

O USO DO *SOFTWARE* GEOGEBRA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Juliana Batista Faria

Centro Pedagógico da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG

julianabmat@yahoo.com.br

Davidson Paulo Azevedo Oliveira

Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP

davidsonmat@yahoo.com.br

15 de novembro de 2011

Nosso objetivo nesta Apresentação

Refletir sobre a experiência de uma oficina envolvendo o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação em um curso de Formação de Professores de Matemática

OBJETIVOS DA OFICINA

- Propiciar a esses estudantes uma experiência de **investigação matemática** que pudesse subsidiar uma análise coletiva das potencialidades do uso do GeoGebra e da realização de tarefas investigativas como estratégias de ensino e aprendizagem na Educação Matemática Básica;
- Produzir **material** para sistematizar e **avaliar** a aprendizagem de matemática em um processo investigativo;
- Aprofundar o estudo do próprio conteúdo matemático em questão: **função seno**.

REFERENCIAL TEÓRICO

- Tecnologias da Informação e Comunicação (Borba; Penteado; 2007)
- Investigações Matemáticas na Sala de Aula (Ponte; Brocardo; Oliveira; 2003)
- Formação Matemática e Prática Docente (Moreira; David; 2005)

A OFICINA

- Participantes: 13 alunos e alunas do 7º período do curso de Licenciatura em Matemática de uma universidade privada de Belo Horizonte
- Proposição da Oficina em 3 etapas:
 - **1ª etapa:** Uso do *software* (investigação matemática no GeoGebra) com registros para produção de relatório de investigação
 - **2ª etapa:** Produção de formas de avaliar a aprendizagem do conteúdo abordado, supondo a aplicação desse tipo de tarefa com alunos do Ensino Médio.
 - **3ª etapa:** Socialização das Produções

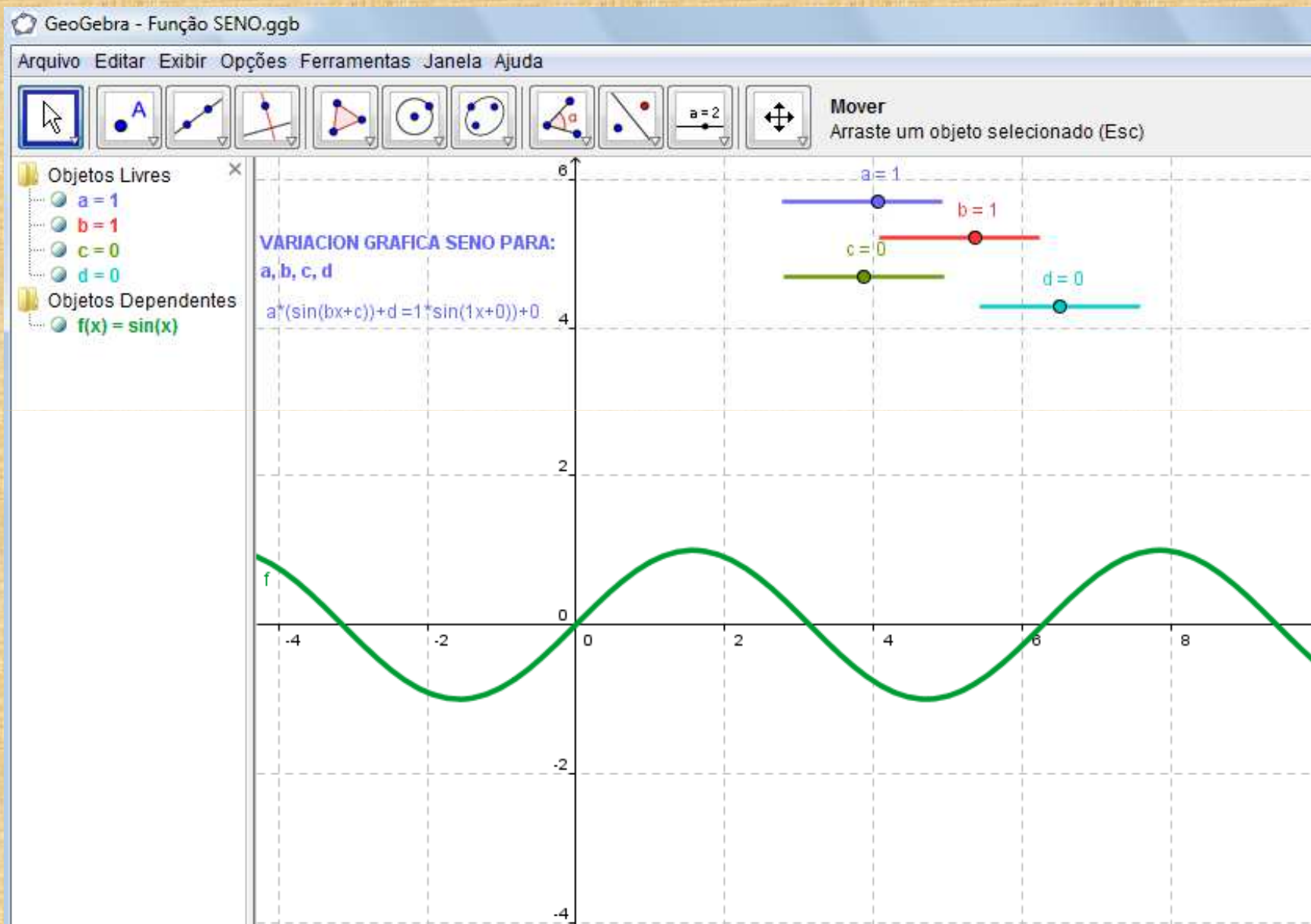
ROTEIRO DA OFICINA

TAREFA 1 – Realização da Investigação no Laboratório de Informática

Utilizando o arquivo “Função SENO” do *software GeoGebra*, realize geometricamente as investigações propostas e anote todas as suas observações em um **Relatório de Investigação**. Em suas anotações, dê exemplos de valores que você atribuiu aos parâmetros *a, b, c, d* e os respectivos resultados obtidos geometricamente.

$$f(x) = a \operatorname{sen}(bx + c) + d$$

$$f(x) = a \operatorname{sen}(bx + c) + d$$



A INVESTIGAÇÃO

Objetivo geral: Investigar como a variação dos parâmetros a, b, c, d influencia a curva da função

$$f(x) = a \operatorname{sen}(bx + c) + d.$$

Objetivos específicos (exemplos):

- Investigar que tipo de alteração dos parâmetros provoca deslocamentos verticais e horizontais na curva da função dada.
- Investigar que tipo de alteração precisa ser feita nos parâmetros de modo que a função dada corresponda à função cosseno.

ROTEIRO DA OFICINA

TAREFA 2 – Produção do Relatório de Investigação


O seu Relatório de Investigação deverá conter as observações que você anotou enquanto realizava a Tarefa 1 e as justificativas dos resultados encontrados. Para escrever essas justificativas, estabeleça relações entre a representação geométrica e a representação algébrica da função seno.

TAREFA 3 – Socialização dos Resultados

Retornando à sala de aula, socializaremos os resultados encontrados e discutiremos o potencial desse tipo de atividade para a aprendizagem de Matemática.

SOCIALIZAÇÃO DOS RELATÓRIOS

Investigação Matemática com o *software* Geogebra: **Função Seno**

Resultados da Turma da Licenciatura em
Matemática - 7º período – 

Professora Juliana Batista Faria

Maio de 2010

A influência do valor de a no aspecto da função

$$y = a \operatorname{sen}(bx + c) + d$$

É a variação do valor do y ; variação apenas da imagem

Positivo – Os “picos” aumentam (amplitude)

Nulo – assume a forma de uma reta junto ao eixo das abscissas

Negativo – Os picos vão diminuindo e o que eram “picos” viram “depressões e vice-versa”. E logo em seguida começam a aumentar novamente.

O valor de a multiplica a função seno.

A amplitude da onda irá variar de -5 a 5.

Se $a = 0$, não teremos raízes reais.

Quando aumentamos o valor de a , os valores de y diminuem [...] *Olhando para a parte negativa de y ...*

A influência do valor de b no aspecto da
função $y = a \operatorname{sen}(bx + c) + d$

b multiplica o x e altera o período da função seno

0 a 1 ou 0 a -1 o período é grande

2 a 5 período é menor

Alterando o valor de b , modificamos as raízes da
função. **Se $b = 0$, não teremos raízes reais.** Quanto
mais negativo for b , as distâncias entre as raízes da
função diminui e quanto mais positivo for b , a
distância entre as raízes diminui. Quanto mais
próximo de 0, as distâncias entre as raízes
aumentam...

Haverá uma variação no período. Quando b for zero, a função será uma reta paralela a x ($a=1$, $b=0$, $c=1$, $d=1$), no entanto, se todas as variáveis forem zero, pode-se variar o b que a função continuará sobre o eixo x .

Neste caso temos que a imagem do seno **permanece fixa em $[-1,1]$** por exemplo e o **valor do domínio tem variação**. Neste caso também podemos dizer que o período da função seno **oscila** quando variamos b .

... ou seja, **está variando o ponto onde a função passa de crescente para decrescente ou vice-versa.**

2ª etapa:

- Colocando-se no lugar de professores, elaborar uma lista de exercícios (arquivo *word*) explorando os resultados da investigação realizada, com o intuito de sistematizar e avaliar a aprendizagem ocorrida no processo investigativo

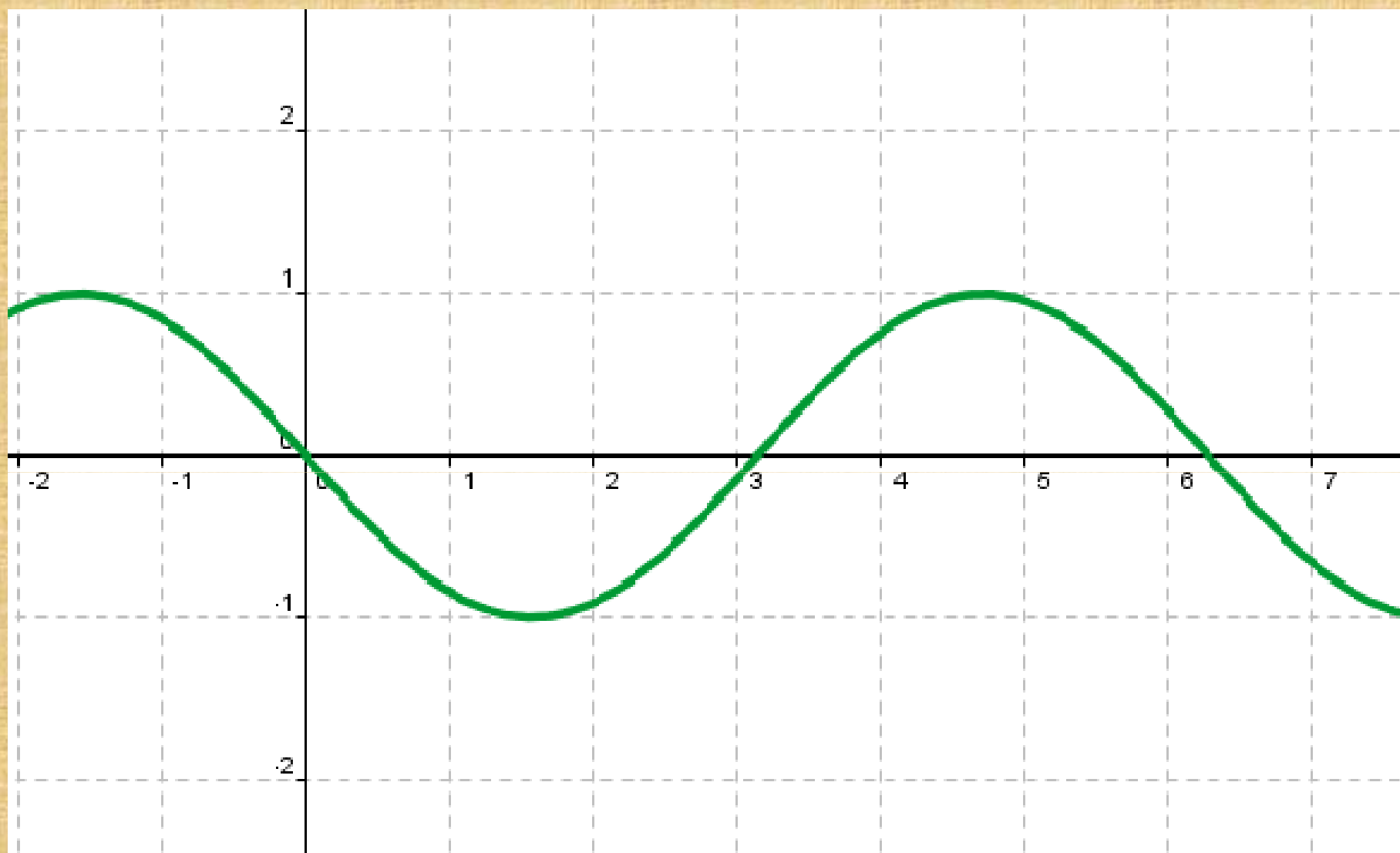
Análise do Material Didático Produzido

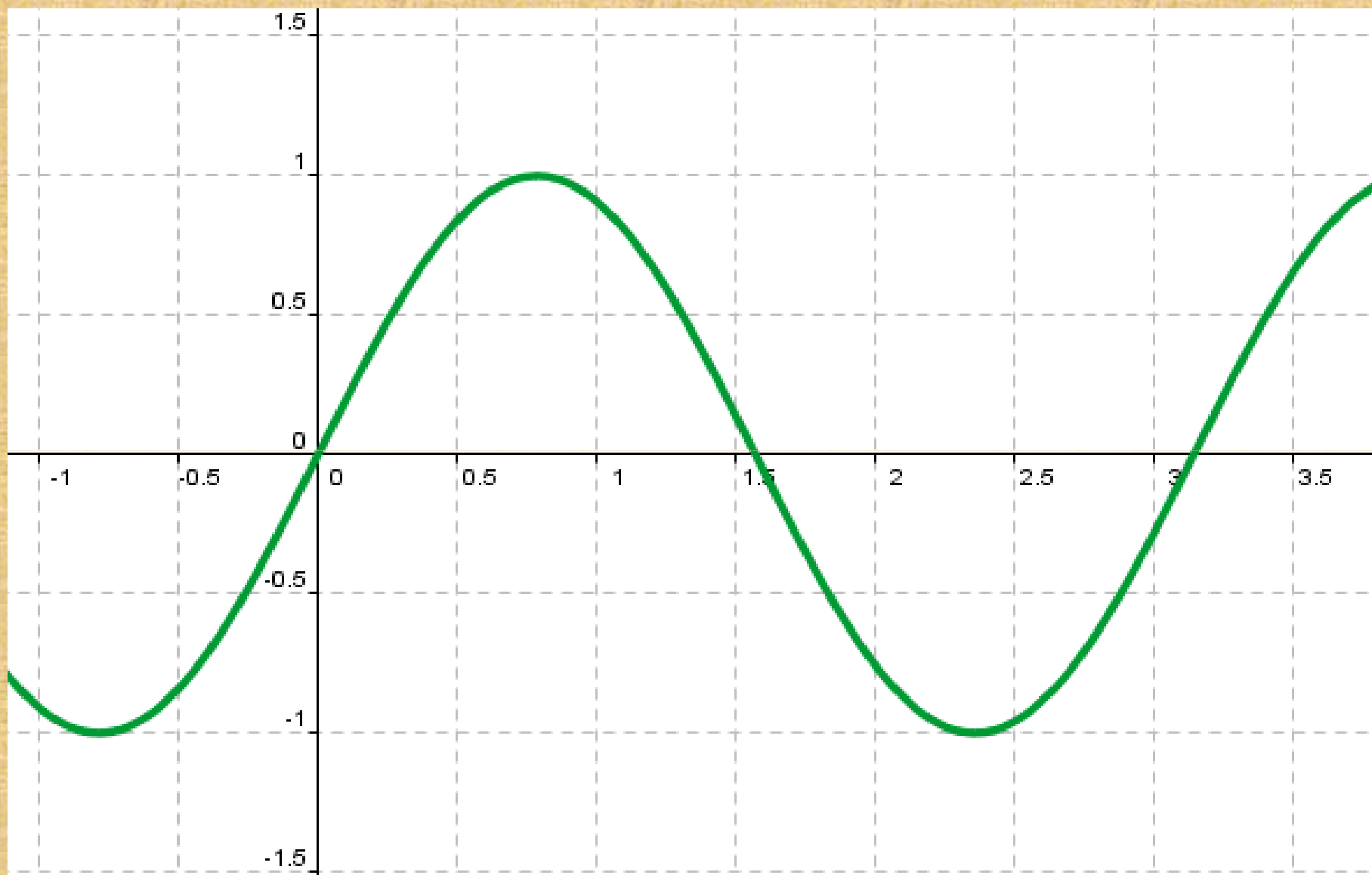
Lista do Grupo 4

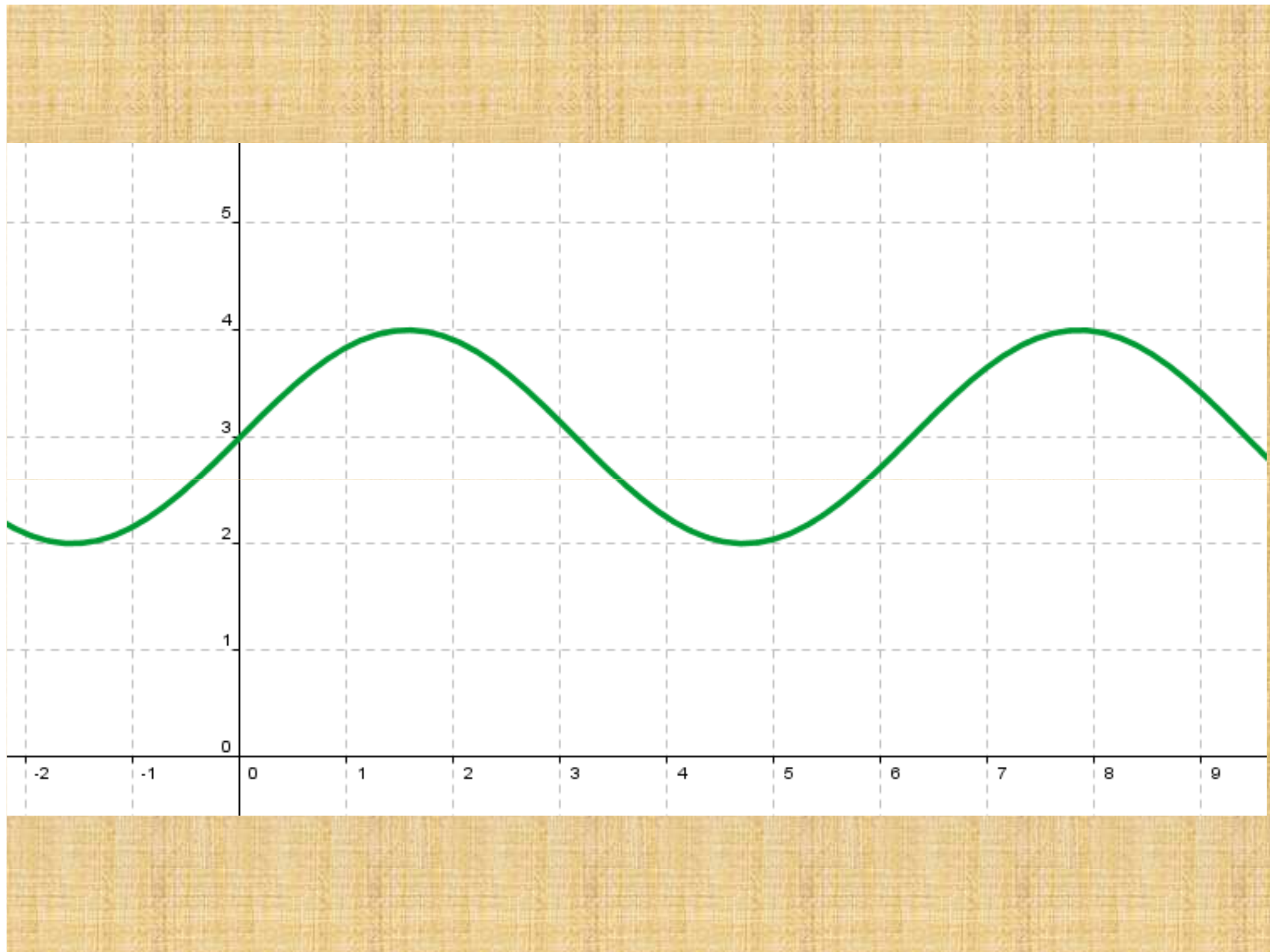
- 1) Esboce o gráfico da função $f(x) = 3 + \sin(x)$ e determine a imagem da função.**
- 2) Se os parâmetros **a** e **d** forem nulos, o que acontecerá com o gráfico da função seno? Escreva sucintamente.
- 3) Explícite o valor do seno do ângulo 7200° .**
- 4) O que você observa se mantiver os valores de **a**, **b** e **c** nulos e alterar apenas o valor de **d**?

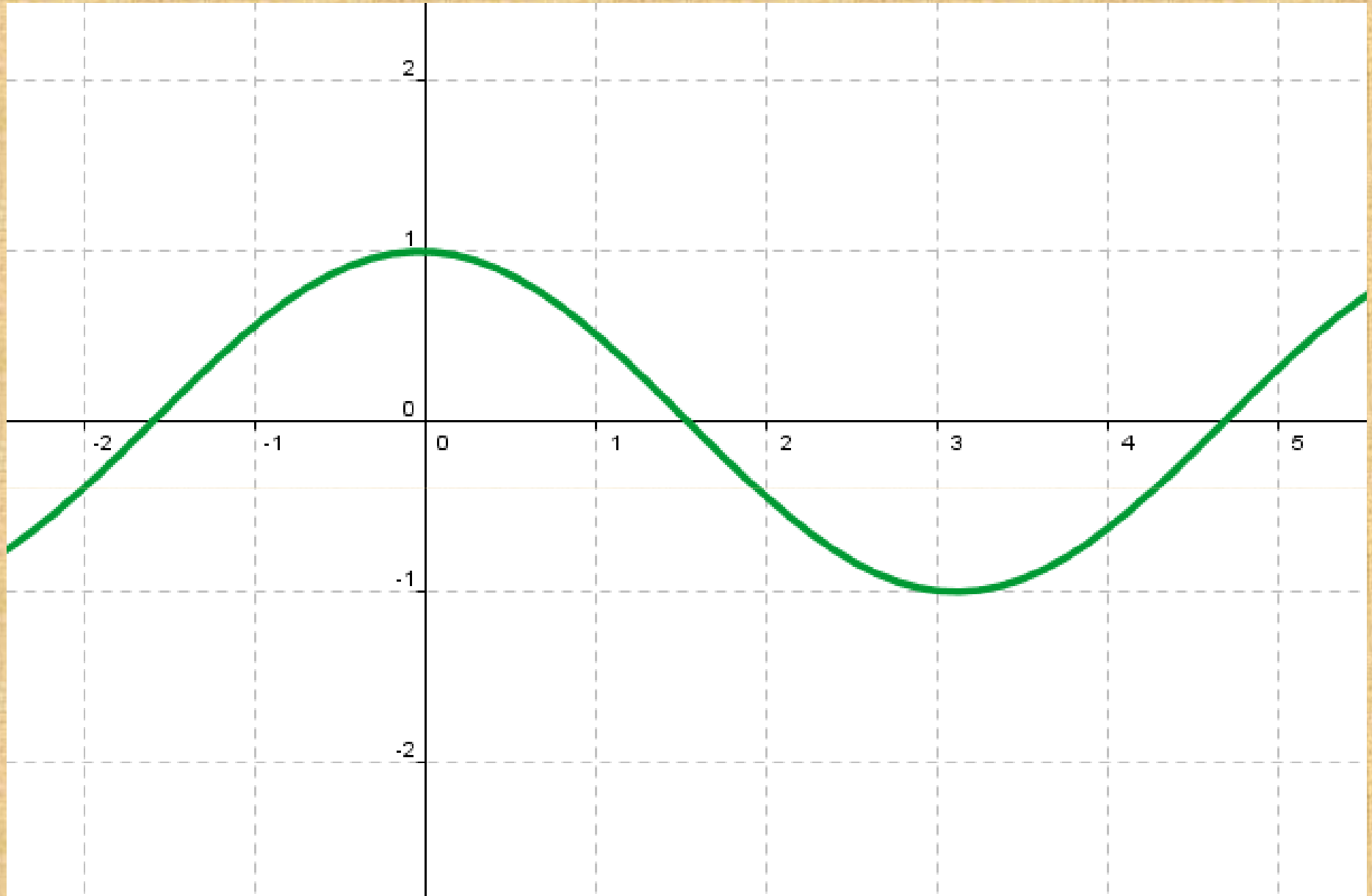
Lista da Professora

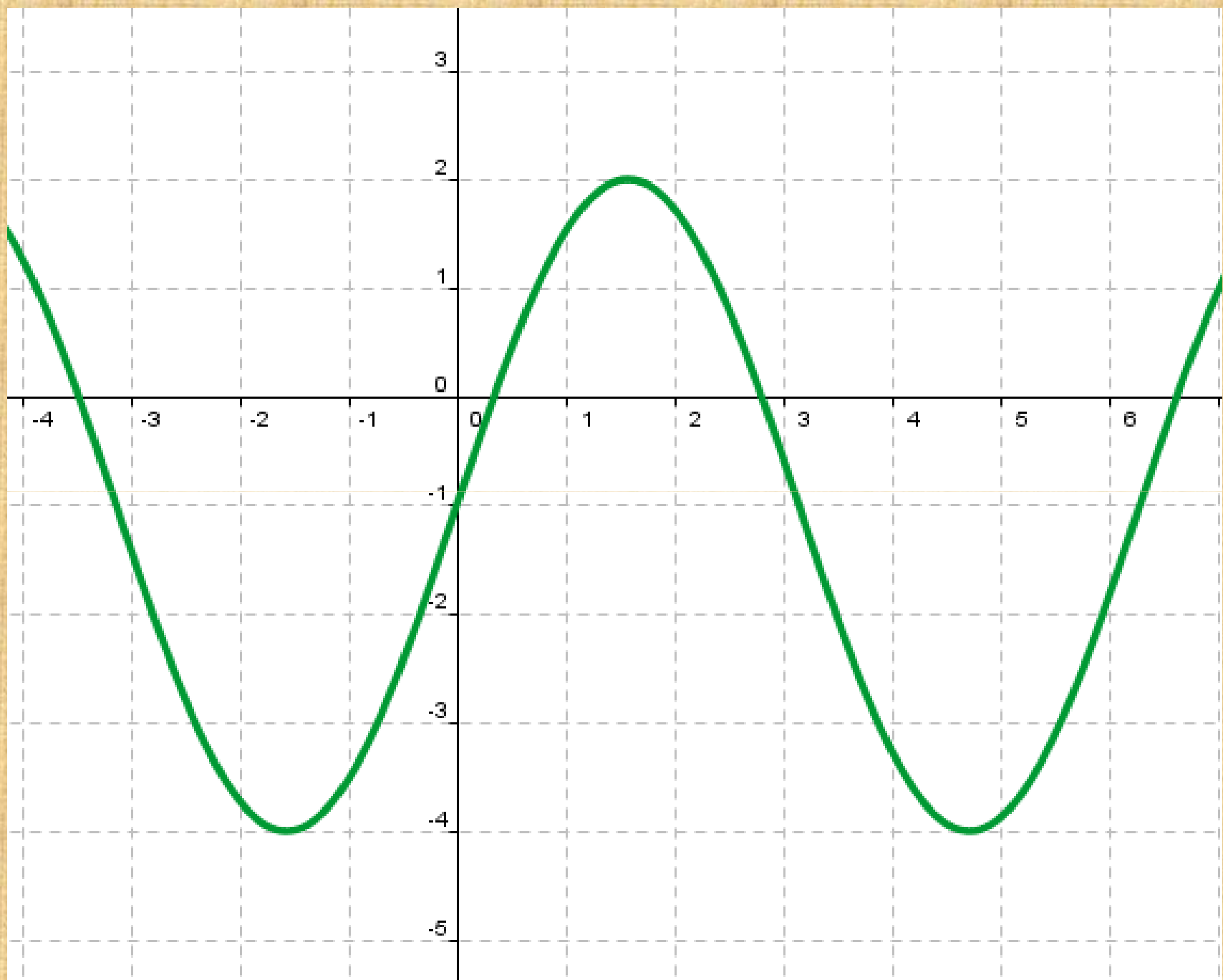
- 2) Descubra qual é o valor dos parâmetros para cada gráfico a seguir, escrevendo a expressão algébrica da função representada.











CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Reflexão sobre a Formação Docente:
 - A formação matemática do professor para o ensino
 - O desenvolvimento do espírito investigativo
 - Compreensão do papel da avaliação e da própria tarefa investigativa em ambiente informatizado para a aprendizagem dos alunos.

REFERÊNCIAS

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. Informática e Educação Matemática. 3ª ed. Belo Horizonte-MG, 2007.

MOREIRA, Plínio Cavalcante e DAVID, Maria Manuela M. S. *A formação matemática do professor: Licenciatura e prática docente escolar*. Belo Horizonte: Autêntica, 2005. (Coleção Tendências em Educação Matemática, 11).

PONTE, João Pedro; BROCARD, J. OLIVEIRA, H. *Investigações matemáticas na sala de aula*. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

Muito Obrigado(a)!

Juliana Batista Faria

julianabmat@yahoo.com.br

Davidson Paulo Azevedo Oliveira

davidsonmat@yahoo.com.br