



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE – UFCG
PROJETO DE LICENCIATURA - PROLICEN
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA – CCT
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA – DME



RELATÓRIO FINAL

PROLICEN - 2004

ORIENTADORES: *Prof. Ms. Alciônio Saldanha*
 Profa. Ms. Florence Ayres
 Prof. Ms. José Luiz Neto
 Profa. Dra. Rosana Marques

BOLSISTAS: *Érica Patrícia dos Santos Brasil*
 Klébio Dantas dos Santos
 Maria Islany Caetano de Souza

Campina Grande – Abril de 2005



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE – UFCG
PROJETO DE LICENCIATURA - PROLICEN
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA – CCT
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA – DME



MINICURSO: CONTEXTUALIZANDO A MATEMÁTICA **MÓDULO: FUNÇÕES**

Maio de 2004 à Abril de 2005
Período de Realização

Prof. Ms. Alcônio Saldanha
Orientador

Érica Patrícia dos Santos Brasil
Bolsista

Profa. Ms. Florence Ayres
Orientadora

Klébio Dantas dos Santos
Bolsista

Prof. Ms. José Luiz Neto
Orientador

Maria Islany Caetano de Souza
Bolsista

Profa. Dra. Rosana Marques
Orientadora

Ensino de Matemática e Capacitação Profissional
Área de Conhecimento

Campina Grande e cidades circunvizinhas
Local de Atuação

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	04
2. OBJETIVOS	05
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	06
4. METODOLOGIA	07
5. FORMAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO PROJETO	08
6. CONCLUSÃO	09
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	11
8. ANEXOS	12
8.1. CÓPIA DO PROJETO	12
8.2. APOSTILA DE APOIO AO MINI-CURSO	17
8.3. RELAÇÃO DOS PROFESSORES PARTICIPANTES.....	28

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento deste projeto propôs integrar o Curso de Matemática do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal de Campina Grande, o Laboratório de Pesquisa em Ensino da Matemática (LAPEM), o Departamento de Matemática e Estatística com as escolas públicas do ensino médio de Campina Grande e região, através do oferecimento de mini-cursos e oficinas a professores e/ou alunos dessas escolas.

O projeto **Contextualizando a Matemática** teve como meta principal desenvolver atividade de pesquisa em metodologias para o ensino dos conteúdos trabalhados no ensino médio, visando uma melhor apreensão desses conteúdos, tanto pelo público alvo deste projeto como pelos alunos do curso de matemática (habilitação licenciatura) envolvidos.

Trabalhamos o módulo de funções como objeto de estudo tendo em vista o grande percentual de professores que abordam este conteúdo de uma forma totalmente teórica e manipulativa. Acreditamos que este projeto tenha ajudado o processo de ensino-aprendizagem através de problemas contextualizados e da construção e utilização de materiais concretos.

2. OBJETIVOS

Baseado no Projeto de Licenciatura encaminhado pelo professor José Luiz Neto ao Projeto de Licenciatura – PROLICEN, podemos descrever os seguintes objetivos:

➤ **GERAIS:**

- Promover a interação do **LAPEM/ DME/ CCT/ UFCG** com o ensino público de Campina Grande e Região;
- Dar suporte ao curso de Licenciatura em Matemática do **CCT/ UFCG**, proporcionando uma prática efetiva dos alunos envolvidos;
- Prestar assessoria às escolas públicas de ensino médio, a fim de manter um vínculo entre essas escolas e o Curso de Matemática: Habilitação Licenciatura;
- Motivar os professores participantes dos mini-cursos a serem agentes multiplicadores desta proposta de ensino.

➤ **ESPECÍFICOS:**

- Construir, no plano cartesiano, o gráfico de uma função;
- Analisar gráficos de uma função;
- Determinar o domínio, contradomínio e imagem de uma função;
- Identificar função crescente e decrescente;
- Classificar as funções em injetora, sobrejetora e bijetora;
- Conceituar funções;
- Resolver problemas que envolvam os conceitos estudados.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Atualmente, um dos temas mais discutidos por estudiosos ligados a área de educação é a importância da contextualização na assimilação do conhecimento, e de que forma os professores podem utilizar esse processo de ensino-aprendizagem em sala de aula para uma melhor compreensão dos conteúdos por parte dos alunos.

Para que o processo de contextualização se desenvolva de uma forma enriquecedora é preciso que o professor saiba o que é contextualizar, tenha conhecimento dos caminhos que deve seguir na utilização desse método e com qual objetivo está sendo usado.

Assim como em outras disciplinas, estamos vendo na matemática o surgimento de vários livros didáticos trazendo situações-problema contextualizadas, sempre com o objetivo de levar o aluno a desenvolver seu raciocínio matemático e construir o conhecimento partindo de situações que estão ligadas ao seu meio social. É de fundamental importância que os professores não se limitem a apenas levar seus alunos a compreenderem o que está sendo estudado, mas também, que possa mostrar-lhes que precisam atribuir significado ao que estão fazendo.

A escolha do conteúdo **Funções** como assunto abordado em nosso primeiro mini-curso esteve baseada no fato do tema apresentar grande dificuldade na compreensão por parte dos alunos e também por se tratar de um assunto em que o professor pode utilizar a contextualização de forma bastante proveitosa.

Apesar de ser uma prática que já vem sendo adotada por várias instituições de ensino, sejam elas públicas ou privadas, a contextualização dos conteúdos muitas vezes está sendo utilizada de forma equivocada, levando o aluno a apenas situar o assunto em um contexto social pré-determinado e impedindo-o de fazer generalizações e desenvolver seu senso crítico, bem como ter a capacidade de abstrair, o que é de extrema importância na aprendizagem matemática.

4. METODOLOGIA

Para a efetivação deste projeto, dividimos nossas atividades em sete etapas, quais sejam:

- 1ª ETAPA:** Discutimos e selecionamos os temas que seriam abordados nos mini-cursos.
- 2ª ETAPA:** Elaboramos a parte teórica do mini-curso a qual contemplou por escrito todas as informações expostas aos participantes.
- 3ª ETAPA:** Fizemos a divulgação do mini-curso em escolas públicas estaduais de Campina Grande.
- 4ª ETAPA:** Construimos os materiais concretos e cartazes que foram utilizados durante o mini-curso.
- 5ª ETAPA:** Ajustes finais relacionados ao desenvolvimento do mini-curso: exercícios, construções, aplicações, entre outros.
- 6ª ETAPA:** Confecção da apostila para acompanhamento do mini-curso.
- 7ª ETAPA:** Realização do mini-curso.

5. FORMAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO PROJETO

Desde o início do projeto, em maio de 2004, nós, bolsistas, determinamos um horário para desenvolvermos os objetivos do projeto. Nos encontrávamos toda terça e quarta-feira, das 14 às 18 horas. O acompanhamento por parte dos nossos orientadores se dava individualmente com horários convenientes a ambas as partes, orientador e orientando, uma vez por semana com o intuito de colocá-los cientes de todas as atividades que estavam sendo realizadas no decorrer da semana.

Quinzenalmente, as quartas - feiras das 8 às 10 horas, havia uma reunião geral com os 3 orientadores e bolsistas afim de analisarmos, discutirmos e traçarmos metas para a semana seguinte. Durante o período da greve da UFCG interrompemos os nossos trabalhos por determinação superior.

O mini-curso Contextualizando a Matemática – Módulo Funções, foi realizado nos dias 12 e 19 de fevereiro do corrente ano, num total de 8 horas, com a participação de 27 professores representando escolas públicas de Campina Grande e região (ver anexo 8.3). O mini-curso só pôde ser concretizado com o apoio do Programa de Verão 2005 da Pós-graduação em Matemática realizado pelo DME / CCT / UFCG, uma vez que solicitamos o apoio financeiro da Instituição Acadêmica e até o presente momento a mesma não se manifestou.

Ao final do mini-curso fizemos uma avaliação positiva do projeto, visto que todo o planejamento feito, que fora submetido e aprovado pela coordenação do PROLICEN, foi parcialmente concluído. Um outro aspecto que contribuiu positivamente para esta avaliação diz respeito ao entusiasmo que a comunidade docente, a qual o curso foi dirigido, demonstrou desde o período de inscrição até o último dia de realização do mini-curso.

Nos dias 25 e 26 de Abril, rerepresentaremos o mini-curso Contextualizando a Matemática na **3ª Semana de Matemática** promovida pelo DME / CCT / UFCG.

Com relação a rerepresentação do mini-curso Contextualizando a Matemática – Módulo Funções, houve uma grande procura no período de inscrição superando as nossas expectativas.

6. CONCLUSÃO

A partir da realização do mini-curso Contextualizando a Matemática – Módulo Funções, pudemos observar a necessidade e importância de trabalhos como este para o aperfeiçoamento de professores de matemática.

Foi possível observar o interesse e a motivação dos participantes em cada situação-problema proposta, além da satisfação de ver resultados obtidos a partir de materiais concretos simples de serem confeccionados e de baixo custo, tais como folhas de papel ofício, cartolinas e bolinhas de gude. Também detectamos professores que trabalham em escolas carentes de materiais didático-pedagógicos, o que conseqüentemente dificulta a realização dos trabalhos em sala de aula.

Contudo, a maioria dos participantes do mini-curso Contextualizando a Matemática – Módulo Funções, nos questionaram a respeito do por quê não se oferecem mais mini-cursos como este para auxiliá-los na exposição de conteúdos supostamente abstratos, mostrando como contextualizá-los, para que facilite a aprendizagem dos alunos. A meta é transitar do concreto para o abstrato e vice-versa, desde que os dois transitem paralelamente.

Em suma, o projeto proporcionou grande satisfação tanto para os participantes quanto para nós ministrantes, pois também nos acrescentou conhecimentos e nos deu a oportunidade de levarmos este conhecimento à comunidade, multiplicando-o e tentando melhorar o ensino e a aprendizagem.

No último dia de realização do mini-curso Contextualizando a Matemática, os participantes se mostraram satisfeitos com o nosso trabalho e solicitaram a realização de outros trabalhos desta natureza. E foi esta solicitação que despertou em nós o desejo de realizarmos mais um mini-curso, desta vez pretendemos abordar o conteúdo de Matrizes, uma vez que este tema foi bastante mencionado.

Infelizmente algumas das metas estabelecidas no início do projeto não foram cumpridas, dentre as quais sejam:

- ✓ Estudar todos os conteúdos inicialmente propostos;
- ✓ Disponibilizar material na mídia.

Pelos motivos abaixo relacionados:

- ✓ Os assuntos foram superdimensionados no projeto e não poderíamos cumprir todo o leque de opções inicialmente selecionados, então o tema que nos pareceu mais urgente foi **funções**;
- ✓ Não foi disponibilizado uma página na mídia, por envolver um certo tempo para o estudo e confecção desse material, uma vez que a greve a

posteriormente o recesso escolar interferiram negativamente no ritmo dos trabalhos. Temos a citar que o atraso do pagamento das bolsas provocaram um certo desânimo.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- SMOLE**, Kátia Stocco & **DINIZ**, Maria Ignez. *Matemática – Ensino Médio*. Vol 01. Ed. Saraiva. 3ª Edição. São Paulo–SP, 2003.
- SMOLE**, Kátia Stocco & **DINIZ**, Maria Ignez. *Matemática – Ensino Médio*. Vol 02. Ed. Saraiva. 3ª Edição. São Paulo–SP, 2003.
- DANTE**, Luiz Roberto. *Matemática – Contextos e Aplicações*. Vol 01. Ed. Ática. 3ª Edição. São Paulo–SP, 2003.
- DANTE**, Luiz Roberto. *Matemática – Contexto e Aplicações*. Vol Único. Ed. Ática. 2ª Edição. São Paulo–SP, 2004.
- DANTE**, Luiz Roberto. *Novo Ensino Médio*. Vol 01. Ed. Ática. 1ª Edição. São Paulo–SP, 2004.
- DANTE**, Luiz Roberto. *Didática na resolução de problemas de matemática*. Vol 01. Ed. Ática. 11ª Edição. São Paulo–SP, 1998.
- GUELLI**, Oscar. *Matemática – Série Brasil*. Vol Único. Ed. Ática. 3ª Edição. São Paulo–SP, 2003.
- GUELLI**, Oscar. *Matemática: Uma Aventura do Pensamento*. 8ª Série. Ed. Ática. 7ª Edição. São Paulo–SP, 2000.
- GUELLI**, Oscar. *Matemática em Construção*. 8ª Série. Ed. Ática. 1ª Edição. São Paulo–SP, 2004.
- FACCINI**, W. *Matemática*. Ed. Saraiva. 2ª Edição. São Paulo–SP, 1997.
- GIOVANNI**, Jr. , **BONJORNO**, Jr. *De olho no vestibular - Matemática*. Ed. FTD. 6ª Edição. São Paulo–SP, 1996.
- IEZZI**, Gelson. *Fundamentos de Matemática Elementar*. Ed. Atual. 4ª Edição. São Paulo - SP 1993.

8. ANEXOS

8.1. CÓPIA DO PROJETO



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA



PROLICEN - 2004

Contextualizando a Matemática

**Campina Grande
2004**

I. IDENTIFICAÇÃO:

a) Título: **Contextualizando a Matemática**

b) Período de aplicação: **Maio/2004 a Abril/2005**

c) Equipe:

Prof. José Luiz Neto (Coordenador)

Professor do Departamento de Matemática e Estatística

Titulação: Mestre em Informática (UFPB/CG)

Fone: 310-1509

E-mail: zeluiz@dme.ufcg.edu.br

Profa. Rosana Marques da Silva

Professora do Departamento de Matemática e Estatística

Titulação: Doutora em Engenharia Elétrica(UNICAMP)

Prof. Alcônio Saldanha de Oliveira

Professor do Departamento de Matemática e Estatística

Titulação: Mestre em Matemática(UnB)

Profa. Florence Ayres Campelo de Oliveira

Professora do Departamento de Matemática e Estatística

Titulação: Mestre em Filosofia(UFPB/JPA).

Bolsistas: Alunos do Curso de Matemática: **Habilitação Licenciatura: 03** (Três) bolsistas.

II. PÚBLICO ALVO

Professores e alunos de **Escolas Públicas de Ensino Médio** de Campina Grande e Região.

III. INTRODUÇÃO

Este projeto, visa integrar o Curso de Matemática do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal de Campina Grande, o Laboratório de Pesquisa em Ensino da Matemática (LAPEM), o Departamento de Matemática e Estatística/CCT/UFCG com as escolas públicas do ensino médio de Campina Grande e região, através do oferecimento de mini-cursos e oficinas a professores e/ou alunos de escolas públicas da região.

O projeto **Contextualizando a Matemática** tem como meta principal desenvolver atividade de pesquisa em metodologias para o ensino dos conteúdos trabalhados no ensino médio, visando uma melhor apreensão desses conteúdos, tanto pelo público alvo deste projeto como pelos os alunos do curso de matemática (habilitação Licenciatura) envolvidos.

IV.JUSTIFICATIVA

Pretende-se desta forma, proporcionar aos profissionais que atuam no ensino público da região a oportunidade de rever alguns conceitos com novas abordagens, possibilitando a esses profissionais exercer o seu direito a uma aprendizagem contínua, que é uma necessidade do profissional, e uma exigência da **LDB**, para atender as demandas de uma sociedade em transformação impulsionada pelos avanços tecnológicos.

V.OBJETIVOS

Promover a interação do **LAPEM/DME/CCT/UFCG** com o Ensino Médio Público de Campina Grande e Região.

Dar suporte ao curso de Licenciatura em Matemática do CCT/UFCG, proporcionando uma prática mais efetiva dos alunos envolvidos.

Prestar assessoria às Escolas Públicas de Ensino Médio, a fim de manter um vínculo entre essas escolas e o Curso de Matemática: Habilitação Licenciatura.

Disseminar o uso do computador nas Escolas Públicas de Ensino Médio de Campina Grande e Região.

VI.CONTEÚDOS

A contextualização dos conteúdos matemáticos facilita a compreensão de conceitos abstratos e estimula a interdisciplinaridade. Neste projeto serão trabalhados os seguintes conteúdos do ensino médio regular: Funções elementares. Função inversa. Funções Logarítmica e Exponenciais. Introdução a Trigonometria e funções trigonométricas. Números Complexos. Polinômios. Equações Algébricas. Combinatória.

VII.METODOLOGIA

Esperamos atingir os objetivos propostos, seguindo as seguintes etapas:

Primeira: A compreensão e desenvolvimento dos conceitos e metodologias a partir de pesquisas bibliográficas, e estudo de situações problemas. Nesta fase serão realizados seminários, onde os alunos bolsistas irão discutir os conteúdos estudados na presença dos demais membros da equipe. Também serão definidos os conteúdos a serem trabalhados e elaborados o material didático-pedagógico a ser aplicado na segunda fase do projeto.

Segunda: Aplicação da metodologia estudada no desenvolvimento dos conteúdos a serem ministrados ao público alvo. Neste momento será feita a seleção do público e a escolha do local dos mini-cursos e oficinas ministradas pelos alunos bolsistas sob a supervisão do professor Coordenador.

Terceira: Disponibilizar material didático sobre a Matemática do Ensino Médio através da mídia.

VIII.CRONOGRAMA

ATIVIDADE	M A I	J U N	J U L	A G O	S E T	O U T	N O V	D E Z	J A N	F E V	M A R	A B R
Pesquisa Bibliográfica	x	x	x	x	x	x						
Confeção de Material didático-pedagógico			x	x	x	x						
Seleção do público alvo					x							
Oferecimento de Mini-Cursos e Oficinas						x	x	x	x	x	x	
Relatório Final												x

IX.RECURSOS

Para ser desenvolvido a contento, este projeto necessitará dos seguintes recursos:

a)Recursos Humanos:

03 (Três) com vigência de 1 ano.

b)Material de consumo

Descrição	Quantidade	Valor Unitário(R\$)	Total(R\$)
Transparências para cópias xerográficas	04 caixas	60,00	240,00
Transparências para impressora Hp Deskjet 5550	04 caixas	100,00	400,00
Cartucho para impressora jato de tinta Hp	04 (preto)	120,00	480,00

Deskjet 5550			
Cartucho para impressora jato de tinta Hp Deskjet 5550	04 (color)	140,00	560,00
Resma de papel A4 75g	04 unid.	15,00	60,00
CD	10 unid.	6,00	60,00
Disquetes	04 caixas	10,00	40,00
<i>Total</i>			1840,00

X.INFRA-ESTRUTURA DISPONÍVEL

Laboratório de Informática do Curso de Graduação em Matemática (**LIMAT**), Laboratório de Pesquisa em Ensino da Matemática (**LAPEM**) e Biblioteca Setorial e portal de periódicos da Capes.

XI.REFERÊNCIAS

DoCARMO, Manfredo Perdigão et al. Trigonometria e números Complexos. Coleção do professor de matemática. Sociedade Brasileira de Matemática, RJ, 2002;

LIMA, Elon Lages. *Logaritmos*. Coleção do Professor de Matemática. Sociedade Brasileira de Matemática, RJ, 1991;

SANTOS, J. Plinio O. et al. *Introdução à análise Combinatória*. Editora Unicamp, 2000;

MORGADO, Augusto C. de Oliveira, et al. *Análise Combinatória e Probabilidade*. Coleção do Professor de Matemática, SBM - Sociedade Brasileira de Matemática, 1991;

NETO, Ernesto R. *Matemática para o Magistério*. Editora Atica – São Paulo – 1990;

BOYER, Carl B. *História da Matemática*. Edgard Blucher – São Paulo – 1974;

HALMENSCHLAGER, V. L. da S. *Etnomatemática: uma experiência educacional*. Editora Summus – São Paulo – 2001;

MACHADO, Silvia D. A. *Educação Matemática: uma introdução*. EDUC – São Paulo – 1999;

Veloso, Fernando de Castro. *Informática: Conceitos Básicos*. Rio de Janeiro, Campus, 1994;

www.nied.unicamp.br;

www.somatematica.com.br;

IEZZI, Gelson et al. *Fundamentos de Matemática Elementar* (coleção). São Paulo: Saraiva, 2000;

Livros Didáticos de Matemática utilizados no Ensino Médio.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA
PROJETO PROLICEN 2004



Projeto: *Contextualizando a Matemática*

Módulo: *Funções*

Ministrantes: *Érica Patrícia dos Santos Brasil*
Klébio Dantas dos Santos
Maria Islany Caetano de Souza

Orientadores: *Prof. Ms. Alciônio Saldanha*
Profa. Ms. Florence Ayres
Prof. Ms. José Luiz Neto
Profa. Dra. Rosana Marques

Campina Grande, fevereiro de 2005

➤ UM POUCO DE HISTÓRIA

Leonardo Euler (1707-1783), médico, teólogo, astrônomo e matemático suíço, desenvolveu trabalhos em quase todos os ramos de matemática Pura e Aplicada, com destaque para a Análise - estudo dos processos infinitos - desenvolvendo a idéia de função. Foi o responsável também pela adoção do símbolo $f(x)$ para representar uma função de x . Hoje, função é uma das idéias essenciais em Matemática.

➤ FUNÇÃO NO COTIDIANO

No nosso cotidiano fazemos uso de conceitos matemáticos e muitas vezes não percebemos. Um deles é o conceito de função.

Quando preparamos a mesa para uma refeição, estabelecemos uma relação entre a quantidade de pessoas e o lugar ocupado por cada uma delas. Ou seja, cada lugar destina-se a uma única pessoa.

Um grupo de pessoas expostas ao sol também é um exemplo de função, pois cada pessoa projeta uma sombra.

Outros exemplos claros do cotidiano onde se aplica o conceito de função:

- O consumo de combustível é função, entre outras coisas, da velocidade;
- A altura de uma pessoa é função da idade;
- O imposto de renda é função do salário.

➤ SITUAÇÕES PROBLEMAS:

PROBLEMAS 1 E 2:

Objetivos:

- ✓ Trabalhar com plano cartesiano;
- ✓ Perceber a lei de formação de uma função;
- ✓ Construir intuitivamente o conceito de função;
- ✓ Ter noção de domínio e imagem;
- ✓ Fazer o gráfico da função a partir dos valores obtidos;
- ✓ Analisar o tipo de função através do gráfico.

1. A STTP (Superintendência de Trânsito e Transportes Públicos) decidiu mais uma vez aumentar o preço de passagens de ônibus 30/ 12/ 05. Para facilitar os cálculos, o SITRANS - CG (Sindicato das Empresas de Transportes de Passageiros de Campina Grande) divulga em seu estabelecimento uma tabela com os preços de vales transportes e passes estudantis. Vejamos a tabela com os novos preços:

TABELA DE PREÇOS

Vale transporte	Preço	Passé estudantil	Preço
10	R\$ 12,00	10	R\$ 6,00
20	R\$ 24,00	20	R\$ 12,00
30	R\$ 36,00	30	R\$ 18,00
40	R\$ 48,00	40	R\$ 24,00
50	R\$ 60,00	50	R\$ 30,00
60	R\$ 72,00	60	R\$ 36,00
70	R\$ 84,00	70	R\$ 42,00
80	R\$ 96,00	80	R\$ 48,00
90	R\$ 108,00	90	R\$ 54,00
100	R\$ 120,00	100	R\$ 60,00

Observe que para cada quantidade de vales e passes só existe um único preço relacionado a estes. Tente descobrir que relação existe entre os preços a cada 10 vales transportes comprados. E a relação entre os preços dos passes estudantis a cada 10 passes comprados?

2. Um professor muito esperto fabricou uma máquina muito interessante: à medida que ele coloca um número dentro da máquina e fornece uma condição a esta, sai um outro número. Vejamos dois pequenos testes que ele fez:

Teste 1:

Entrada	3	5	6	10	-4	-8	-1
Saída	6	10	12	20	-8	-16	-2

Teste 2:

Entrada	4	7	-3	2	24	-5	90
Saída	14	17	7	12	34	5	100

Pense um pouco e tente descobrir qual foi a condição que o professor incluiu na máquina para que estes resultados fossem obtidos em cada exemplo.

PROBLEMA 3:

Objetivos:

- ✓ Trabalhar com sistema cartesiano
- ✓ Construir gráfico com material concreto;
- ✓ Incentivar o trabalho em grupo;

- ✓ Dinamizar a aula fazendo com que o aluno construa o material concreto;
- ✓ Escrever a sentença que relaciona duas grandezas;
- ✓ Analisar e comparar variações em que as grandezas são diretamente proporcionais, inversamente proporcionais ou nem direta nem inversamente proporcionais.

3.1) Construa em cartolina seis retângulos diferentes, todos de área 36 cm^2 . Cole-os num sistema cartesiano, com dois lados apoiados nos eixos, de modo que um vértice de cada retângulo coincida com a origem do sistema e que nenhum retângulo fique totalmente recoberto por outro.

3.2) Construa em cartolina seis retângulos diferentes, todos de mesmo perímetro 20 cm. Cole-os apoiados sobre os eixos de um sistema cartesiano, no 1º quadrante, com um vértice coincidindo com a origem do sistema, de modo que nenhum deles recubra totalmente os demais e preencha a tabela seguinte.

3.3) Construa em cartolina seis retângulos, de modo que em cada um deles, a medida de sua altura seja o dobro da medida de sua base. Cole-os num sistema cartesiano, no 1º quadrante, com dois lados apoiados nos eixos, respectivamente. Nenhum deve ficar totalmente recoberto por outro.

Para cada situação, exiba a construção e uma tabela como a que segue.

Retângulo	A	B	C	D	E	F
Base (cm)						
Altura (cm)						
Perímetro (cm)						
Área (cm^2)						

TABELA 1

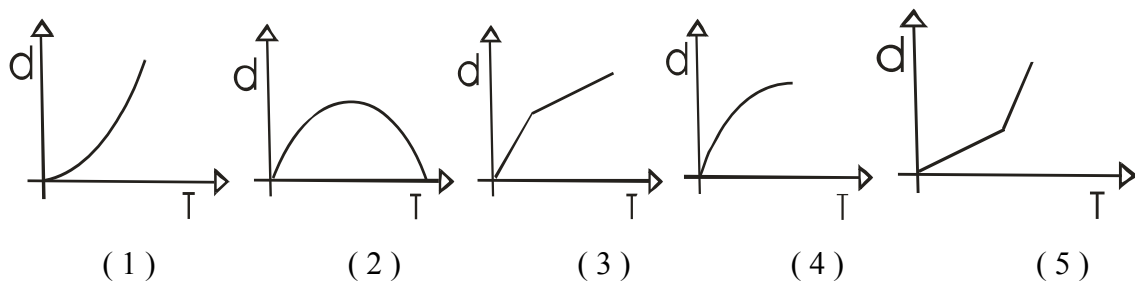
- Em cada situação, o que os retângulos têm em comum?
- Escreva uma sentença que relacione a medida da base com a da altura de todos os retângulos que têm área 36 cm^2 . Idem para os que têm perímetro 20 cm . Idem para os que têm altura com a medida do dobro da base.
- Observando a tabela, descreva como as medidas dos lados desses retângulos variam entre si, em cada caso.
- Em quais das três situações acima as grandezas comprimento da base e da altura são diretamente proporcionais? E inversamente proporcionais? E nem direta e nem inversamente proporcionais?

PROBLEMA 4:

Objetivo:

- ✓ Interpretar gráficos a partir de um problema proposto.

4. Dois Irmãos, Joana e Bruno saem de casa, juntos, para a escola. Joana pensa estar atrasada e sai correndo. Sentindo-se cansada continua o trajeto caminhando. Bruno sai de casa caminhando e ao se aproximar da escola começa a correr. Dos gráficos abaixo, quais deles podem representar a distância percorrida pelas crianças, desde suas casas até a escola, no decorrer do tempo?



PROBLEMA 5:

Objetivos:

- ✓ Escrever a função a partir dos dados do problema;
- ✓ Desenhar os gráficos das funções encontradas;
- ✓ Analisar os gráficos das funções e fazer comparações;
- ✓ Explorar domínio e imagem.

5. Numa cidade existem duas companhias de táxi. A companhia A cobra 2 reais de bandeirada e mais 2 reais por km rodado. A companhia B não cobra bandeirada, mas cobra 3 reais por km rodado.

- a) Escreva a expressão do valor cobrado pela companhia A e pela companhia B
- b) Desenhe o gráfico das duas funções que representa o valor cobrado pela companhia A e pela companhia B num mesmo plano cartesiano.
- c) Quais das duas companhias é mais econômico para distintas pessoas que irão percorrer: 1km, 2km, 3km, 4km e 6km, respectivamente?
- d) Qual o domínio e a imagem de cada função encontrada?

PROBLEMA 6:

Objetivo:

- ✓ Expressar uma função quadrática através da idéia de lucro, bem como analisar graficamente a função, mostrando o significado de domínio, imagem, valor máximo e ponto de máximo.

6. Um pequeno artesão produz santinhos de madeira ao custo de R\$ 1,00 cada. Sabendo ele que, a quantidade de santinhos vendidos em um mês dependeria do preço

de venda, verificou que se cada santinho fosse vendido por x reais, ele venderia $(15-x)$ santinhos por mês.

- Expresse o lucro mensal desse artesão em função do preço de venda.
- O que aconteceria com seu lucro, se ele vendesse cada santinho por R\$ 1,00? E por R\$ 15,00?
- Qual o maior lucro que ele pode obter? E a que preço ele terá que vender cada santinho para obter esse lucro?
- Qual seria seu lucro, se cada santinho fosse vendido por R\$ 4,00? E por R\$ 12,00?
- Analisando o gráfico, para quais valores ele terá prejuízo?

PROBLEMA 7:

Objetivo:

- ✓ Analisar graficamente uma função.

7. Uma pedra é lançada do solo verticalmente para cima. Sua altura h , t segundos após o lançamento, é $h = -5t^2 + 10t$ (h em metros e t em segundos).

- Qual é a altura atingida pela pedra meio segundo após o lançamento?
- No contexto do problema, para que valores de t a equação $h = -5t^2 + 10t$ tem interpretação prática?
- Esboce o gráfico da função h , ressalte nele a parte que corresponde aos valores de t do item anterior. Identifique a altura máxima atingida pela pedra e o momento que ela a atinge.

PROBLEMA 8:

Objetivo:

- ✓ Encontrar uma função que represente a situação descrita no experimento abaixo.

8. Em um copo, colocar água até atingir uma certa altura e depois verificar o que acontece com o nível da água a medida que colocamos bolinhas de gude dentro dele.

- a) Que altura teremos se colocarmos somente 1 bolinha no copo? E se colocarmos 3 bolinhas?
- b) A medida que acrescentamos bolinhas, o que acontece com a altura da água no copo?
- c) Quantas bolinhas de gude deve-se colocar para que a água fique no limite da borda do copo ?
- d) Faça o gráfico correspondente ao experimento. Você obteve uma reta? Como você justifica seu gráfico?
- e) Encontre uma possível equação para a situação trabalhada.
- f) Mudando o tamanho das bolinhas e/ou o raio do copo, o que muda na expressão da função?

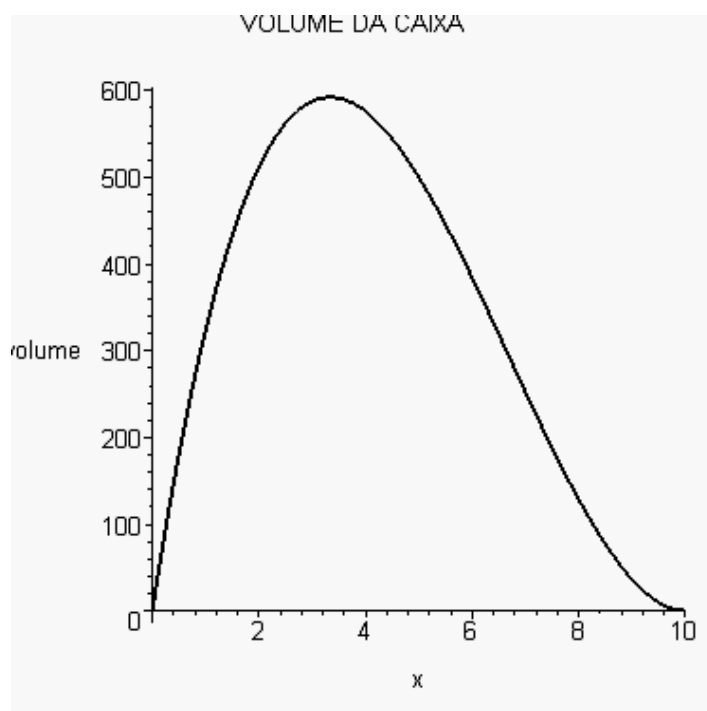
PROBLEMA 9:

Objetivo:

- ✓ Mostrar a relação existente entre o volume de uma caixa de papelão com os seus lados.

9. Um fabricante de caixas de papelão deseja fazer caixas sem tampa de pedaços quadrados de papelão com 20 cm de lado, cortando quadrados iguais, de lado x , dos quatro cantos e virando os lados para cima.

- Expresse o volume dessa caixa em função de x .
- Estime, analisando o gráfico dado, o valor de x para o qual o volume é máximo.



PROBLEMA 10:

Objetivo:

- ✓ Representar a situação através de uma função e analisar seu gráfico.

10. Dobrar sempre ao meio uma folha de papel da seguinte forma:

- nenhuma dobra;
- uma dobra;
- duas dobras;

- três dobras.

Cada vez que a folha for dobrada, observe a relação existente entre o número de dobras e a quantidade de partes em que a folha está dividida.

- a) O que aconteceu com as dobras e as partes ao mesmo tempo?
- b) Se pudermos continuar com 5 dobras, quantas seriam as partes? E com 10 dobras?
- c) O número p de partes é função do número d de dobras. Qual a fórmula matemática que representa esta função?

8.3. RELAÇÃO DOS PROFESSORES PARTICIPANTES



Universidade Federal de Campina Grande
Centro de Ciências e Tecnologia
Coordenação da Pós-Graduação em Matemática



Programa de Verão 2005

MINI-CURSO: Contextualizando a Matemática

PERÍODO: 12 e 19/02/2005

Nº	ALUNO(A)	CIDADE	INSTITUIÇÃO	TELEFONE
01	Alana Maria Silva Lira	Campina Grande/Pb	EEEFM Francisca M da Rocha	(83) 8813-3893
02	Alcilene Alves Mendes	Campina Grande/Pb	EEEFM Raul Córdula	(83) 331-7823
03	Alípio Ferreira Rodrigues	Campina Grande/Pb	Escola Cônego Pedro Serrão	(83) 335-6301
04	Daniel de Almeida	Campina Grande/Pb	Colégio Autêntico	(83) 9313-4845
05	Dulcilei Endo	Esperança/Pb	EEEFM Francisco A da Silva	(83) 361-2882
06	Edilene Cavalcanti de Andrade	Campina Grande/Pb	EEEFM Raul Córdula	(83) 335-1363
07	Emerson Jerônimo	Campina Grande/Pb	CEP Prof. Stenio Lopes	(83) 335-5337
08	Geusenilda Oliveira Silva	Campina Grande/Pb	EEEFM Raul Córdula	(83) 339-7495
09	Hellen Keila Silva Batista	Campina Grande/Pb	EEEFM Francisca M da Rocha	(83) 321-4950
10	Hosanilda Porto de Almeida	Campina Grande/PB	PREMEN	(83) 337-3372
11	Ivone Cristina Barros Pedrosa	Areia/Pb	EEEF Abel Barbosa da Silva	(83) 362-2421
12	João Dantas da Silva	Campina Grande/Pb	PREMEN	(83) 333-7969
13	Jorge Mendes da Silva	Campina Grande/Pb	EEEFM Raul Córdula	(83) 9994-2340
14	José Cláudio de Queiroz	Campina Grande/Pb	EEEFM Raul Córdula	(83) 341-7644
15	José Jackson Costa da Silva	Campina Grande/Pb	PREMEN	(83) 322-4859
16	José Jefferson Marques de Souza	Campina Grande/Pb	Colégio Municipal Pe Galvão	(83) 8828-4576
17	José Leonardo da Silva	São José da Mata/Pb	EEEFM José M Leão	(83) 314-1173
18	Luceilma da Silva Santos	Campina Grande/PB	PREMEN	(83) 339-8661
19	Manoel Canuto de Andrade	Campina Grande/Pb	EEEFM Raul Córdula	(83) 335-8131
20	Milton Ricardo Gonçalves de Lima	Campina Grande/PB	EEEFM Severino Cabral	(83) 342-1909
21	Poliana de Brito Morais	Campina Grande/Pb	Colégio e Curso Reforço	(83) 322-6788
22	Ramon Souza da Costa	Campina Grande/Pb	EEEFM Humberto Lucena	(83) 335-1361
23	Rosângela da Silva Figueiredo	Campina Grande/PB		(83) 321-6490
24	Rosimary Ramos de Oliveira	Ingá/PB	EEEFM Luiz G. Burity	(83) 394-5014
25	Verônica L. de Almeida Caldeira	Campina Grande/Pb	EEEFM Raul Córdula	(83) 331-4169
26	Weliton de Miranda Costa	Montadas/Pb	EEEF Maria José de Souza	(83) 322-5556