

Plano de Aula

MATEMÁTICA

O ábaco: os números também têm regras



O ábaco: os números também têm regras.

09 p.; il. (Série Plano de Aula; Matemática)

1. Ensino Fundamental - Matemática 2. Números e Operações
3. Álgebra 4. Educação Presencial I. Título II. Série

CDU: 373.3:51

O ÁBACO: OS NÚMEROS TAMBÉM TÊM REGRAS



Nível de Ensino Ensino Fundamental/
Anos Iniciais

Ano / Semestre 3º ano

Componente Curricular Matemática

Tema Número e Operações/
Álgebra e Funções

Duração da Aula 2 aulas (50 min cada)

Modalidade de Ensino Educação Presencial

OBJETIVOS

Ao final da aula, o aluno será capaz de:

- D13-EF1-MAT- Reconhecer e utilizar características do sistema de numeração decimal, tais como agrupamentos e trocas na base 10 e princípio do valor posicional.
- D14- EF1- MAT- Identificar a localização de números naturais na reta numérica.
- D15-EF1-MAT- Reconhecer a decomposição de números naturais nas suas diversas ordens.
- DTD9- Compartilhar informações com a finalidade de interação sociocultural.
- DTD32- Manipular equipamentos e acessórios digitais (celulares, *laptop* educacional, smartphones, tablets, netbook, projetor multimídia, filmadora e outros).

PRÉ-REQUISITOS DOS ALUNOS

- Noções básicas de pesquisa em *sites* de busca no *laptop* educacional;
- captura e salvamento de documentos e imagens (keyword e tuxpaint);
- utilização do *mouse* e do teclado.

RECURSOS/MATERIAIS DE APOIO

- *Laptop* educacional com acesso à Internet;
- vários dados coloridos de 10 faces (D10);
- folhas de papel ou cartolina.

GLOSSÁRIO

Ábaco: instrumento para representação e operação dos números no sistema decimal.

Dos autores do plano.

Sistema: conjunto de elementos interconectados, de modo a formar um todo organizado.

Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema>
Acessado em: 27.06.2011

Soroban: consiste em um instrumento para cálculo, originalmente chinês, e levado para o Japão.

Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Soroban> Acessado em: 27.06.2011

QUESTÕES PROBLEMATIZADORAS

Os números já foram usados por você diversas vezes, mas será que já parou para pensar sobre:

- O modo como surgiram os números?
- Como foram as primeiras formas de contagem?
- Para que os números foram criados, ou, como eles são formados?



LEIS, PRINCÍPIOS, TEORIAS, TEOREMAS, AXIOMAS, FUNDAMENTOS, REGRAS...

O ábaco de pinos é um material utilizado como recurso para os trabalhos de Matemática; para desenvolver atividades envolvendo o Sistema de Numeração Decimal, na base 10 e o valor posicional dos algarismos, além de realizar operações matemáticas (com mais ênfase na adição e na subtração).

Este material é de origem oriental, e tem como referência as contagens realizadas por povos antigos.

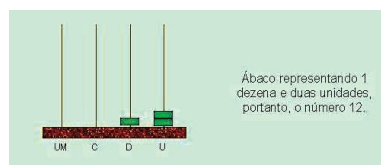


Figura 1 - Ábaco

No ábaco, cada pino equivale a uma posição do Sistema de Numeração Decimal; sendo que o 1º, da direita para a esquerda, representa a unidade, e o imediatamente posterior representa a dezena, centena, unidade de milhar, e assim por diante.

De acordo com a base 10 do sistema indo-arábico, cada vez que se agrupam 10 peças em um pino, deve-se retirá-las e trocá-las por uma peça que deverá ser colocada no pino imediatamente à esquerda, representando uma unidade da ordem subsequente.

LEIS, PRINCÍPIOS, TEORIAS, TEOREMAS, AXIOMAS, FUNDAMENTOS, REGRAS...

O ábaco de pinos tem uma grande vantagem frente ao ábaco horizontal, pela possibilidade de movimentação das peças, que podem ser retiradas, e não só “passadas” de um lado para outro, como no ábaco horizontal. Nas atividades de subtração, essa estratégia facilita muito o manuseio do aluno, que necessita retirar e reagrupar peças em diferentes posições.

Por ser um material bastante prático, ele pode também ser feito com materiais de sucata. Embora não tenha tanta durabilidade quanto os ábacos de madeira (que podem ser construídos por pais ou encomendados), isso pode constituir uma alternativa para o problema de falta de material. Para a base, podem ser usadas caixas de sapato, formas de ovos, bandejas de isopor, retângulos de madeira ou algo semelhante, onde possam ser fixados palitos de churrasco, lápis de escrever, objetos retos, que sirvam como pinos. Se necessário pode-se passar cola nas bases para que os “pinos” fiquem firmes, e não caiam durante a realização das atividades. Para servir de roscas, podem ser usadas tampinhas de refrigerante (de preferência aquelas antigas, feitas de chapinha de ferro, amassadas e furadas no meio), canudinhos de refrigerante cortados em pequenos pedaços, ou mesmo arruelas e porcas de mecânicos. O professor pode usar seus próprios recursos, e descobrir outras possibilidades de confeccionar o ábaco com seus alunos.

FACULDADE de Educação da USP. Ábaco. Disponível em: http://paje.fe.usp.br/~labmat/edm321/1999/material/_private/abaco.htm
Acessado em: 27.01.2011

Figura 1. Disponível em: http://paje.fe.usp.br/~labmat/edm321/1999/material/_private/abaco1a.JPG
Acessado em: 27.01.2011

PARA REFLETIR COM OS ALUNOS

CALCULADORAS



Como você viu, o ábaco pode auxiliar o homem a fazer contas simples de adição e multiplicação, até a casa do milhar. Mas nos casos em que a quantidade de elementos for acima do milhar (casas do milhão ou bilhão, por exemplo)? Que ferramentas você acha que deveríamos usar? Você já utilizou alguma ferramenta assim?

Vamos trocar experiências?

Calculadora. Disponível em: <http://www.bloggers.com.br/wp-content/uploads/2008/12/calculador-periodo-fertil.jpg>
Acessado em: 27.06.2011

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS PELO PROFESSOR



1ª Aula

O professor pode iniciar a aula, questionando os alunos acerca do que é, e qual a serventia das calculadoras em nossa vida. Para isso, ele pode se utilizar das perguntas e imagens contidas em “QUESTÕES PROBLEMATIZADORAS”.

Em seguida, ele pode partir para as questões de cunho teórico, apresentando as questões conceituais que envolvem o ábaco. O exposto em “LEIS, PRINCÍPIOS, TEORIAS, TEOREMAS, AXIOMAS, CONCEITOS, FUNDAMENTOS, REGRAS...” pode servir de guia ao docente.

Em “PARA SABER MAIS”, o docente pode incentivar os alunos a construir seus próprios ábacos e levá-los a, de uma maneira interativa, avaliar a construção do colega.

2ª Aula

Sugere-se que, em “PARA REFLETIR COM OS ALUNOS”, o professor intermedie uma discussão entre os alunos, no sentido de instigá-los a perceber a importância das calculadoras (físicas, de celular, do *laptop* educacional etc.) para as contas mais complexas.

Ao final da aula, o professor pode solicitar aos alunos que realizem os dois “EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO”. O primeiro é uma pesquisa a ser feita na Internet sobre os tipos de ábaco; o segundo é a relação de um comentário sobre a experiência da atividade proposta em “PARA SABER MAIS”.

TAREFA DOS ALUNOS



1ª – Os alunos, incentivados pelo professor, podem responder às perguntas contidas em “Questões PROBLEMATIZADORAS”;

2ª – Após analisar o conteúdo de “LEIS, PRINCÍPIOS, TEORIAS, TEOREMAS, AXIOMAS, CONCEITOS, FUNDAMENTOS, REGRAS...”, eles podem passar à atividade proposta em “PARA SABER MAIS”, com o intuito de construir seus próprios ábacos;

3ª – Neste ponto, os alunos debatem acerca da importância de certos conceitos que norteiam o ábaco e as calculadoras em geral, no sentido de perceber a importância delas (físicas, de celular, do computador etc.) para as contas mais complexas;

4ª – Ao final da aula, os alunos podem realizar os dois “EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO”. O primeiro é uma pesquisa a ser feita na Internet sobre os tipos de ábaco; o segundo é a relação de um comentário sobre a experiência da atividade proposta em “PARA SABER MAIS”.

PARA SABER MAIS

CRIANDO SEU PRÓPRIO ÁBACO



Figura 1 – Dado de 10 faces

Para criar sua própria calculadora, você precisará de três dados de 10 faces (de 0 a 9), como o mostrado ao lado:

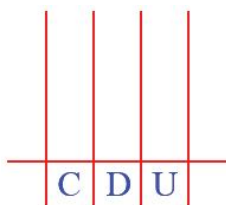


Figura 2 – Ábaco artesanal

Agora, risque, numa folha de papel ou cartolina, as seguintes linhas e letras:

Onde:

- C = Centena
- D = Dezena
- U = Unidade

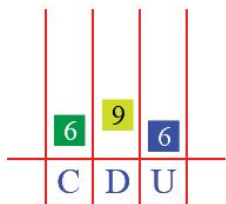


Figura 3 – Exemplo das posições dos dados

Feito isso, coloque dois dados dentro de cada casa, conforme exemplo da imagem ao lado:

Agora, troque de lugar com um colega, calcule o valor do ábaco dele e vice-versa.

Para finalizar, realize o segundo *Exercício de Fixação*.

Figura 1. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Dice6.png> Acessado em: 27.06.2011

Figuras 2 e 3. Dos autores do plano.

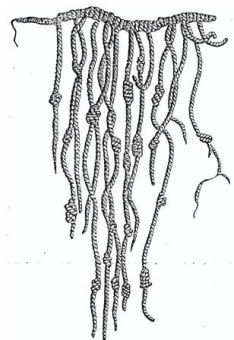


Figura 1 – Quipu

O ábaco foi, digamos, a primeira calculadora utilizada pelo homem. Justamente por ser um objeto milenar, o ábaco possuiu várias formas em vários países, conforme demonstra a figura ao lado:

Agora, pesquise, em sites virtuais de buscas, outros tipos de ábaco.

AVALIAÇÃO

Critérios	Desempenho avançado	Desempenho médio	Desempenho iniciante
Reconheceu e utilizou características do sistema de numeração decimal.			
Identificou a localização de números naturais na reta numérica.			
Reconheceu a decomposição de números naturais nas suas diversas ordens.			
Compartilhou informações com a finalidade de interação sociocultural.			
Manipulou equipamentos e acessórios digitais (celulares, <i>laptop</i> educacional, <i>smartphones</i> , <i>tablets</i> , <i>netbook</i> , projetor multimídia, filmadora e outros).			

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

1º O ÁBACO

Realizar exercício anexo Ábaco htm.

O Ábaco
Matching exercise

4:53

Match the items on the right to the items on the left.

Check

<p>O seu surgimento está ligado ao desenvolvimento dos conceitos de contagem</p> <p>Na Idade Antiga era utilizado pelos:</p> <p>Também foi utilizado na Idade Média e Aperfeiçoado pelos:</p> <p>O Ábaco</p> <p>Auxilia nas operações básicas como: adição, subtração e divisão.</p> <p>Cálculos complexos são solucionados em questão de segundos com a ajuda de</p>	<p>Contribui na memorização das casas posicionais enquanto os cálculos são feitos mentalmente.</p> <p>Romanos - Chineses e Japoneses.</p> <p>A Calculadora</p> <p>Babilônios, Índios, Gregos e Egípcios.</p> <p>O Abaco</p> <p>Computadores e Softwares Matemáticos</p>
---	---

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

2º CRUZADINHA DO ÁBACO.



3º UTILIZANDO O ÁBACO DIGITAL

Acesse o *site* virtual: http://www.bgfl.org/bgfl/custom/resources_ftp/client_ftp/ks2/maths/bean/free/free.htm e utilize o Abaco Digital.

DICA: Basta mover as bolinhas e criar novos números.

EXERCÍCIOS PARA AVALIAÇÕES/// Provinha Brasil • Prova Brasil • PISA e ENEM

1 - Vinícius ganhou um ábaco do seu pai. Mal abriu o presente, já foi montando logo o primeiro número, mostrado abaixo:



Figura 1 - Ábaco

Que número é esse?

- a) 2.503
- b) 2.305
- c) 3.502
- d) 2.350

EXERCÍCIOS PARA AVALIAÇÕES/// Provinha Brasil • Prova Brasil • PISA e ENEM

2 - Na escola, Luana utilizou o ábaco para representar o número do ano atual. Qual dos ábacos abaixo representa o ano de 2011?



A



B



C



D

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D

3 – Maneco, do filme “A Expedição Butantan”, formou o número abaixo, no ábaco.



Figura 2 - Maneco

Esse número possui quantas centenas?

- a) 3
- b) 30
- c) 73
- d) 300

4 - Aliene obteve o número 430 no ábaco, e quer inseri-lo na reta numerada abaixo.



Figura 3 – Reta numerada (brasil. 2008, p. 131)

EXERCÍCIOS PARA AVALIAÇÕES/// Provinha Brasil • Prova Brasil • PISA e ENEM

Ela deverá inserir o 430 entre quais números da reta acima?

- a) 250 e 300
- b) 300 e 350
- c) 350 e 400
- d) 400 e 450

5 - Numa aula de Geografia, os alunos descobriram que há 5.565 municípios no Brasil. Decompondo esse número nas suas diversas ordens, tem-se:

- a) 5 unidades de milhar e 565 unidades de centenas
- b) 5 unidades de milhar e 565 unidades
- c) 55 unidades de dezenas e 65 unidades
- d) 5 unidades de milhar e 5 unidades de dezenas

Figuras 1, A, B, C, D: dos autores do plano.

Figura 2. Disponível em: http://www.expedicaobutantan.com.br/folder_expedicao_butantan_baixa.pdf Acessado em: 27.06.2011

BRASIL. Ministério da Educação.
PDE - Plano de Desenvolvimento da Educação: Prova Brasil : ensino fundamental: matrizes de referência, tópicos e descritores. Brasília MEC, SEB; Inep, 2008.

