo, critérios de admissão e avaliação dos alunos. O diferencial está no uso de diferentes mídias para o ensino, nos seus centros de estudo e na sua cooperação com emissoras de televisão. (HARASIM, 2001)

Os programas oferecem cursos de graduação, mestrado, pós-graduação e educação continuada. Os cursos de graduação oferecidos são: Engenharia Elétrica, Educação, Ciências Sociais e Arte, Matemática, Ciências da Computação, Direito e

Economia. Cursos de curta duração também são oferecidos, totalizando mais de 1.500 cursos disponíveis para a comunidade.

A mídia principal é o material impresso produzido especialmente para cada curso, mas também utiliza fitas de áudio e vídeo, Computer Basic Training -CBT, Internet, CD-ROM. Atividades presenciais e workshops e laboratórios fazem parte das atividades dos cursos.

Aproximadamente 55.000 alunos se matricularam na FernUniversität em 1996 e o idioma utilizado nos cursos é o alemão.

UK Open University - Inglaterra

A Open University é, possivelmente, a maior e mais tradicional instituição de Educação a Distância do Ocidente. Em 1971 os primeiros 24.000 estudantes ingressaram em diversos cursos e em 1996 mais de 150.000 alunos se matricularam em cursos de graduação e pós graduação da universidade. Foram vendidos mais de 50.000 pacotes de materiais de aprendizado.

Vianney et al. (1998, p.70) destaca que a "Open" não é uma universidade que se defina pelo uso da televisão. Trata-se de uma "universidade multimídia". O diferencial está na integração sistemática de todos os meios de instrução, incluindo também encontros presenciais. Os materiais impressos são complementados por transmissões de rádio e televisão, fitas de áudio e vídeo, slides, kits de experiências, Internet, acesso a bancos de dados, viagens de estudo, cursos de verão e encontros nos fins-de-semana ou "dias de escola".

Os cursos produzidos são oferecidos à população com mais de 18 anos, independente da formação escolar anterior, em diversos países que usam a língua inglesa, a maioria na Europa. Cerca de 75% dos alunos continuam trabalhando durante o curso. As centrais de atendimento estão distribuídas em 13 cidades na Inglaterra (HARASIM, 2001). São oferecidos cursos nas áreas de administração, computação, educação, saúde e serviço social a nível de graduação e pós-graduação. A universidade destaca os cursos de Línguas - Francês e Alemão, Direito, Master in Business Administration-MBA e Educação. (HARASIM, 2001).

The Open University of the Netherlands - Holanda

A Universidade Aberta da Holanda iniciou suas atividades em 1984. O governo holandês criou uma instituição independente com o objetivo de tornar acessível educação científica para todas as pessoas com os interesses e capacidades compatíveis, para as pessoas que não podem ou não querem freqüentar cursos regulares por não terem a formação acadêmica adequada ou por não disporem do tempo necessário. Assim, a Open University se dirige à dois grupos principais: os que necessitam de uma "segunda chance" e os que preferem uma "segunda alternativa". (HISTÓRICO ..., 2001)

O número de alunos matriculados em 1996 chegou a 22.683, sendo que 29% estão matriculados em cursos da área de Economia, Negócios e Administração Pública; 56% em Ciências Sociais e Legislativas e 15% em Ambiental e Ciências Técnicas. São 300 cursos e 8 graduações, sendo que o diploma obtido é equivalente a qualquer outra universidade. A maioria dos cursos está no idioma holandês, sendo que alguns cursos estão sendo oferecidos no idioma inglês.

Pesquisa da universidade informa que 54% dos alunos escolhem a Open University pela liberdade de lugar, tempo e ritmo de estudo, sendo que 68% dos alunos tem emprego fixo, e desejam desenvolver sua capacidade intelectual (49%) e melhorar as chances na carreira profissional (40%).

Os cursos são formados por módulos, desenhados para o estudo individual e exames escritos são feitos em um dos 18 Centros de Atendimento distribuídos no país. Os materiais dos cursos, que são desenhados especialmente para estudo individual, são enviados aos alunos pelo correio.

Indira Gandhi National Open University - Índia (IGNOU)

Site: <http://www.ignou.edu/>

A programação acadêmica da IGNOU começou em 1987 com os seguintes objetivos:

- prover oportunidades de educação superior a grandes segmentos da população incluindo os grupos em desvantagem educacional (mulheres, deficientes físicos e pessoas com baixa renda);
- promover o conceito de Educação a Distância;

- prover educação de alta qualidade a nível universitário.

A Universidade oferece uma grande variedade de cursos e programas que incluem certificados, diplomas, graduação e pós-graduação. As áreas são: Ciências Sociais, Humanas, Administração, Educação, Engenharia e Tecnologia, Saúde e Informática. A política de ingresso não é rígida, mas alguns casos podem exigir testes ou cursos preparatórios, caso não tenham a formação anterior recomendada.

A IGNOU utiliza várias mídias que incluem material impresso, fitas de áudio e vídeo, rádio e televisão, tutorias e aconselhamento presenciais em centros regionais. Existem 268 centros de estudo, mais de 80 centros de trabalho e 17 centros regionais distribuídos pelo país. Os centros educacionais geralmente estão localizados em instituições educacionais já existentes e normalmente funcionam nos feriados, domingos e à noite durante a semana.

A estimativa de alunos matriculados a cada ano gira em torno de 95.000, que buscam os 38 programas e 487 cursos oferecidos.

Radio e Television Universities - China

A rede nacional de Radio e Television Universities (RTVU) foi criada em 1979 para atender a crescente e urgente demanda por pessoas qualificadas e educação de adultos que o sistema convencional não conseguia satisfazer.

O sistema da RTVU envolve os estados, municípios e bairros/distritos. O material dos cursos - impresso, radio e televisão - de interesse nacional é produzido pela Central Radio and Television University, que também treina professores, técnicos e faz pesquisa sobre EAD.

Os núcleos estaduais produzem os materiais de interesse local ou regional. Desenvolvem, agendam e supervisionam exames. Fazem a matrícula dos alunos, mantêm os arquivos e emitem diplomas e certificados. Serviço de aconselhamento e tutoria também é coordenado por este nível. As escolas locais supervisionam e administram todos os aspectos das atividades de ensino/aprendizado como o agendamento dos programas de TV, tutoriais, trabalhos de laboratório, testes e exames.

Em 1994, encontravam-se matriculados 530.000 alunos na universidade em cursos de ciências naturais, engenharia e tecnologia, administração econômica e

outros entre os 350 cursos básicos e especializações que são oferecidas (HARASIM, 2001)

O Quadro 3, página 36, resume a diversidade de estratégias que as Universidades abertas adotam em diferentes contextos. A opção por analisar instituições de 3 diferentes continentes mostra a necessidade de adaptação do *modus operandi* ao cenário, especialmente o número de alunos, o acesso à tecnologia e as características culturais do país.

3.4 Como a EAD pode contribuir num curso presencial

O conceito de curso, aos poucos está mudando. A sala de aula tradicional com tempo e lugar pré-determinados não é mais suficiente para atender a todos as pessoas, em todas as suas necessidades. O tempo de permanência de um aluno em sala de aula não é mais suficiente. O dinamismo do mercado de trabalho, o grande número de informações que hoje são geradas, a falta de interação que existe na sala de aula tradicional na visão de alguns autores, sugerem uma união dos dois modelos sempre que possível.

Segundo Harasin (1989), numa sala de aula convencional, entre 60% e 80% da fala vem do professor. Discussão na turma, quando acontece, está freqüentemente caracterizada por um ou dois estudantes dominando a discussão enquanto a maioria permanece silenciosa. Essa situação é invertida nos cursos online.

Para Nunes (1993), a educação a distância, no Brasil, pode ser utilizada como forma complementar de educação, atualizando conceitos e conhecimentos, auxiliando na permanente tomada de consciência dos profissionais sobre os avanços promovidos em suas áreas específicas e, principalmente, gerando processos continuados de acesso ao conhecimento acumulado pela humanidade à milhões de cidadãos.

Segundo Maia (2000), o primeiro passo para desenvolver um conteúdo on-line é conhecer o ambiente em que será disponibilizado o curso, saber as possibilidades de cada uma das ferramentas e imaginar como esse conteúdo deverá estar disposto para ser atraente o suficiente e prender a atenção do aluno. Não adianta portanto, querer transpor um livro ou apostila que tenha publicado para o formato on-line.

Para Bates (1997), as tecnologias de educação a distância devem ser combinadas e relacionadas de acordo com o propósito educacional, pois ainda

está distante de existir uma tecnologia superior que contenha todos os requisitos de ensino e aprendizagem.

Não adianta também escolher uma tecnologia que supostamente resolva a maioria dos problemas, se os alunos não tiverem acesso a ela.

A questão básica não é o uso de uma tecnologia síncrona (em tempo real) que normalmente é mais cara ou uma tecnologia assíncrona (independente do tempo) e de menor custo.

Segundo Aoki (2000), os estudantes não podem ser penalizados por um limitado acesso tecnológico em comparação com aqueles que têm grande acesso.

Utilizando a educação a distância como complementar às aulas presenciais, onde os alunos se encontram regularmente num determinado local, pode-se utilizar uma tecnologia assíncrona, que segundo Aoki (2000), oferece quatro vantagens:

- flexibilidade onde estudantes têm acesso aos materiais a qualquer tempo e lugar;
- tempo para refletir sobre as questões e fazer consultas, antes de respondê-las;
- estudantes podem discutir com colegas de curso e com colegas de trabalho;
- o custo efetivo dos sistemas baseados em tecnologias assíncronas são menores. As informações para serem acessadas não exigem computadores de última geração.

Garcia (1997) considera vantajoso o uso da Internet em relação aos métodos tradicionais, discutindo alguns benefícios gerados pelas atividades empregando a rede:

- a facilidade e rapidez no acesso à informação;
- a visão de outras realidades culturais;
- o aumento da comunicação interpessoal;
- a maior interação e integração com outros alunos e professores,
- enriquecendo seus conhecimentos de forma individual e grupal;

- os ganhos no trabalho cooperativo, com a promoção de um maior intercâmbio;
- a melhoria da comunicação escrita;
- a produção de materiais, como a criação e a construção de documentos hipertexto;
- o aprendizado em diferentes conteúdos, visando um trabalho interdisciplinar;

Segundo Maia (2000), para a educação a distância, a Internet reúne as seguintes vantagens:

- É flexível - a qualquer hora e a partir de qualquer lugar pode-se acessar o curso desde que haja os recursos mínimos, como computador conectado à rede e programa de navegação na Internet;
- É dinâmica – principalmente por duas razões: é facilmente atualizável e possibilita o contato direto, a qualquer momento e por razões imediatas, à troca com professores/tutores/equipe de apoio ao curso e outros colegas;
- É aberta – pois, além do ambiente virtual criado para o curso, abre-se para a pesquisa em diferentes lugares (sites) - (Links) na Internet, ampliando conceitos e informações oferecidas na estrutura do curso e possibilitando que os alunos percorram bibliotecas e sites internacionais, sem custos adicionais, desde que não existam barreiras lingüísticas;
- É sem fronteiras internacionais –pode-se atingir pessoas presentes em qualquer parte do mundo, desde que não haja obstáculos da língua, para colaborar na resolução de dúvidas, participação em fóruns de debates, etc;
- É amigável – pois requer do aluno mínimos conhecimentos de navegação, como a manipulação do programa visualizador da Internet (browser) e familiaridade com os recursos comunicativos da Internet;
- É adaptável às necessidades do aluno –a educação a distância on-line adequa-se à formação continuada de profissionais que não podem interromper suas atividades de trabalho e também não podem se deslocar para participar de cursos presenciais.

4 PROPOSTA

4.1 Introdução

Para Nunes (1993), a introdução cada vez maior de elementos tecnológicos e científicos nos mais variados campos da ação humana, incluindo-se o serviço público, exige a atualização de procedimentos de trabalho em velocidade que o ensino formal não consegue acompanhar.

A própria formação do aluno, cidadão consumidor exigente, frente aos investimentos e financiamentos existentes no mercado financeiro, requer maior conhecimento e discernimento na matemática financeira e análise de investimentos.

A disciplina matemática financeira não pode se ater somente aos cálculos financeiros. É preciso que esses cálculos sejam feitos à luz do que acontece no mercado financeiro. É preciso que o professor de matemática financeira conheça o mercado financeiro para discutir com os alunos o que hoje acontece, da forma como acontece.

As movimentações no mercado financeiro, causadas pelo atentado terrorista acontecido nos Estados Unidos no dia 11 de setembro de 2001 por exemplo, poderia se bem trabalhado, dar aos alunos uma visão global do mercado financeiro, as taxas de juros, o câmbio, as importações e exportações, entre outros.

Infelizmente, o tempo disponível com os alunos em sala de aula não é mais suficiente.

A proposta é a utilização de um site específico para a disciplina e utilizar a educação a distância em apoio à presencial, que segundo Nunes (1993) pode auxiliar na introdução de novos instrumentos tecnológicos para o acompanhamento dos alunos em sua ação prática, em serviço.

Pretende-se com a criação desse site, resolver ou minorar um problema com o qual convive-se diariamente e discutir com os alunos situações cotidianas apresentando textos relacionados ao assunto, revisões de matemática, exercícios propostos pelo professor, exercícios propostos pelos alunos, soluções propostas pelos alunos, espaço para apresentação de artigos criados pelos alunos, espaço para um maior relacionamento entre os alunos e disponibilizando o conteúdo de todo

o semestre, aula por aula, possibilitando o estudo prévio e facilitando o acesso às aulas para os alunos que não puderam comparecer.

Abaixo, algumas telas do site objeto desta proposta:

4.2 Apresentação

Texto que recebe os visitantes e que justifica a importância do site.

Downloads, links e contato não requerem o uso de senha.



Figura 11: Apresentação

4.3 Downloads

Neste espaço fica disponível todo o conteúdo teórico da disciplina. Também é apresentada uma revisão matemática que facilita o entendimento das equações, conforme apêndice C. A utilização da calculadora financeira HP 12C também é

contemplada com um material de fácil entendimento, conforme apêndice D. Por último, um espaço destinado às produções textuais dos alunos em assuntos pertinentes à matemática financeira.

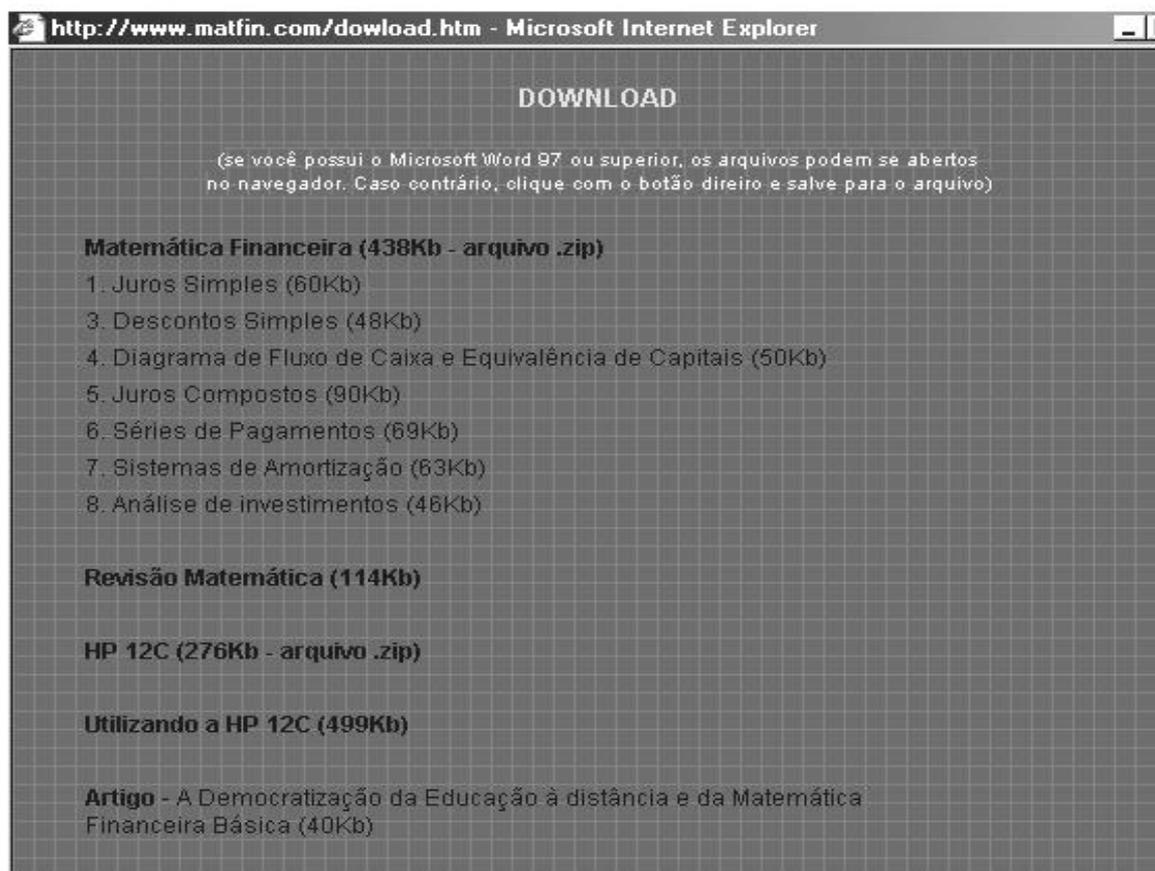


Figura 12: *Downloads*

4.4 Revisão matemática

Conforme nos mostra os dados da avaliação institucional no capítulo II, os alunos do curso de Ciências Contábeis do Unicentro Newton Paiva, na sua maioria, (85%), concluíram o 2º grau há mais de 3 anos e vindos do ensino técnico-profissionalizante. Apresentam dificuldades na matemática de 1º e 2º graus, essenciais no tratamento das equações utilizadas na matemática financeira. Aqui será disponibilizado aos alunos a revisão desses conteúdos, com a teoria, exercícios resolvidos e propostos, tais como: Operações com frações, porcentagem, acréscimos, descontos, exercícios, operações sobre mercadorias, sobre o preço de custo, sobre o preço de venda, exercícios, manipulação de equações algébricas.

4.4 Links

Ligação direta com os principais endereços que tratam da matemática financeira, do mercado financeiro e das entidades representativas dos profissionais que formamos. Vários sites particulares e governamentais como o Banco Central do Brasil e a Secretaria do Receita Federal estarão aqui relacionados.



Figura 13: Links

4.5 Área Restrita

A partir daqui, para que o aluno tenha maior liberdade de participação, sabendo que somente o professor e seus colegas terão acesso, será necessário o uso de senha. No começo de cada semestre os alunos são cadastrados e cada um recebe login e senha. No primeiro acesso é solicitado algumas informações e uma breve apresentação que ficará disponível a todos os colegas. A qualquer momento o aluno pode entrar em manutenção e alterar seus dados.

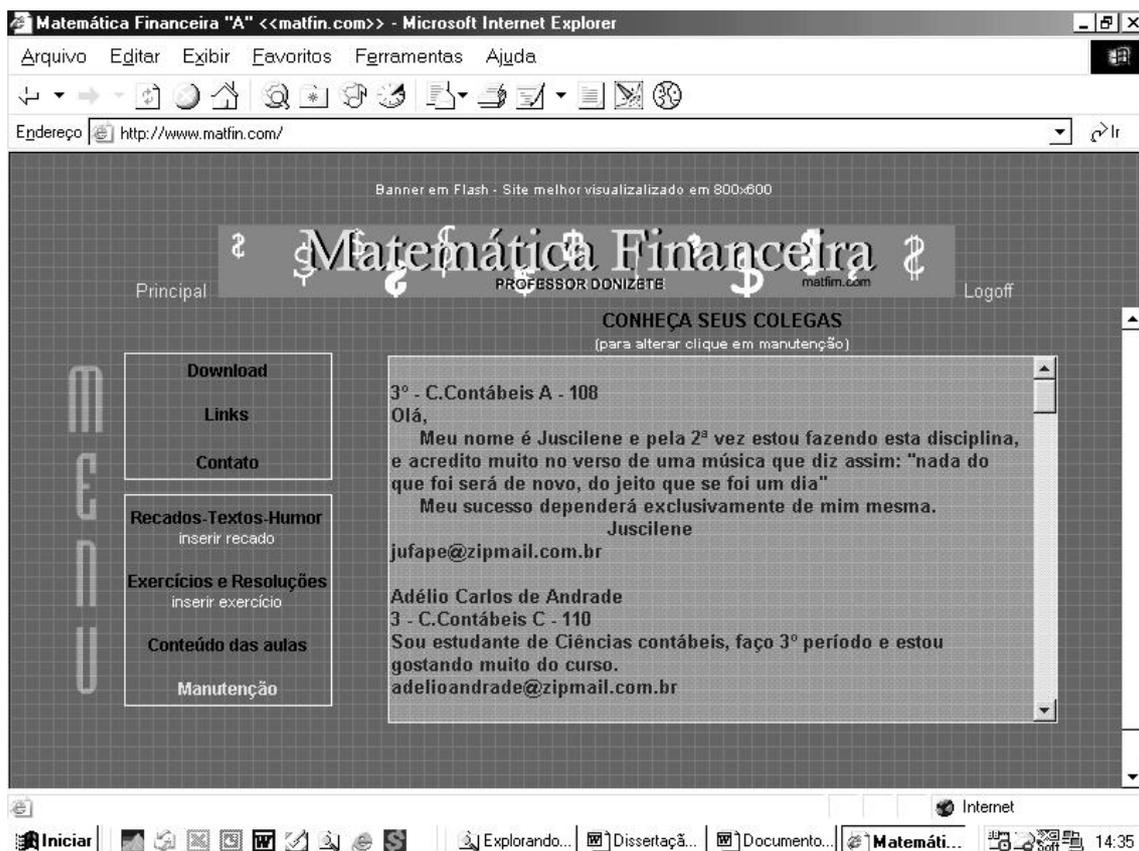


Figura 14: Área restrita

4.6 Inserir recado, texto, humor.

O objetivo dessa página é possibilitar uma maior a interação entre os alunos. Assuntos particulares ou de interesse do grupo, como trabalhos, provas ou um simples recado poderão ser aqui colocados.

Aqui alunos e professor podem mandar recados, enviar textos, divulgar eventos. O usuário pode escolher a quem mandar um recado, se a um colega, ao professor ou a toda a turma. Os dados enviados também podem, a qualquer momento, serem alterados.



Figura 15: Inserir recados



Figura 16: Ver recados

4.7 Exercícios e resoluções

Este é um espaço para que alunos e professor proponham exercícios relacionados à disciplina. Qualquer um pode propor e também apresentar soluções para o grupo.



Figura 17: Inserir exercícios



Figura 18: Ver exercícios

4.8 Manutenção

Nesta tela todas as informações disponibilizadas podem ser alterados ou excluídas. O aluno pode trocar a senha com a qual foi cadastrado inicialmente. Pode alterar no todo ou em parte a apresentação que fez aos colegas no primeiro acesso. Pode excluir os recados enviados e não mais necessários ou já respondidos. Pode também alterar ou excluir os exercícios propostos à turma ou resoluções que tenha enviado.



Figura 19: Manutenção

4.9 Conteúdo das aulas

No curso de Ciências Contábeis do Unicentro Newton Paiva, existem duas disciplinas de Matemática Financeira, “A” e “B”. A Matemática Financeira “A” é uma disciplina onde os problemas e as situações financeiras são resolvidas com a utilização de equações matemáticas. A matemática Financeira “B” aprofunda e avança no conteúdo tratando os problemas e situações financeiras com o uso das ferramentas, quais sejam, as calculadoras financeiras e o excel. Isso se torna necessário, uma vez que as ferramentas não resolvem algumas situações que precisam antes receberem um tratamento matemático.

Aqui será disponibilizado todo o conteúdo do curso, de modo que o aluno poderá antecipar o conteúdo ou estudar um assunto que perdeu por qualquer motivo.

O conteúdo é disponibilizado na ordem dos dias letivos, para facilitar a localização pelos alunos. Além do conteúdo, nesta página são divulgadas também as respostas dos exercícios propostos e quando os alunos terminam, as resoluções.

O conteúdo da disciplina pode ser visto no apêndice A.

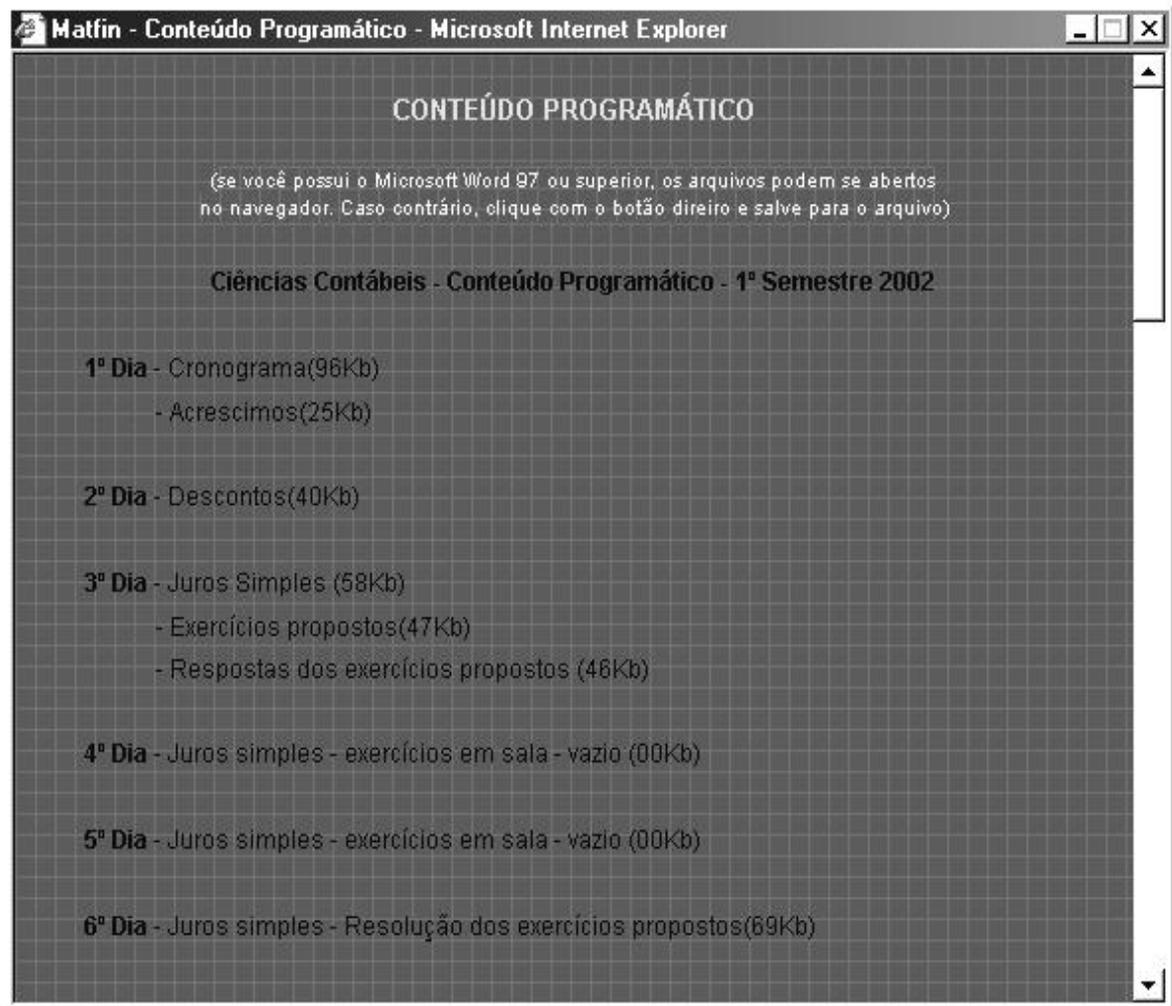


Figura 20: Conteúdo das aulas

5 VALIDAÇÃO

5.1 Introdução

No primeiro dia letivo do primeiro semestre de 2002 o site foi apresentado aos alunos como um instrumento de apoio, sem nenhuma obrigatoriedade. No laboratório da escola, todas as páginas foram visitadas e a utilidade de cada uma delas discutida.

Neste momento todos os alunos já estavam cadastrados e receberam *login* e senha. No primeiro acesso no laboratório os alunos foram convidados pelo sistema a fazer uma breve apresentação aos colegas e a alterarem a senha de acesso que lhes fora aleatoriamente atribuída.

Após três meses trabalhando a disciplina Matemática Financeira com o apoio do site www.matfin.com e com mais de 2.800 acessos (pág. 74), foi aplicado o questionário (Apêndice B), a 38 alunos, com o intuito de verificar a sua eficácia.

5.2 Análise

Quanto à primeira pergunta, (De onde você acessa a Internet?), foi verificado que todos os alunos possuem algum tipo de acesso a Internet e que dezessete deles têm mais de uma opção de acesso.

21 alunos afirmaram acessar a Internet em casa - 55,26%

25 alunos afirmaram acessar a Internet no trabalho - 65,79%

12 alunos afirmaram acessar a Internet na escola - 31,58%

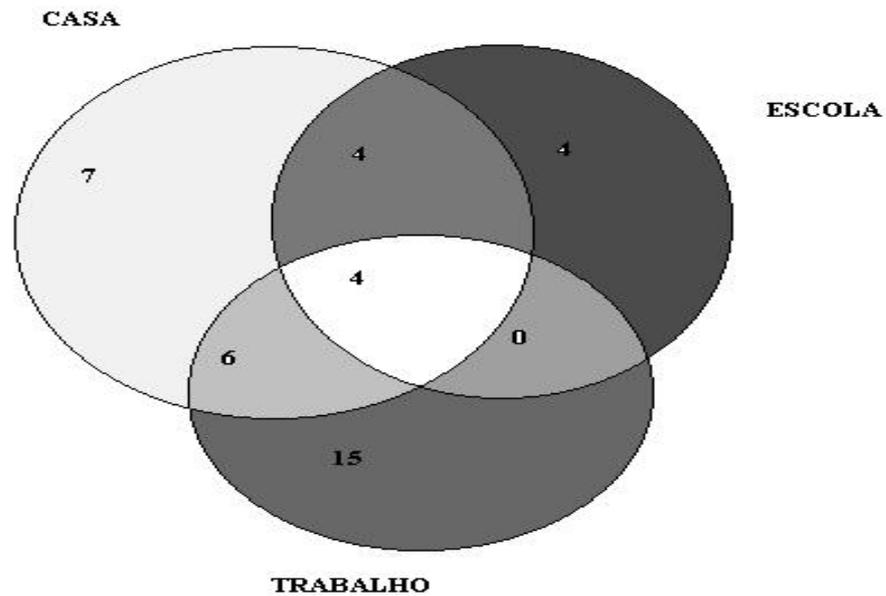


Figura 21: Primeira pergunta – de onde você acessa a internet?

Apenas dois alunos não fizeram uso do site, que foi a pergunta de número dois.

Com relação à terceira pergunta, (Quantas vezes você já acessou o site?)

- Dois alunos não acessaram o site nenhuma vez - 5,26%
- Um aluno acessou o site uma única vez - 2,63%
- Nenhum aluno acessou o site por duas vezes - 0,00%
- Três alunos acessaram o site por três vezes - 7,89%
- Um aluno acessou o site por quatro vezes - 2,63%
- Três alunos acessaram o site por cinco vezes - 7,89%
- Sete alunos acessaram o site entre cinco e dez vezes - 18,42%
- Doze alunos acessaram o site entre dez e vinte vezes - 31,58%
- Nove alunos acessaram o site por mais de vinte vezes - 23,68%

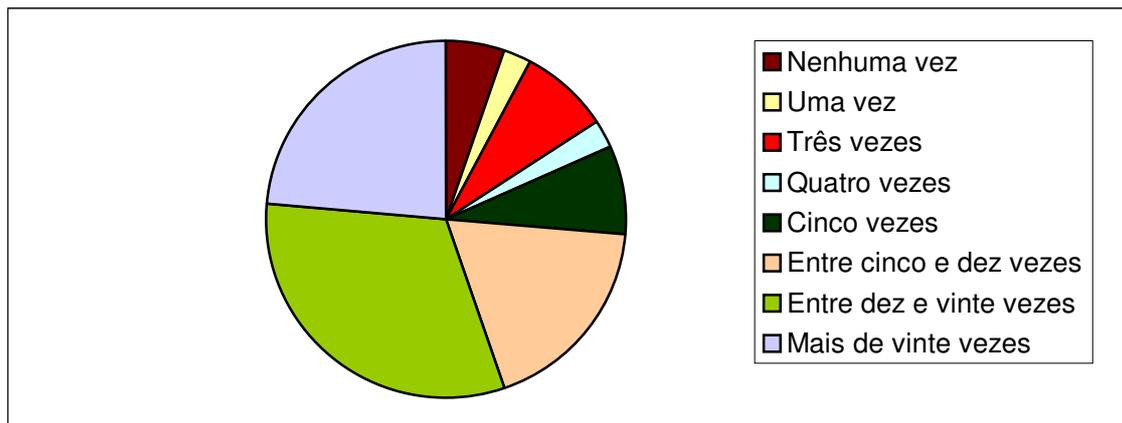


Figura 22: Terceira pergunta (quantas vezes você já acessou o site?)

Quanto ao aspecto geral do site, que foi a pergunta de número 4.

- 23 alunos consideraram o site atraente, 1 aluno não o considerava assim - 60,53%
- 24 alunos consideraram o site simples e rápido, 2 alunos não - 63,16%
- 3 alunos consideraram o site confuso, 23 alunos não - 60,53%
- 34 alunos consideraram o site atualizado e fácil de navegar, 1 aluno não - 89,47%
- 1 aluno considerou o site cansativo, 25 alunos não - 65,79%

Na quinta pergunta, (Quando acessa o site você procura:) pode-se verificar que os assuntos mais procurados no site, em ordem decrescente, foram:

- 1º) Respostas e/ou resoluções dos exercícios propostos
- 2º) Exercícios para *downloads*
- 3º) Revisão matemática
- 4º) Teoria para *download*
- 5º) Recados do professor
- 6º) textos

O itens mais importantes para os alunos, de acordo com as respostas obtidas na pergunta de número 6, (Enumere os itens, colocando 1 para aquele que você considera mais importante no site para o seu desenvolvimento na disciplina, 2 para o segundo item mais importante, até 9 para o item menos importante), foram:

- Ter acesso ao conteúdo antes das aulas
- Ter acesso ao material de revisão matemática
- Ter acesso às resoluções dos exercícios quando precisavam

Segundo as respostas dos alunos na 7ª questão, (Como você avalia a utilização do site em apoio às aulas de Matemática Financeira “ A “ no 1º semestre de 2002?), o site www.matfin.com, foi:

- Essencial para 13 alunos
- Muito útil para 17 alunos
- Útil para 4 alunos
- Pouco útil para 1 aluno
- Inútil para 2 alunos

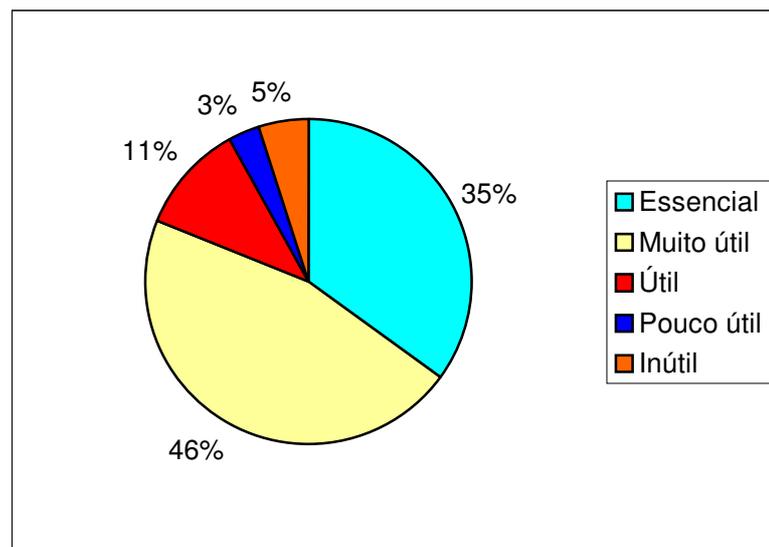


Figura 23: Sétima pergunta, (como você avalia a utilização do site em apoio às aulas de matemática financeira “ a “ no 1º semestre de 2002?)

Os dados obtidos na pesquisa somente vieram a reforçar o que já era percebido nas aulas. Alunos de posse do material antes das aulas já formulando perguntas e solicitando informações por e-mail. Os textos disponibilizados também trouxeram para a sala de aula discussões como: as vantagens e desvantagens de cada tipo de financiamento habitacional hoje existentes no mercado, os “juros zero” das montadoras de veículos e compras a crédito.

6 CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como objetivo encontrar na Educação a Distância, soluções para os problemas vivenciados em sala de aula, na disciplina Matemática Financeira do curso de Ciências Contábeis do Unicentro Newton Paiva, tais como: dificuldades em ministrar um conteúdo matemático aliado a discussões de um mercado financeiro dinâmico, em um tempo pré-fixado; necessidade de revisar conteúdos da matemática básica, essenciais ao entendimento das equações financeiras; necessidade de promover uma maior interação aluno/aluno e aluno/professor, dentre outros. Procurou-se então entre as mídias existentes aquela que melhor se adequasse a disponibilizar aos alunos as revisões, as teorias, as leituras, enfim, todos os conteúdos necessários e que não eram possíveis entre as quatro paredes da sala de aula, sem nenhum tipo de punição aos menos favorecidos financeiramente.

Segundo Maia (2000), o primeiro passo para desenvolver um conteúdo on-line é conhecer o ambiente em que será disponibilizado o curso, saber as possibilidades de cada uma das ferramentas e imaginar como esse conteúdo deverá estar disposto para ser atraente o suficiente e prender a atenção do aluno.

O site www.matfin.com foi então apresentado aos alunos e propositalmente não figura nas listas de busca, até mesmo para que o medidor de visitas esteja mais próximo do número de vezes que foi acessado pelos alunos. Este número passa de 2800 acessos.

Verificou-se no já primeiro mês de uso que 80% dos alunos haviam utilizado os recursos destinados a promoverem a interação entre eles. Apresentaram-se aos colegas e disponibilizaram informações pessoais como: endereço, telefone, *e-mail*, local de trabalho, função que desempenha no serviço, *hobbies*, o que espera do curso.

O site foi diariamente atualizado com teorias, exercícios, textos, recados, o que demandava do *webmaster* ou administrador do site um considerável tempo diário de dedicação, mas consegui-se disponibilizar aos alunos informações que não eram possíveis somente com as aulas presenciais.

Com este instrumento de apoio, conseguiu-se que os alunos lessem mais os assuntos afins à Matemática Financeira, redigissem textos, trabalhassem mais as atividades propostas e discutissem situações de mercado que até então não nos eram permitidas em sala de aula pela rigidez do tempo. É desnecessário dizer que ainda existe muita coisa a ser desenvolvida no site bem como conhecer as melhores formas de trabalhá-lo. É preciso torná-lo mais amigável, acrescentar algumas funções com os indexadores financeiros, simuladores de cálculos, facilitar a interação entre os alunos, etc, porém mantendo sua praticidade e rapidez.

O mais importante, entretanto, é que foi verificado que a mídia Internet funciona em apoio às aulas presenciais e considera-se que aí está a grande aplicação para a Educação a Distância nos dias de hoje.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AOKI, K. e POGROSZEWSKI, D. **Virtual University Reference Model: A Guide to Delivering Education and Support Services to the Distance Learner**. Disponível em: <<http://www.westga.edu:80/~distance/aoki13.html>>. Acesso em 13 nov. 2001

ARAÚJO, Carlos Roberto Vieira. **Matemática financeira**. SP: Atlas, 1999.

ASSAF NETO, Alexandre. **Matemática financeira**. São Paulo: Atlas, 1999.

ATTUCH, Leonardo, CARAN, Teresa. Nova Economia. **Jornal Estado de Minas**, Belo Horizonte, cad. economia, 4 fev. 2001.

BATES, T. **Restructuring the University for technological change**. Palestra apresentada no Seminário “*What kind of university?*”, The Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching, Londres, 18-20 Junho, 1997. Disponível em: <<http://bates.cstudies.ubc.ca/carnegie/carnegie.html>>. Acesso em 17 out 2001.

BOLZAN, Regina de Fátima F. de Andrade. **O conhecimento tecnológico e o paradigma educacional**. 1998. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

CAPISANI, Dulcimira. **A construção do conhecimento na era da informação**. MS, abr. 2001. Disponível em: <www.ead.ufms.br> Acesso em: 13 out. 2001.

CHAVES, E. **Tecnologia na educação**. Disponível em: <<http://www.edutecnet.com.br>>. Acesso em: 15 out. 2001.

CRESCO, Antônio Arnot. **Matemática comercial e financeira fácil**. SP: Saraiva, 2000.

GADOTTI, Moacir. **História das idéias pedagógicas**. Série Educação.1997.

GARCIA, Paulo Sérgio. **Redes eletrônicas no ensino de ciências: avaliação pedagógica do "Projeto Ecologia" em São Caetano do Sul.** 1997. Dissertação (Mestrado) - Universidade Mackenzie, São Paulo.

HARASIM, L. On-Line Education: A New Domain. In: Mason, Robin and Kaye, Anthony (eds.) **Mindweave: Communication, Computers and Distance instruction.** Pergamon Press, Oxford, 1989. Disponível em: <<http://www-icdl.open.ac.uk/mindweave/mindweave.html>>. Acesso em: 15 out. 2001

HISTÓRICO da Universidade Aberta da Holanda. Disponível em: <<http://www.ouh.nl/info-alg-english-general/history.htm>>. Acesso em: 25 out. 2001.

LAPPONI, Juan Carlos. **Matemática financeira.** São Paulo:: Lapponi, 2001.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura.** São Paulo: Editora 34,1999.

MAIA, C. (Org.). **ead.br. Educação a distância no Brasil na era da Internet.** São Paulo: Anhembi-Morumbi, 2000.

MATHIAS, Washington Franco. **Matemática financeira.** São Paulo: Atlas, 1999.

MORAN, José M. Como utilizar a Internet na educação. **Revista Ciência da Informação**, vol 26, n.2, maio-ago. 1997, p. 146-153.

MORAN, José M. **O que é educação a distância.** Disponível em: <<http://www.tvebrasil.com.br/salto/distancia/default.htm#d>>. Acesso em: 14 out. 2001

MORAN, José, MASETTO, Marcos, BEHRENS, Marilda. **Novas tecnologias e mediação pedagógica.** São Paulo: Papirus, 2000.

NEVES, C. M. **A LDB e a educação a distância.** Disponível em: <<http://www.tvebrasil.com.br/salto/distancia/default.htm#d>>. Acesso em:13 out. 2001

NUNES, Ivônio B. Noções de educação a distância. **Revista Educação a Distância**, nrs. 4/5, dez./93 - abr/94 Brasília, Instituto Nacional de Educação a Distância, pp. 7-25

PEREIRA, Carlos Denis de Campos. **Subjetividade e cognição na educação online**. 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis..

RODRIGUES, Rosângela Schwarz. **Modelo de avaliação para cursos no ensino a distância**. 1998. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

SCHANK, Roger C. and Chip Cleary. Engines for Education. Lawrence Erlbaum Associates Inc, **Publishers**, New Jersey. USA, 1995.

SEPIN. Secretaria de Política de Informática e Automação. **Evolução da internet no Brasil e no mundo**. Disponível em: <<http://www.rnp.br/arquivos/evolucao.pdf>>. Acesso em: 25 jan. 2002.

SHINODA, Carlos. **Matemática financeira para usuários do Excel**. São Paulo: Atlas, 199-.

TOLEDO, Estevan. Origens e estágios atuais da EAD. In: **Encontro Estadual de Multiplicadores de MG**. Belo Horizonte: ago. 1999.

VERAS, Lília Ladeiras. **Matemática financeira**. São Paulo: Atlas, 2000.

VIANNEY, João, BARCIA, R. Universidade Virtual: Oportunidade de crescimento ou ameaça para Instituições de Ensino Superior? **Revista Estudos**, São Paulo: Associação Brasileira das Entidades Mantenedoras de Ensino Superior, v. 26, Nov. 1999.

8 APÊNDICES

APÊNDICE A – Conteúdo programático da disciplina matemática financeira “A”

UNIDADES

1 - INTRODUÇÃO

2 - CAPITALIZAÇÃO SIMPLES

- 2.1 – Regimes de Capitalização
- 2.2 – Capital
- 2.3 – Juros
- 2.4 – Taxa
- 2.5 – Juros Simples
- 2.6 – Montante
- 2.7 – Método Hamburguês
- 2.8 – Diagrama de Fluxo de Caixa
- 2.9 – Desconto Simples
- 2.10 – Títulos de crédito
- 2.11 – Desconto bancário
- 2.12 – Desconto racional

3 - CAPITALIZAÇÃO COMPOSTA

- 3.1 – Juros compostos
- 3.2 – Montante composto
- 3.3 – Comparação entre os regimes
- 3.4 – Taxas equivalentes
- 3.5 – Desconto composto
- 3.6 – Equivalência de capitais

4 – RENDAS OU SÉRIES DE PAGAMENTOS

- 4.1 – Introdução
- 4.2 – Classificação
- 4.3 – Cálculo do valor presente de uma renda imediata
- 4.4 – Cálculo do valor presente de uma renda antecipada

4.5 – Cálculo do valor presente de uma renda diferida

4.6 – Cálculo do valor futuro

5 - SISTEMAS DE AMORTIZAÇÃO

5.1 – Introdução

5.2 – Sistema Alemão

5.3 – Sistema Americano

5.4 – Sistema de Amortização Constante – SAC

5.5 – Sistema de Amortização Francês – SAF

- Tabela Price

5.6 – sistema de Amortização Crescente – SACRE

APÊNDICE B - Questionário

1 - De onde você acessa a Internet?

(Esta pergunta pretendia verificar as possibilidades de acesso à Internet pelos alunos)

- Em Casa
- No trabalho
- Na escola
- Nunca acesso a Internet
- Outros

2 - Você está utilizando a Internet (www.matfin.com) em apoio as aulas de Matemática Financeira “A” neste primeiro semestre de 2002? (Como não existia nenhuma obrigatoriedade na utilização do site, esta pergunta era para verificar o percentual dos alunos que tinham acesso a Internet e que a usavam na disciplina)

- Sim Não

3 - Quantas vezes você já acessou o site www.matfin.com (Como ferramenta de apoio, deveria ser utilizada várias vezes)

- Nenhuma vez
- Uma vez
- Duas Vezes
- Três vezes
- Quatro vezes
- Cinco vezes
- Entre cinco e dez vezes
- Entre dez e vinte vezes
- Mais de vinte vezes

4 - Quanto ao aspecto geral, o Site se mostra: Coloque **S** para sim ou **N** para não.
(Pretendia verificar o nível de satisfação dos alunos)

- Atraente
- Simples e rápido
- Confuso
- Atualizado e fácil de navegar
- Cansativo

5 - Quando acessa o site, você procura: (pode haver mais de uma resposta).
(Pretendia verificar o que mais atraía o aluno ao site)

- Exercícios para *download*
- Teoria para *download*
- Revisão matemática
- Recados do professor
- Recados dos colegas
- Respostas e/ou resoluções do exercícios
- Textos
- Outros.

6 - Enumere os itens abaixo, colocando 1 para aquele que você considera o mais importante no Site para o seu desenvolvimento na disciplina, 2 para o segundo item mais importante, até 9 para o item menos importante.

- Ter acesso ao conteúdo antes das aulas
- Ter acesso ao material de revisão matemática
- Ter uma maior interação com os colegas
- Ter acesso às resoluções dos exercícios quando precisava
- Ter acesso às respostas dos exercícios quando precisava
- Utilizar a ferramenta "Internet"
- Ler textos complementares
- Ter uma maior interação com o professor
- Não ter horário nem local fixo para estudar.

7 - Como você avalia a utilização do Site em apoio às aulas de Matemática Financeira "A" no 1º semestre de 2002?

- Está sendo essencial para o meu desenvolvimento
- Está sendo muito útil
- Está sendo útil
- Está sendo pouco útil
- Está sendo inútil

APÊNDICE C – Revisão matemática

RAZÕES E PROPORÇÕES

Quando observamos a planta de uma casa, podemos ficar espantados com as dimensões da sala. Não que ela seja muito grande ou muito pequena, mas que ela não é proporcional ao tamanho da casa.

Utilizamos o conceito de proporcionalidade no nosso cotidiano.

- Se temos uma copa pequena, não compramos uma mesa que ocupa todo o espaço.
- Os gastos que temos no mês têm que ser proporcionais ao nosso salário.

O estudo das proporções também será bastante utilizado em matemática financeira

RAZÕES

A todos os alunos de uma turma de 40, foi feita a seguinte pergunta no final do curso: Qual foi a disciplina que vocês mais gostaram? Os resultados foram os seguintes:

| Matemática Financeira | Português | Economia |
|-----------------------|-----------|----------|
| 20 | 10 | 8 |

Podemos tirar algumas conclusões dos dados acima:

- $\frac{20}{10} = 2 \Rightarrow$ A matemática financeira foi preferida pelo dobro dos alunos que preferiram português.
- $\frac{2}{40} = \frac{1}{20} \Rightarrow$ 1 aluno em cada grupo de 20 não prefere nenhuma das disciplinas.
- $\frac{8}{40} = \frac{1}{5} \Rightarrow$ 1 aluno em cada grupo de 5 prefere economia.

Em cada um dos casos acima, fica clara uma comparação entre os números dados.

As comparações são expressas matematicamente por um quociente entre dois números que chamamos razão.

A razão entre dois números **a** e **b**, (**b** ≠ 0) é o quociente $\frac{a}{b}$.

Os números **a** e **b**, são os termos da razão. O número **a** é chamado **antecedente** e o número **b** é chamado **conseqüente**.

PROPORÇÕES

| Matemática Financeira | Português | Economia |
|-----------------------|-----------|----------|
| 20 | 10 | 8 |

Voltando à pesquisa acima, onde a pergunta foi feita a todos os 40 alunos de uma turma, fica fácil supor que perguntando apenas para a metade da turma, encontraríamos:

| Matemática Financeira | Português | Economia |
|-----------------------|-----------|----------|
| 10 | 5 | 4 |

O que fizemos aqui foi estabelecer uma proporção e afirmar que:

- 20 alunos em num grupo de 40 representa o mesmo que 10 alunos num grupo de 20.
- 10 alunos em num grupo de 40 representa o mesmo que 5 alunos num grupo de 20.
- 8 alunos em num grupo de 40 representa o mesmo que 2 alunos num grupo de 20.

O que poderia também ser escrito da seguinte forma:

$$\frac{20}{40} = \frac{10}{20} \quad \text{ou} \quad \frac{10}{40} = \frac{5}{20} \quad \text{ou} \quad \frac{8}{40} = \frac{4}{20}$$

que são proporções.

Dadas duas frações $\frac{a}{b}$ e $\frac{c}{d}$, com b e $d \neq 0$, se $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, teremos uma proporção.

Na proporção $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, temos:

- a, b, c e d** \Rightarrow são os termos da proporção
- a e c** \Rightarrow são os antecedentes
- b e d** \Rightarrow são os conseqüentes
- a e d** \Rightarrow são os extremos
- b e c** \Rightarrow são os meios

PROPRIEDADE FUNDAMENTAL DAS PROPORÇÕES

Em toda proporção, o produto dos extremos é igual ao produto dos meios.

$$\frac{20}{40} = \frac{10}{20} \Rightarrow \overbrace{20 \quad x \quad 20}^{\text{extremos}} = \overbrace{40 \quad x \quad 10}^{\text{meios}} = 400$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow \mathbf{a \cdot d = b \cdot c} ; \text{ com } \mathbf{b \text{ e } d \neq 0}$$

EXERCÍCIOS RESOLVIDOS

Calcule o valor de x nas proporções:

$$\text{a) } \frac{4}{20} = \frac{X}{50} \Rightarrow 4 \cdot 50 = 20X \Rightarrow X = \frac{4 \cdot 50}{20} \Rightarrow X = 10$$

$$\text{b) } \frac{X}{8} = \frac{18}{24} \Rightarrow 24X = 8 \cdot 18 \Rightarrow X = \frac{8 \cdot 18}{24} \Rightarrow X = 6$$

$$\begin{aligned} \text{c) } \frac{2}{2X+1} &= \frac{6}{8X-5} \Rightarrow 2(8X-5) = 6(2X+1) \Rightarrow 16X-10 = 12X+6 \Rightarrow \\ &\Rightarrow 16X-12X = 6+10 \Rightarrow 4X = 16 \Rightarrow x = 4 \end{aligned}$$

Operações comerciais

São as operações feitas com mercadorias com a finalidade de lucro. Os cálculos necessários para afixação do preço ou para a determinação do lucro são objetos de estudo da matemática comercial, mas serão úteis na compreensão e realização dos cálculos financeiros.

Porcentagem

Taxa

Suponhamos um aluno que tenha acertado 8 das 20 questões propostas numa prova. A razão entre o número de questões acertadas e o número total de questões é:

$$\frac{8}{20} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5} = \frac{16}{40} = \frac{24}{60} = \frac{32}{80} = \frac{40}{100} = 0,40 = 40\%$$

Das razões acima interessa-nos em particular a razão 40/100 (razão centesimal), que também pode ser escrita:

40% (taxa de porcentagem ou taxa porcentual ou taxa centesimal), ou

0,40 (taxa unitária).

Taxa é o valor que representa a quantidade de unidades tomadas em cada 100.

Porcentagem é o valor que representa a quantidade tomada de outra, proporcional à taxa dada.

Principal é o valor da grandeza da qual se calcula a porcentagem.

Os problemas envolvendo porcentagem podem ser resolvidos por meio de uma regra de três simples e direta.

Exemplos:

1º- Calcule 20% de 300

$$\begin{array}{l} 300 \text{-----} 100\% \\ x \text{-----} 20\% \end{array} \Rightarrow x = \frac{300 \cdot 20\%}{100\%} \Rightarrow x = 60$$

2º- Calcule quantos por cento que 50 representa em 200.

$$\begin{array}{l} 200 \text{-----} 100\% \\ 50 \text{-----} x \end{array} \Rightarrow x = \frac{100\% \cdot 50}{200} \Rightarrow x = 25\%$$

3º- Calcule a quantia da qual 35 representa 20%.

$$\begin{array}{l} 35 \text{-----} 20\% \\ x \text{-----} 100\% \end{array} \Rightarrow x = \frac{100\% \cdot 35}{20\%} \Rightarrow x = 175$$

4º- Escreva a fração $\frac{1}{4}$ na forma de taxa porcentual.

$$\frac{1}{4} = \frac{x}{100} \Rightarrow 4x = 100 \Rightarrow x = 25\%$$

5º- Escreva 40% na forma mais simplificada de razão

$$40\% = \frac{40}{100} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

EXERCÍCIOS

1º- Calcule:

- a) 9% de 50
 b) 0,4% de 550
 c) $4\frac{1}{2}$ % de 750
 d) 6,5% de 1.200

2º- Calcule quantos por cento que:

- a) 912,5 representa em 73.000
 b) 45 representa em 180
 c) 936 representa em 15.600

3º- Calcule a quantia da qual:

- a) 42 representa 5%
 b) 280 representa 8%
 c) 33 representa 5,5%
 d) 320 representa 1,25%

4º- Escreva as frações e decimais abaixo na forma de taxa porcentual.

- a) $\frac{5}{2}$
 b) $\frac{37}{80}$
 c) 0,125
 d) $3\frac{1}{4}$
 e) 0,012

5º- Escreva as taxas porcentuais abaixo na forma mais simples de fração.

- a) 25,2%
 b) 18,6%
 c) 0,054%
 d) $\frac{2}{3}$ %
 e) $2\frac{1}{4}$ %

Acréscimos

Se o preço de uma mercadoria (preço P_0) deve ser acrescido de i (taxa unitária), significa que o novo preço (preço P), será a soma de P_0 com $P_0.i$, ou

$$P = P_0 + P_0.i \Rightarrow P = P_0 (1 + i)$$

Acréscimos sucessivos

Suponhamos que uma mercadoria de preço P_0 sofra n acréscimos de taxas $i_1, i_2, i_3, \dots, i_n$, de tal forma que cada acréscimo a partir do segundo, incida sobre o valor já acrescido com a taxa anterior. Neste caso o preço final será:

$$P_1 = P_0(1 + i_1)$$

$$P_2 = P_1(1 + i_2) \Rightarrow P_0(1 + i_1)(1 + i_2)$$

$$P_3 = P_2(1 + i_3) \Rightarrow P_0(1 + i_1)(1 + i_2)(1 + i_3)$$

· · · · ·

· · · · ·

$$P_n = P_0(1 + i_1)(1 + i_2)(1 + i_3) \dots (1 + i_n)$$

No caso acima, qual seria a taxa i que aplicada sozinha sobre o preço P_0 , resultaria no mesmo preço final P ?

$$P_0(1 + i) = P_0(1 + i_1)(1 + i_2)(1 + i_3) \dots (1 + i_n)$$

$$(1 + i) = (1 + i_1)(1 + i_2)(1 + i_3) \dots (1 + i_n)$$

$$i = (1 + i_1)(1 + i_2)(1 + i_3) \dots (1 + i_n) - 1$$

Descontos

Se o preço de uma mercadoria (preço P_0) deve ser descontado de i (taxa unitária), significa que o novo preço (preço P), será a diferença de P_0 e $P_0 \cdot i$, ou

$$P = P_0 - P_0 \cdot i \Rightarrow P = P_0(1 - i)$$

Descontos sucessivos

Suponhamos que uma mercadoria de preço P_0 sofra n descontos sucessivos de taxas

$i_1, i_2, i_3, \dots, i_n$

de tal forma que cada desconto a partir do segundo , incida sobre o valor já descontado com a taxa anterior. Neste caso o preço final será:

$$P_1 = P_0(1 - i_1)$$

$$P_2 = P_1(1 - i_2) \Rightarrow P_0(1 - i_1)(1 - i_2)$$

$$P_3 = P_2(1 - i_3) \Rightarrow P_0(1 - i_1)(1 - i_2)(1 - i_3)$$

$$P_n = P_0(1 - i_1)(1 - i_2)(1 - i_3)\dots\dots\dots(1 - i_n)$$

No caso anterior qual seria a taxa i que aplicada sozinha sobre o preço P_0 resultaria no mesmo preço final P ?

$$P_0(1 - i) = P_0(1 - i_1)(1 - i_2)(1 - i_3)\dots\dots\dots(1 - i_n)$$

$$(1 - i) = (1 - i_1)(1 - i_2)(1 - i_3)\dots\dots\dots(1 - i_n)$$

$$-i = -1 + (1 - i_1)(1 - i_2)(1 - i_3)\dots\dots\dots(1 - i_n)$$

$$i = 1 - (1 - i_1)(1 - i_2)(1 - i_3)\dots\dots\dots(1 - i_n)$$

Exemplos:

1º- Sobre uma mercadoria de R\$180,00 incidem três aumentos sucessivos de 10%, 12% e 19%.

a)Qual será o novo preço dessa mercadoria?

b)Qual a taxa que substitui os três aumentos?

$$a) P = P_0(1 + i_1)(1 + i_2)(1 + i_3)\dots\dots\dots(1 + i_n)$$

$$P = 180,00(1 + 0,10)(1 + 0,12)(1 + 0,19)$$

$$P = R\$263,89$$

$$b) i = (1 + i_1)(1 + i_2)(1 + i_3)\dots\dots\dots(1 + i_n) - 1$$

$$i = (1 + 0,10)(1 + 0,12)(1 + 0,19) - 1$$

$$i = 46,608\%$$

$$\text{Comprovando: } 180,00(1 + 0,46608) = R\$263,89$$

c) Qual deveria ser a taxa do 3º aumento para que o preço final fosse de 279,00?

$$R = 25,81\%$$

2º- Sobre uma mercadoria de R\$540,00 incidem três descontos sucessivos de 10%, 5% e 8%.

- a) Qual será o novo preço dessa mercadoria?
 b) Qual a taxa que substitui os três descontos?

a) $P = P_0(1 - i_1)(1 - i_2)(1 - i_3)\dots\dots\dots(1 - i_n)$
 $P = 540,00(1 - 0,10)(1 - 0,05)(1 - 0,08)$
 $P = 424,76$

b) $i = 1 - (1 - i_1)(1 - i_2)(1 - i_3)\dots\dots\dots(1 - i_n)$
 $i = 1 - (1 - 0,10)(1 - 0,05)(1 - 0,08)$
 $i = 21,34\%$
 Comprovando = $540,00(1 - 0,2134) = 424,76$

- c) Qual deveria ser a taxa do 2º desconto para que o preço final fosse de 420,00?
 R 6,06%

3º- Qual é a taxa que substitui 30 aumentos sucessivos de 2%? R 81,14%

4º- Qual é a taxa que substitui 30 descontos sucessivos de 2%? R 45,45%

EXERCÍCIOS

1º -Calcule:

- a) 7,25% de 1.200 b) 0,4% de 200 c) $\frac{3}{2}$ % de 40 d) $7\frac{3}{4}$ % de 935
 e) 9,1% de 4 f) $\frac{2}{3}\underline{2}$ % de 80 g) 9% de 0,847 h) $2\frac{1}{3}$ % de 12

2º -Calcule o número cujos:

- a) 8% são 10 b) 200% são 120 c) 3,5% são 4 d) 0,4% são

- e) $\frac{3}{5}\%$ são 900 f) 2,7% são 3 g) 3% são 1,728 h) 8,5% são 68

3º -Qual a porcentagem que representa:

- a) 2,43 em 81 b) 2 em 40 c) 5 em 80 d) 15 em 180
 e) 17,5 em 70 f) 14,7 em 2.450 g) 12 em 1.500 h) 8 em 500

4º -Depositei na caderneta de poupança certo valor e depois de 30 dias o saldo da conta era R\$ 363,37. Qual foi o valor do depósito, sabendo que a taxa porcentual de juros foi de 3,82%?

5º -Prestei serviços a uma empresa e fui ao seu escritório receber o que previa o contrato. Recebi líquido 400,00, já descontados 5% de ISS. Qual foi o valor do desconto?

6º -Um objeto tem dois acréscimos sucessivos de 20%, resultando em 17.280,00. Qual era o seu valor antes dos acréscimos?

7º -Uma mercadoria sofre dois descontos sucessivos de 20%, resultando em 9.600,00. Qual era seu valor antes dos descontos?

8º -Dois acréscimos sucessivos de 30% equivale a um de?

9º -Dois descontos sucessivos de 30% equivale a um de?

10º-O preço de uma mercadoria teve um aumento de 32% nos dois primeiros meses do ano. Se o aumento de fevereiro foi de 20%, qual foi o aumento de janeiro?

11º-Supondo que o café em grão, depois de torrado, perde 19% do seu peso, quantos quilogramas de café torrado dão 56.700Kg de café em grão?

12º-Sobre uma fatura de 400,00 obtive um desconto de 10% e em seguida outro que reduziu minha fatura a 288,00. Qual foi o porcentual do segundo desconto?

13º-Em um exercício de tiro ao alvo um soldado fez 40% mais do que o outro. Se os dois juntos fizeram 720 pontos, quanto fez cada soldado?

14º-Uma indústria retém 12% do que deve pagar a qualquer autônomo que lhe prestar serviços. Do restante, outros 6% são retidos para pagamento do imposto de renda. Qual é o pagamento bruto de um trabalhador autônomo que recebeu líquido 992,64?

15º-Um açougue é aberto com 600 Kg de carne e o proprietário quer vendê-la de modo a poder comprar com o dinheiro 800 Kg da mesma carne. Qual é a taxa de lucro que o comerciante deve usar sobre preço de compra?

16º-Certa mercadoria foi comprada e revendida sucessivamente por quatro negociantes. Cada um dos dois primeiros obteve por ocasião da revenda, um lucro de 10% sobre o respectivo preço de compra. Os dois últimos sofreram, cada um, um prejuízo de 10% também sobre o preço de compra. Calcule o preço pelo qual o primeiro a adquiriu, visto que o quarto a vendeu por 2.450,25.

17º-Três abatimentos sucessivos de 10%, 6% e 3% correspondem a um único de?

18º-Uma loja quer fazer uma promoção, oferecendo a seus clientes 40% de desconto. No entanto, para minimizar seus prejuízos, aumentou primeiro seus preços. Que taxa de aumento deve aplicar a um artigo de \$120,00 de modo que, quando anunciado com 40% de desconto seja vendido por \$ 87,12?

19º- Meu salário podia comprar no mês passado 140 sacas de feijão. Como foi aumentado em 12% o preço do feijão e eu não tive reajuste salarial, quantas sacas do mesmo feijão posso comprar hoje?

20º-Um comerciante comprou 40 kg de café e quer vendê-lo no varejo de modo a poder comprar com o dinheiro da venda 54 kg do mesmo café. Qual deve ser a taxa percentual de lucro sobre a compra?

21º-Três aumentos sucessivos de 15%, 8%, 5%, corresponde a um único aumento de?

22º-Quanto é “ 4% de 5%” ?

23º-Um comerciante pagou 20% de uma dívida. Algum tempo depois pagou \$436.800,00 representando 35% do restante. Qual o valor inicial da dívida?

24º-Um restaurante serve uma salada cujo preço é composto de: 25% de lucro ; 30% de despesas com pessoal ; 15% de despesas administrativas ; 30% de insumos. Neste mês as despesas com pessoal ficaram 15% mais caras devido a um reajuste salarial. Houve também aumento de 60% nos preços de legumes e verduras que representam 80% dos insumos. Mesmo assim o restaurante decidiu manter os preços. Está havendo lucro ou prejuízo? De quantos %?

25º-Suponha que todos os preços de uma indústria venham subindo 2% ao mês no últimos meses e continuem assim nos próximos meses.

- a) Em relação ao preço de hoje, quantos % a menos custava um desses objetos três meses atrás?
- b) Quanto custará, daqui a 150 dias, um objeto que hoje custa 360,00?

26º-A cada ano que passa, o valor de um certo produto importado diminui 12% em relação ao preço do ano anterior. Se hoje esse produto é comprado por US\$4.500, qual será seu preço daqui a dois anos?

27º-O salário base de um empregado é acrescido de 25% correspondentes a adicionais por tempo de serviço. Sobre esse total acrescido (salário bruto) é calculado o desconto do INSS de 11%, e o líquido depositado em sua conta bancária é de 778,75.

- a) Qual é o salário base do empregado?
- b) Quanto recebe de adicionais?

Operações sobre mercadorias

O que veremos agora são problemas de porcentagem ligado às operações de compra e venda de mercadorias. Nessas operações ocorrem lucros ou prejuízos que podem ser calculados sobre o preço de custo ou sobre o preço de venda.

Entenda-se por preço de custo, o preço da aquisição, acrescido das despesas diretas sobre a compra e sobre a venda das despesas de administração e funcionamento da empresa.

Sobre o preço de custo

Lucro sobre o custo

$$Pv = Pc + \text{lucro} \Rightarrow Pv = Pc + Pc.i \Rightarrow Pv = Pc(1 + i),$$

onde: Pv = Preço de venda;

Pc = Preço de custo;

i = Taxa usada na operação

Prejuízo sobre o custo

$$Pv = Pc - \text{prejuízo} \Rightarrow Pv = Pc - Pc.i \Rightarrow Pv = Pc(1 - i)$$

Sobre o preço de venda

Lucro sobre a venda

$$Pv = Pc + \text{lucro} \Rightarrow Pv = Pc + Pv.i \Rightarrow Pv - Pv.i = Pc \Rightarrow Pv(1 - i) = Pc \Rightarrow Pv = \frac{Pc}{1 - i}$$

Prejuízo sobre a venda

$$Pv = Pc - \text{prejuízo} \Rightarrow Pv = Pc - Pv.i \Rightarrow Pv + Pv.i = Pc \Rightarrow Pv(1 + i) = Pc \Rightarrow Pv = \frac{Pc}{1 + i}$$

Exemplos:

1º -Dois objetos de mesmo preço de custo, foram vendidos da seguinte forma:

- O primeiro com 15% de prejuízo,
- O segundo com 35% de lucro.

Por quanto foi vendido cada um, se o preço de venda dos dois somam 7.480,00?

- a) Calculado sobre o custo.
- b) Calculado sobre a venda.

2º -Certa mercadoria foi vendida por 23.540,00 com lucro de 7% sobre o preço de custo. Em seguida foi revendida por 26.600,20. De quantos por cento foi o lucro final sobre o valor inicial dessa mercadoria calculado sobre o preço de custo? E sobre o preço de venda?

3º -Uma mercadoria de custo x foi vendida por $2x$. Qual a taxa porcentual de lucro se:

- a) Calculada sobre o custo
- b) Calculada sobre a venda.

EXERCÍCIOS

1º - Por quanto comprei uma motocicleta que vendi por 4.200,00 com um lucro de 40% sobre o preço de compra?

2º -Vendendo um carro por 5.400,00, terei um prejuízo de 10% sobre o preço de compra. Quanto me custou o carro?

3º -Num negócio realizado com 30% de lucro sobre a venda, ganhei 300,00. Qual foi o preço de compra desse bem?

4º -Quanto paguei por uma casa se, ao vendê-la por 56.000,00, tive um prejuízo de 20% sobre o preço de compra?

5º -Calcular por quanto deve ser vendido um objeto comprado por 35.200,00 para se obter uma taxa de lucro de 12% sobre a venda.

6º -Um automóvel comprado por 20.125,00 foi vendido por 25.000,00 com um lucro calculado sobre a venda. Qual foi a taxa?

7º -Um imóvel comprado por x foi vendido por $2x$. Qual foi a taxa de lucro calculada sobre a venda? E sobre a compra?

8º -Ao vender um lote, ganhei 20% sobre o preço de venda. Quanto recebi se paguei 3.200,00 pelo lote?

9º -Um comerciante comprou um carro por 4.720,00 e uma moto por 3.510,00. Vendeu o carro com 9,3% de prejuízo sobre a venda e a moto com 11,5% de lucro sobre a compra. Ao todo, ganhou ou perdeu? Quanto?

10º-Sobre a nota fiscal de certa mercadoria incide 17% de ICMS pagos na venda. Por quanto deverá ser vendida uma mercadoria produzida por 2.241,00, para que o fabricante tenha um lucro de 30% sobre o preço de compra e ainda repasse o ICMS para o comprador?

APÊNDICE D – Utilização da calculadora hp 12c

HP – 12C



COMEÇANDO

Para começar a usar a sua calculadora HP, pressione a tecla ON. Se você pressioná-la novamente, a calculadora será desligada. A calculadora desliga-se automaticamente entre 8 e 17 minutos após a última utilização.

Um asterisco piscando na no canto inferior esquerdo do visor indica que a bateria precisa ser substituída. Após a aparição do asterisco, a calculadora poderá ser usada para a execução contínua de um programa por um período de 15 minutos a 2 horas, dependendo do tipo de bateria usada. (Alcalina ou de óxido de prata).

A calculadora sai de fábrica usando um ponto como separador de decimais, e cada grupo de 3 algarismos separados por uma vírgula.

12,345,678.90

Para inverter esse formato, usando vírgula para separar os decimais, desligue a calculadora. Pressione a tecla ON e sem soltá-la pressione também o ponto. Solte a tecla ON.

Algumas funções financeiras e as funções de calendário levam alguns segundos para obter a resposta. Nestes casos a palavra RUNNING (em execução), fica piscando no visor. Em algumas situações pode levar 30 seg ou um pouco mais.

TESTES

Testando o circuito eletrônico

Com a calculadora desligada, pressione a tecla ON e sem soltá-la pressione também a tecla X. Solte a tecla ON seguida da tecla X. Deverá aparecer:

- 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8
 USER f g BEGIN GRAD D.MY C PRGM

Se aparecer uma mensagem de ERROR 9 ou não aparecendo nada, a calculadora precisa de reparos.

Testando o teclado

Com a calculadora desligada, pressione a tecla ON e sem soltá-la pressione também a tecla =. Solte a tecla ON seguida da tecla ÷. Agora pressione todas as teclas da esquerda para a direita e de cima para baixo, começando pela que está na 1ª linha da 1ª coluna. Observe que a tecla ENTER será pressionada na 3ª e na 4ª linha.

Se aparecer " 12 ", o teclado está sem problemas.

Se aparecer ERROR 9 - o teclado precisa ser reparado.

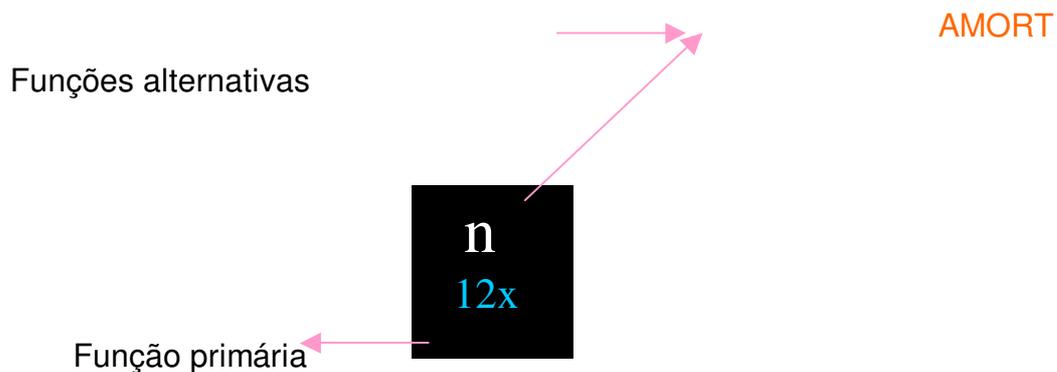
É importante também definir o número de casas decimais conforme a precisão exigida em cada operação. Você estabelece o número de casas decimais pressionando a tecla laranja f seguida do número de casas desejadas. Assim, 1/7 poderá ser escrito:

0,14 se pressionarmos f2
 0,143 se pressionarmos f3
 0,142857143 se pressionarmos f9.

A calculadora mesmo trabalhando com 2 casas decimais, internamente opera com as demais casas.

Pressionando-se as teclas f e RND, a calculadora passa a operar internamente com o mesmo número de casas mostrado no visor.

A MAIORIA DAS TECLAS REALIZAM 2 OU ATÉ TRÊS FUNÇÕES.



As teclas f e g são chamadas teclas de prefixo. Precedem outras teclas.

A tecla f, antecede todas as funções da cor laranja.

A tecla g antecede todas as funções da cor azul.

OPERAÇÕES ARITMÉTICAS (+, -, x, :)

- Introduza o 1º número
- Pressione ENTER para separar o 2º número do 1º
- Introduza o 2º número
- Pressione +, -, x, : .

O ENTER só precisa ser pressionado quando você está introduzindo consecutivamente um nº após o outro.

Toda vez que você pressiona uma tecla de função, a HP realiza a operação naquele instante, permitindo que você veja o resultado de todos os cálculos intermediários. (Como se você estivesse usando papel e lápis).

Adição $\implies 10 + 10 = 20$ 10 ENTER 10 +

Subtração $\implies 20 - 10 = 10$ 20 ENTER 10 -

Divisão $\implies 20 \div 10 = 2$ 20 ENTER 2 \div

Multiplicação $\implies 10 \times 2 = 20$ 10 ENTER 2 X

Inversão $\implies 1/6 = 0,2$ 6 1/x

Potenciação $\implies 4^3 = 64$ 4 ENTER 3 Y^x

Raiz Quadrada: $\implies N^o \text{ g } \sqrt{x} \implies 16^{1/2} = 4 \implies 16 \text{ g } \sqrt{x} = 4 \implies 25^{1/2} = 5$
 $25 \text{ g } \sqrt{x} = 5$

A PILHA AUTOMÁTICA DE MEMÓRIA

A calculadora HP-12C possui quatro registradores especiais, que são usados para o armazenamento de números durante os cálculos.

| | |
|---|--|
| T | |
| Z | |
| Y | |
| X | |

Os cálculos com um número sempre envolvem o conteúdo do registrador x;

Os cálculos com dois números envolvem os conteúdos dos registradores x e y.

Observe o que acontece quando multiplicamos 9 por 5

| | | | | |
|---------------|----------|--------------|----------|----------|
| T | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Z | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Y | 0 | 9 | 9 | 0 |
| X | 9 | 9 | 5 | 45 |
| TECLAS | 9 | ENTER | 5 | X |

A tecla ENTER separa o segundo número do primeiro que foi introduzido.

O nove do registrador y fica posicionado sobre o 5 do registrador x, como na operação manual.

EX: $(3 \times 4) + (5 \times 6) \div 7$

3 ENTER

4 x

5 ENTER

6x

+

7 ÷ **R= 6**

Lembre-se que a pilha operacional comporta até 3 números além do que está no visor.

Resolva

1º) $(15 \times 5) \div (30 : 2) =$

Observe agora como fica a solução da expressão: $(3 \times 4) + (5 \times 6)$

| | | | | | | | | | | | |
|----------|----------|-------|----------|----------|----------|-------|----------|----------|----------|----------|----------|
| T | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Z | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Y | 0 | 3 | 3 | 0 | 12 | 5 | 5 | 12 | 0 | 42 | 0 |
| X | 3 | 3 | 4 | 12 | 5 | 5 | 6 | 30 | 42 | 7 | 6 |
| TECLAS | 3 | enter | 4 | X | 5 | enter | 6 | X | + | 7 | ÷ |

AS FUNÇÕES CLEAR (LIMPEZA)

| TECLAS | O QUE LIMPAM |
|-----------------------|--|
| CLX → | O Visor (registrador X) |
| f CLEARW → | Os registradores estatísticos (R ₁ a R ₆), os registradores da pilha operacional e o visor. |
| f CLEAR PRGM → | A memória de programação. (Somente quando pressionada no modo PRGM) |
| f CLEAR FIN → | Os registradores financeiros |
| f CLEAR REG → | Os registradores de armazenamento de dados, os registradores financeiros, os registradores da pilha operacional e o visor. |

Raiz Enésima:

Ex: $81^{3/5} = 13,97$ --> 81 ENTER 3 ENTER 5 ÷ Y^x

Operações sequenciadas:

$$(10 + 3) \div (20 - 8) - 5 \div 8 = 0,46$$

10 ENTER 3 + 20 ENTER 8 - ÷ 5 ENTER 8 ÷ -

Resolva:

- $(17 - 3) \times (42 \div 7) - 12 \times 0,25$ Resp: 81,00
- $(24 \times 1,5) \div (36 \times 0,2) \times (0,8 - 0,3)$ Resp: 2,50
- $((1,04^{12} - 1) \div 0,04) \times 10^{-1}$ Resp: 1,50

Resolva:

- $1,005^{24} \times 50$ Resp: 56,36
- $(1,0112 \times 0,01) \div (1,01^{12} - 1) \times 100$ Resp: 7,97

Exemplo: $((2 + 20 \div 100)^{1/12} - 0,5) \times 10$ Resp: 5,68

2 ENTER 20 ENTER 100 \div + 12 1/x Y^x 0,5 - 10 X; ou

2 ENTER 20 ENTER 100 \div + 1 ENTER 12 \div Y^x 0,5 - 10 X

Resolva:

- $(8,5 - 41,)^{3/7} - (0,8 \times 0,5) \times 142$ Resp: -54,91
- $(3,7 + 4,3)^{13/5} - (0,7 \div 0,2) \times 15$ Resp: 170,36
- Resp: 45,25

Exemplo: $((2 + 37 \div 92)^{23/54} - 1) \times 100$

2 ENTER 37 ENTER 92 \div + 23 ENTER 54 \div Y^x 1 - 100 X

$(1,47 - 0,07)^{62/30} - 1,42^{0,5} \times 2450$ Resp: 1.991,42

$(0,08 \times 1,04)^{2/10} \times (1,81 - 1,31)^{1/3} \times 1230$ Resp: 593,73

Exemplo: $((1 + 43 \div 104)^{32/64} - (0,09 \times 1,33)^{-13/7}$ Resp: -50,35

1 ENTER 43 ENTER 104 \div + 32 ENTER 64 \div Y^x 0,09 ENTER 1,33 X 13 CHS ENTER
7 \div Y^x -

Resolva:

$(1,32 - 1,012)^{-12/5} \div (2,09 \times 0,5 - 1)^{-32/100}$ Resp: 1.749,99

$3,5 \times 2,71^{-2 \times 0,04} + (1 \times 0,06)^{-34/30} \times 125$ Resp: 3.034,83

| | |
|---|---|
| T | 1 |
| Z | 2 |
| Y | 3 |
| X | 4 |

| | |
|---|---|
| T | 1 |
| Z | 2 |
| Y | 4 |
| X | 3 |

A TECLA $\times \square y$ (TROCA OS CONTEÚDOS DE X E Y ENTRE SI)

Ex: Você precisa efetuar a operação $\frac{10}{2}$ e digita o número 2 antes do número 10.

Você pode continuar a operação pressionando a tecla $\times \square y$ que vai inverter a ordem da digitação dos números.

A TECLA $R \blacktriangledown$ ROLL DOWN (GIRAR PARA BAIXO)

| | |
|---|---|
| T | 4 |
| Z | 1 |
| Y | 2 |
| X | 3 |

| | |
|---|---|
| T | 1 |
| Z | 2 |
| Y | 3 |
| X | 4 |

Além dos registradores automáticos (pilha operacional), a HP-12C possui ainda 20 registradores de dados para o armazenamento manual de números.

MEMÓRIAS MANUAIS

Para armazenar um número que está no visor, pressione STO (STOre = armazenar), seguido do número do registrador que você escolhe de 0 a 9 ou de .0 a .9.

Ex: O número 123 poderia ser guardado como:

123 STO 0 ou 123 STO 1..... ou 123 STO 9

123 STO .0 ou 123 STO .1..... ou 123 STO .9

Para recuperar números armazenados, pressione RCL (ReCaLI = recuperar) seguido do número do registrador que você escolheu.

ALGUMAS FUNÇÕES

Y^X - Operação com dois números. Necessita do ENTER para separá-los.

$1/x$ - $n!$ - e^x - LN- São operações que necessitam apenas do número que está no visor. Neste caso é desnecessário a tecla ENTER.

OUTRAS FUNÇÕES

CHS - CHange Sign - troca sinal

EEX - Enter Expoent – Notação científica – (Potências de 10). Com qualquer número no visor, pressionando f. ele será apresentado na notação científica.

F mais o número de casas decimais desejado retorna à situação inicial.

PORCENTAGENS

A HP-12C possui três teclas para porcentagem:

1º) % - porcentagem

Quanto é 14% 300?

300 ENTER

14 %R= 42

2º) Δ % - Diferença percentual

As ações da empresa x subiram de 5,50 para 5,94. Qual foi a variação percentual?

5,50 ENTER

5,94 Δ %.....R= 8%

3º) %T– Porcentagem do total

Dos 60 pontos distribuídos na disciplina matemática financeira, um aluno conseguiu 15 na 1ª formal, 21 na 2ª formal e 8 dos 10 pontos a critério do professor. Quais foram as porcentagens das notas obtidas em cada uma das provas sobre o total de pontos distribuídos?

60 ENTER

15 %T.....R= 25

CLX

21%T.....R= 35

CLX

7,2%T.....R= 12

CALENDÁRIO

As funções de calendário da HP-12C são DATE e DELTA DYS. Podem manipular dados de 15/10/1582 até 25/11/4046.

A calculadora apresenta dois formatos para as datas:

M.DY (mês, dia, ano)

D.MY (dia, mês, ano)

O nosso formato é o D.MY. Se ele não aparece no visor é porque a calculadora está no formato M.DY. Pressione g4 para mudar o formato.

A FUNÇÃO DELTA DYS

Uma pessoa que nasceu em 30/11/1964, em 12/09/2000 tinha quantos dias de vida?

30.111964 ENTER

12.092000 g Δ DYS.....13.070 dias

A FUNÇÃO DATE

Qual será o vencimento de uma aplicação por 63 dias efetuada em 12/09/2000?

12.092000 ENTER63 g DATE.....14/11/2000 2. O

número 2 que aparece após a data se refere ao dia da semana. 1 é segunda feira, 2 é terça feira, e assim sucessivamente.

Como descobrir o dia da semana que você nasceu?

O dia da semana pode diferir das datas históricas quando o calendário Juliano era empregado. Ele foi adotado na Inglaterra até 14/09/1752, dia que o calendário

TAXA NOMINAL E TAXA EFETIVA

Um cliente contrata junto a um banco, um empréstimo de 1.000,00 a 5% a. m, com juros antecipados para ser pago em 30 dias.

Empréstimo..... 1.000,00

Juros antecipados..... 50,00

Valor Creditado..... 950,00

50,00 de juros representa 5% em 1.000,00, mas em 950,00 representam 5,26%a .m.

A taxa de 5% é a taxa nominal e a taxa de 5,26% é a taxa efetiva da operação.

Qual é a taxa efetiva de um financiamento habitacional oferecido a 12%a .a?

OBS: Apesar das prestações serem mensais, a unidade da taxa de juros é anual.

AS FUNÇÕES FINANCEIRAS

Taxas equivalentes

1) Qual é a taxa mensal equivalente a 20% a .a?

f FIN

100 CHS PV

120 FV

12n

i ?.....1,53% a .m

2) Qual é a taxa anual equivalente a 2% a .m?

f FIN

100 CHS PV

12 n

2 i

FV ?.....126,82.....26.82% a .a.

3) Qual será o montante de uma aplicação de 10.000,00 a 56%a .a, por 2,5 anos?

f FIN
 10.000,00 CHS PV
 56 i
 2,5 n
 FV ?

Pressionando as teclas STO e depois a tecla EEX, Com o "C" no visor da HP12C fazemos aparecer ou retiramos do visor da HP o "C" de juros compostos.

- Com o "C" no visor, significa que o montante de todo o período foi calculado em juros compostos, e resultado será 30.395,65.

- Sem o "C" no visor, o resultado será 31.150,08. Significa que o período inteiro, de 2 anos foi calculado o montante em juros compostos e o período de 0,5 ano foi calculado no regime de capitalização simples.

4) O pai de um estudante efetua 36 depósitos mensais de 200,00 em um banco que paga 2%a.m sobre o saldo credor. Este dinheiro se destina ao custeamento dos estudos superiores do filho. Qual será o montante acumulado após ser efetuado o último depósito? Quantas mensalidades de 430,00 esse dinheiro pagará a partir do mês seguinte ao último depósito?

f fin
 200 CHS PMT
 36 n
 2 i
 FV ?.....10.398,87

Para verificar quantas prestações esse dinheiro pagará tomaremos o montante calculado como sendo o nosso valor presente.

f FIN
 10.398,87 CHS PV
 2 i
 430,00 PMT
 n ?.....34 mensalidades

O número de mensalidades está entre 33 e 34 já que a HP 12C arredonda o período encontrado para o inteiro próximo seguinte.

AS FUNÇÕES END E BEGIN

Qual o valor da prestação referente ao financiamento de uma televisão cujo preço a vista é 650,06, financiada em 6 meses a uma taxa de 3% a.m? Faça o cálculo para séries imediatas e antecipadas. Faça um demonstrativo comprovando a liquidação da dívida.

f FIN

650,06 CHS PV

3 i

6 n

g begin Primeira prestação paga no ato da compra.

PMT ?.....116,50

g end Primeira prestação paga no final do primeiro período.

PMT ?.....120,00

Demonstrativo para o caso do pagamento da primeira parcela acontecer no final do primeiro período. Série imediata.

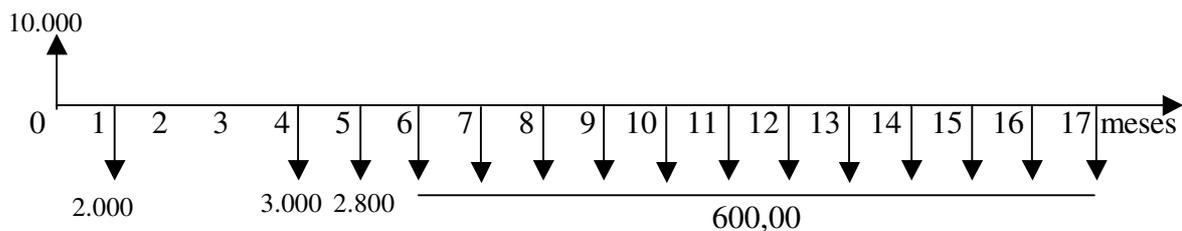
| Nº prest | SD | Juros | SD + J | Prest. | SD |
|----------|--------|-------|--------|--------|--------|
| 1 | 650,00 | 19,50 | 669,50 | 120,00 | 549,50 |
| 2 | 549,50 | 16,49 | 565,99 | 120,00 | 445,99 |
| 3 | 445,99 | 13,38 | 459,37 | 120,00 | 339,37 |
| 4 | 339,37 | 10,18 | 349,55 | 120,00 | 229,55 |
| 5 | 229,55 | 6,89 | 236,44 | 120,00 | 116,44 |
| 6 | 116,44 | 3,49 | 119,93 | 120,00 | 0,07 |

AS FUNÇÕES CF_0 , CF_j , N_j

São funções de grande utilidade. Permitem que você digite a calculadora uma seqüência de valores espalhados ao longo do tempo. Você pode obter o valor presente líquido dos desses lançamentos ou a taxa interna de retorno.

Ex:

Um cliente procura sua agência bancária para negociar uma dívida de 10.000,00. Para tanto ele propõe:
2.000,00 daqui a 30 dias, 3.000,00 daqui a 120 dias e 2.800,00 daqui a 150 dias e 12 parcelas mensais de 600,00 a partir do 6º mês. Qual é a taxa mensal de juros embutida nessa proposta?



f FIN

10.000,00 CHS g CF_0

2.000,00 g CF_j

0 g CF_j

2 g N_j

3.000,00 g CF_j

2.800,00 g CF_j

600,00 g CF_j

12 g N_j

f IRR6,19576% a.m

PROGRAMAÇÃO

O cálculo da prestação de um financiamento habitacional pelo SACRE é dado por:

$$\text{Prestação} = \frac{P.V.}{n} \cdot (1 + n.i)$$

Qualquer equação pode ser programada na HP 12C

F P/R Coloca a HP no modo de programação.

F PRGM Limpa programas existentes

RCL0 enter, 12 ÷, 100 ÷, RCL1 x

1 +, RCL2 x, RCL1 ÷ F P/R

STO0.....Taxa STO1.....Nº de prestações STO2.....Valor
financiado

R/S resultado.

Agora, sua calculadora pode estar com vários símbolos no visor. BEGIN, C, D.MY, além de várias casas decimais. Combinando as teclas ON e -, a HP volta para a sua configuração original.