

PLANO DE TRABALHO SOBRE: Estudo de Funções

COLÉGIO ESTADUAL DOUTOR JOÃO MAIA
ROSA HELENA RIBEIRO LUSOLI
rhl_ribeiro@yahoo.com.br

TURMAS: 901/902 – 9º ANO ENSINO FUNDAMENTAL II

1. INTRODUÇÃO:

. Leia texto a seguir:

“Assim como o Sol empalidece as estrelas com o seu brilho, um homem inteligente eclipsa a glória de outro homem nos concursos populares, resolvendo os problemas que este lhe propõe”. François Viète

Este texto da Índia antiga fala de um passa tempo muito popular dos matemáticos hindus da época: a solução de quebra-cabeças em competições públicas, em que um competidor propunha problemas para outro resolver.

Era muito difícil a Matemática nesse período. Sem nenhum sinal, sem nenhuma variável, somente alguns poucos sábios eram capazes de resolver os problemas, usando muitos artifícios e trabalhosas construções geométricas.

Hoje, temos a linguagem exata para representar qualquer quebra-cabeça ou problema.

Basta traduzi-los para o idioma da Álgebra: a equação.

Equação é uma maneira de resolver situações nas quais surgem valores desconhecidos quando se tem uma igualdade. A palavra “equação” vem do latim *equatione*, equacionar, que quer dizer igualar, pesar, igualar em peso. E a origem primeira da palavra “equação” vem do árabe *adala*, que significa “ser igual a”, de novo a idéia de igualdade. Por serem desconhecidos, esses valores são representados por letras. Por isso na língua portuguesa existe uma expressão muito usada: “o x da questão”. Ela é utilizada quando temos um problema dentro de uma determinada situação. Matematicamente, dizemos que esse x é o valor que não se conhece.

A primeira referência a equações de que se têm notícias consta do papiro de *Rhind*, um dos documentos egípcios mais antigos que tratam de matemática, escrito há mais ou menos 4000 anos.

Como os egípcios não utilizavam a notação algébrica, os métodos de solução de uma equação eram complexos e cansativos.

Os gregos resolviam equações através de Geometria.

Mas foram os árabes que, cultivando a Matemática dos gregos, promoveram um acentuado progresso na resolução de equações. Para representar o valor desconhecido em uma situação matemática, ou seja, em uma equação, os árabes chamavam o valor desconhecido em uma situação matemática de “coisa”. Em árabe, a palavra “coisa” era pronunciada como *xay*. Daí surge o x como tradução simplificada de palavra “coisa” em árabe.

No trabalho dos árabes, destaca-se o de *Al-Khowarizmi* (século IX), que resolveu e discutiu equações de vários tipos.

Al-Khowarizmi é considerado o matemático árabe de maior expressão do século IX. Ele escreveu dois livros que desempenharam importante papel na história da Matemática. Num deles, Sobre a arte hindu de calcular, *Al-Khowarizmi* faz uma exposição completa dos numerais hindus. O outro, considerado o seu livro mais importante, *Al-jabr wa'l mugâbala*, contém uma exposição clara e sistemática sobre resolução de equações.

As equações ganharam importância a partir do momento em que passaram a ser escritas com símbolos matemáticos e letras. O primeiro a fazer isso foi o francês François Viète, no final do século XVI. Por esse motivo é chamado “pai da Álgebra”.

Viète também foi o primeiro a estudar as propriedades das equações através de expressões gerais como $ax + b = 0$. Graças a Viète os objetos de estudo da Matemática deixaram de ser somente problemas numéricos sobre preços das coisas, idade das pessoas ou medidas dos lados das figuras, e passaram a englobar também as próprias expressões algébricas.

A partir desse momento, as equações começaram a ser interpretadas como as entendemos atualmente: equação, o idioma da álgebra.

Atualmente as equações são usadas, entre outras coisas, para determinar o lucro de uma firma, para calcular a taxa de uma aplicação financeira, para fazer a previsão do tempo, etc.

E devido a evolução dos estudos das equações, podemos utilizar outras variáveis, letras, para representar o valor desconhecido, ou seja, o que se quer descobrir em uma equação. Hoje, chamamos o termo desconhecido de incógnita, que é uma palavra originária do latim *incognitu*, que também quer dizer “coisa desconhecida”. A incógnita é um símbolo que está ocupando o lugar de um elemento desconhecido em uma equação.

2. Estratégias adotadas no plano de Trabalho:

O plano que segue abaixo está organizado por atividades enumeradas na seqüência a serem aplicadas com os devidos recursos necessários para a sua execução.

Estamos propondo um aprendizado através de atividades lúdicas, diferenciadas, sem maior ênfase em formalidade matemática, levando-os a perceber a importância dos estudos das funções, propiciando outras possibilidades para a compreensão dos conceitos necessários.

É um conjunto de atividades, que permite o aluno e o professor a trabalhar de forma interdisciplinar, na aula de matemática utilizar os conhecimentos adquiridos ou vividos em outra esfera. Desenvolver de maneira dinâmica o conceito de funções, tão complexas por natureza, para que estes possam ser melhor formados pelos alunos.

3. ATIVIDADE 1

- **Duração prevista:** 100 minutos
- **Assunto:** Função
- **Objetivos:** Apresentar ao aluno um exemplo de função em uma situação atual, através de uma reportagem. Identificar as variáveis, assim como suas relações de interdependência e conceituar função.
- **Pré-requisitos:** Nenhum específico
- **Material necessário:** Folha de atividades.
- **Organização da classe:** Turma disposta em grupos de 4 alunos, propiciando um trabalho organizado e colaborativo.
- **Descritores associados:**
 - H 38** – Identificar o gráfico de uma função, a partir da correspondência entre duas grandezas representadas em uma tabela.
 - H 39** – Estabelecer correspondência entre duas grandezas, a partir de uma situação problema.

METODOLOGIA ADOTADA

EXTRA,EXTRA,EXTRA...

Leia a reportagem abaixo e em seguida responda às questões.

Entorno de Fukushima deve ficar inabitável por décadas



“TÓQUIO (Reuters) – Áreas em torno da usina nuclear de Fukushima podem ficar inabitáveis por décadas por causa de altos níveis de radiação, afirmou o governo japonês, neste sábado. O Japão enfrenta o desafio que é descontaminar o entorno da usina, que ainda emite baixos níveis de radiação quase seis meses depois do terremoto e tsunami que causaram o derretimento nuclear.

Em um encontro com autoridades locais, neste sábado, o governo estimou que serão necessários mais de 20 anos para que moradores possam voltar com segurança para áreas com níveis atuais de radiação de 200 mSv (milésimos de Sievert) por ano. Para áreas com leituras de 100 mSv, serão necessários dez anos de espera.

(...) O governo japonês anunciou medidas nesta semana com o objetivo de reduzir a radiação em dois anos, mas, nos pontos com leitura muito alta, atingir os níveis de segurança pode demorar muito mais.

‘Eu não posso negar a possibilidade de que demore muito para que as pessoas voltem para as regiões’, disse o primeiro-ministro Naoto Kan, ao governador de Fukushima, Yuhei Sato, segundo a mídia local. Kan apresentou renúncia, na sexta-feira, em meio a intensas críticas de como lidou com a crise nuclear.

(...) O anúncio do governo segue a divulgação, nesta semana, de radiação em 35 pontos da zona de evacuação acima da marca de segurança do governo 20 mSv por ano. A leitura mais alta foi de 508 mSv, na cidade de Okuma, a cerca de 3 quilômetros da usina.

Jornal O Globo on line -publicada em 27/08/2011.

Vamos analisar os itens abaixo:

1.Segundo a notícia, o governo relatou que deverão ser necessários 10 anos para que as áreas com nível de radiação 100 mSv tornem-se seguras para habitação e 20 anos para as áreas com nível de radiação 200 mSv. Diante disso, você acha que demoraria mais ou menos tempo para que na cidade de Okuma o nível de radiação seja seguro para os habitantes? Discuta essa questão com seus colegas!

2.Agora, você saberia dizer em torno de quanto tempo demoraria para os habitantes retornarem com segurança para Okuma?

3.Observe a informação contida na reportagem que indica que o nível de variação seguro para que a área seja habitável é de 20 mSv. Como poderíamos representar o tempo neste caso? Veja se a sua resposta coincide com a dos seus colegas!

4.Diante do que você já analisou nos itens anteriores e das informações contidas na reportagem, tente preencher a tabela que relaciona a quantidade de tempo que uma área demora para que esteja segura para habitação com o nível de radiação desta área. Vamos lá, você consegue!

Nível de radiação (mSv)	20	100	200	300		208
Tempo aproximado (anos)		10	20		45	

5.Agora que você já organizou as suas conclusões na tabela, diga o que você pode observar ao relacionar o tempo com a variação da radiação. O que acontece se aumentarmos a quantidade de radiação? E se diminuirmos?

6.Você acha que poderia haver mais de uma quantidade de tempo para um determinado nível de radiação? Ou seja, para um mesmo nível de radiação x poderíamos associar dois tempos y e y' ? O que você pode concluir com isso? Converse com seus colegas e veja quais são os pensamentos deles!

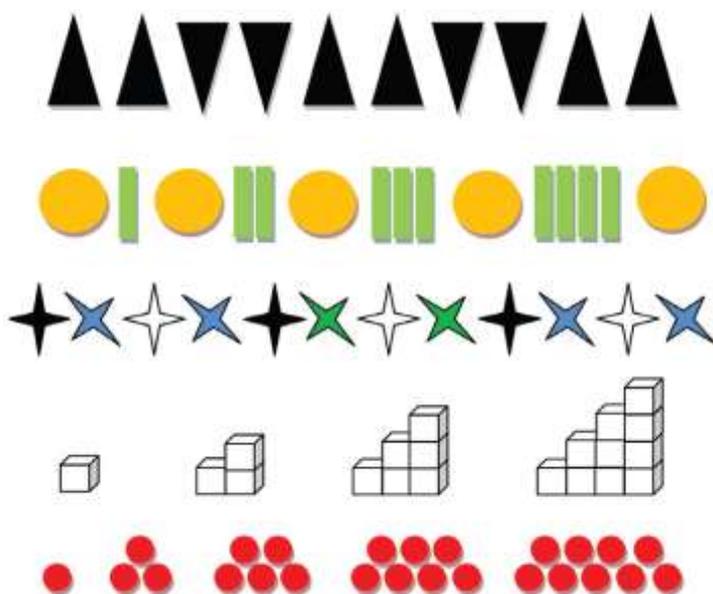
ATIVIDADE 2

- **Duração prevista:** 100 minutos
- **Assunto:** Função
- **Objetivos:** Reconhecer padrões em seqüência geométricas e seqüências que envolvam números e letras. transcrevê-las para seqüência numéricas.
- **Pré-requisitos:** Nenhum específico
- **Material necessário:** Folha de atividades.
- **Organização da classe:** Turma disposta em grupos de 4 alunos, propiciando um trabalho organizado e colaborativo.
- **Descritores associados:**
 - H 41** – Identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em seqüências de números (padrões).
 - H 71** – Resolver problemas envolvendo informações apresentadas em tabelas ou gráficos.

METODOLOGIA ADOTADA

RECONHECENDO PADRÕES - parte I

1. Observe a cartela com formas geométricas e responda às questões.



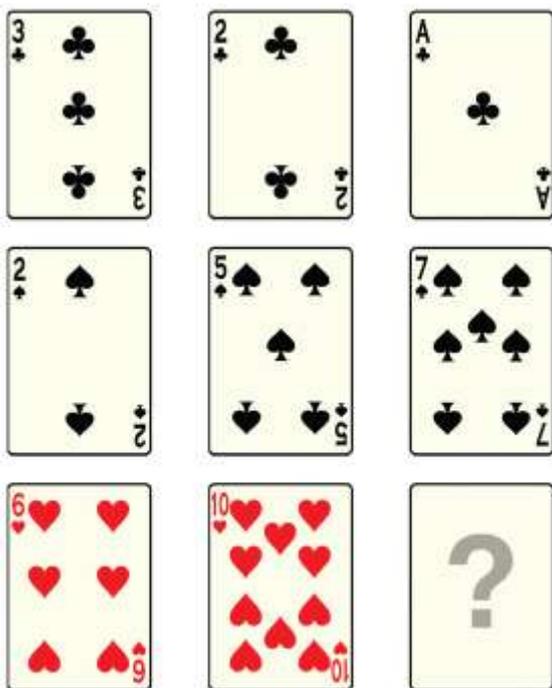
a. Observe a primeira linha da cartela. Você consegue perceber algum padrão entre os triângulos? Qual?

b. Agora analise a segunda linha. A distribuição das figuras são as mesmas que na linha anterior? Qual padrão que podemos perceber entre os círculos e retângulos? Discuta com seus colegas sobre isso!

c. Na terceira linha da cartela, você seria capaz de continuar a seqüência de figuras geométricas? Tente continuar também as seqüências de figuras geométricas da 4ª e 5ª linhas da cartela. Veja se coincide com a dos seus colegas!

d. Você saberia descrever os padrões das linhas 4 e 5 na forma de seqüência de números? Observe o exemplo da seqüência numérica que representa a segunda linha da cartela (1,1,1,2,1,3,1,4,...) e tente!

2. Agora observe as cartas de baralho abaixo e responda.



- a. Você seria capaz de dizer qual seria o número da carta desconhecida?
 - b. Qual o padrão que você usou para descobrir o valor da carta desconhecida? Ou seja, qual cálculo que você faz para chegar nesse valor?
3. Gostou do desafio? Então vamos a mais um! Veja a seqüência de números e letras dispostas abaixo.



- a. Observe a seqüência de números (6, 12, 18, ...) da imagem acima. Você seria capaz de dizer qual é próximo número dessa seqüência? Como você descobriu esse número?
- b. Agora pense qual a próxima letra da seqüência? É fácil, analise bem as relações entre os números e letras e converse com seus colegas sobre isso!

ATIVIDADE 3

RECONHECENDO PADRÕES - parte II

- **Duração prevista:** 100 minutos
- **Área de conhecimento:** Matemática
- **Assunto:** Função
- **Objetivos:** Reconhecer padrões na seqüência gerada pelo problema dos coelhos proposto por Fibonacci. Apresentar aos alunos essa seqüência como a seqüência de Fibonacci, assim como a sua lei de formação.
- **Pré-requisitos:** Nenhum específico
- **Material necessário:** Folha de atividades.

- **Organização da classe:** Turma disposta em grupos de 4 alunos, propiciando um trabalho organizado e colaborativo.
- **Descritores associados:**
H 41 – Identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em seqüências de números (padrões).
H 71 – Resolver problemas envolvendo informações apresentadas em tabelas ou gráficos.

METODOLOGIA ADOTADA

RECONHECENDO PADRÕES - parte II

Leonardo de Pisa (1170-1250), também conhecido como Leonardo Fibonacci, foi um matemático italiano tido como o primeiro grande matemático europeu da Idade Média. Na sua obra “O livro dos cálculos”, propôs o seguinte problema:

Suponha que um par de coelhos recém-nascidos, um macho e uma fêmea, seja posto em um campo. Sabendo que os coelhos podem se acasalar com a idade de um mês de forma que ao término do seu segundo mês uma fêmea pode produzir outro par de coelhos. Suponha que nossos coelhos nunca morrem e que a fêmea sempre produz um par novo (um macho e uma fêmea) todos os meses do segundo mês em diante.

Vamos tentar descobrir quantos coelhos teremos ao final de 1 ano (12 meses)? Para isso, acesse o link

http://www.cienciamao.usp.br/tudo/exibir.php?midia=tex&cod=_fibonacciproblemanoscoelhos que apresenta um simulador para este problema.

1. Observe a tela inicial do simulador e leia as informações sobre o problema, indicadas pela seta na imagem a seguir.



a. Para iniciar, clique para direita em “Modificar o mês”, como mostra abaixo.

SIMULAÇÕES E SOFTWARE
Simulações Ludoteca

Fibonacci: Problema dos Coelhos

A sequência de Fibonacci

`fibonacciproblemadoscoelhos.flash.swf`

Qual é o problema?
Leonardo de Pisa, ou também, Leonardo Pisano nasceu em Pisa por volta de 1175 era filho de Guglielmo Bonacci daí ser também chamado Fibonacci, ou seja uma corruptela de filius Bonacci. Aliás, foi o nome usado em seu livro: Liber Abaci. Apesar de ter sido um dos introdutores dos números Hindu-arábicos na Europa e, principalmente, o introdutor do zero, ficou mais conhecido por sua

Neste quadro serão colocadas algumas instruções específicas para o quadro.

Neste quadro serão colocadas perguntas.

O problema dos coelhos
Leonardo de Pisa

Iniciar / parar movimento ← → Reiniciar SAIR

Modificar o mês

Ludoteca.if.usp.br
By Tex
Experimentoteca - Ludoteca IFUSP

b. Agora leia e responda as perguntas contidas na caixa abaixo de “Qual é o problema” e indicado pela seta na imagem que segue.

SIMULAÇÕES E SOFTWARE
Simulações Ludoteca

Fibonacci: Problema dos Coelhos

A sequência de Fibonacci

fibonacciproblemadoscoelhos.flash.swf

Qual é o problema?

Leonardo de Pisa, ou também, Leonardo Pisano nasceu em Pisa por volta de 1175 era filho de Guglielmo Bonacci daí ser também chamado Fibonacci, ou seja uma corruptela de filius Bonacci. Aliás, foi o nome usado em seu livro: Liber Abaci. Apesar de ter sido um dos introdutores dos números Hindu-arábicos na Europa e, principalmente, o introdutor do zero, ficou mais conhecido por sua

No primeiro mês, o casal de coelhos ainda é jovem. Não está na fase reprodutiva. Observe o casal na tela. Note que os coelhos são pequenos. Como você pensa que será a tela

Neste quadro serão colocadas algumas instruções específicas para o quadro.



O problema dos coelhos

Leonardo da Pisa

1

Número de casais

Janeiro

Iniciar / parar movimento
 ←
 →
 Reiniciar
 SAIR

Ludoteca.if.usp.br

Experimentoteca - Ludoteca - IFUSP

c. Conseguiu respondê-las? Explícite as suas conclusões e converse com seus colegas sobre elas.

d. Agora, passe para o próximo mês, clicando novamente na seta para direita em “Modificar o mês” e veja se você estava certo. Depois, responda às perguntas.

e. Caso queira parar o movimento dos coelhos, clique em “Iniciar/parar movimento”, como mostra figura abaixo.

SIMULAÇÕES E SOFTWARE
Simulações Ludoteca

Fibonacci: Problema dos Coelhos

A sequência de Fibonacci

fibonacciproblemadoscobelhos.flash.swf

Qual é o problema?
Leonardo de Pisa, ou também, Leonardo Pisano nasceu em Pisa por volta de 1175 era filho de Guglielmo Bonacci daí ser também chamado Fibonacci, ou seja uma corruptela de filius Bonacci. Aliás, foi o nome usado em seu livro: Liber Abaci. Apesar de ter sido um dos introdutores dos números Hindu-arábicos na Europa e, principalmente, o introdutor do zero, ficou mais conhecido por sua

Se você continua a responder antes, deve ter certeza que o número de casais, neste mês, é dois. Um casal adulto e outro jovem. Porém, e agora? Como será a tela seguinte? Qual será o

Neste quadro serão colocadas algumas instruções específicas para o quadro.



O problema dos coelhos
Leonardo de Pisa

2
Número de casais

Março

Iniciar / parar movimento ← → Reiniciar SAIR

Ludoteca IFUSP.br
Experimentoteca - Ludoteca IFUSP

2. Agora continue avançando os meses, respondendo às perguntas e preenchendo a tabela abaixo com as suas conclusões.

CASAIS DE COELHOS	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGOS	SET	OUT	NOV	DEZ
	1	1	2	3	5	8	13	21	34	55	89	144

a. O que você pode observar com relação a esses números? Você saberia dizer como encontrar o número de casais em Março, observando os valores de Janeiro e Fevereiro?

b. Agora, discuta com seus colegas como vocês poderiam encontrar a quantidade de casais de coelhos no mês de Abril, tomando por base os meses de Fevereiro e Março.

c. Você conseguiria dizer como achar a quantidade de casais que teria no 13º mês (Janeiro do ano seguinte)? Converse com seus colegas, veja se a sua resposta coincide com a deles.

AVALIAÇÃO

Avaliação é um processo permanente e contínuo, visando medir o conhecimento dos alunos.

Nossas avaliações serão pautadas em:

Nas atividades desenvolvidas em sala, sobre o tema abordado, sejam estas em grupo ou individual

Nas particularidades de cada aluno:

- presença nas aulas;
- interesse, compreensão e participação nas mesmas;
- no caderno e nas tarefas, que devem ser realizadas ao final das aulas.

Nas avaliações bimestrais, procurando atingir todos os conteúdos trabalhados e pesquisados no decorrer do plano de curso, estas avaliações tem por finalidade analisar quanto foi assimilado pelo educando e para que o educador faça os ajustes necessários para promover uma melhor aprendizagem.

BIBLIOGRAFIA

Rio de Janeiro – SEEDUC - Secretaria de Educação do Estado do Rio de Janeiro-
<http://projetoeduc.cecierj.edu.br/ava/course/view.php?id=37mês> – Acesso em agosto/2012

<http://www.matematiques.com.br/conteudo,> consultado em 31/08/12

<http://projetodiretrizes.org.br/projetodiretrizes,> consultado em 02/09/12