



FORMAÇÃO CONTINUADA EM MATEMÁTICA
CECERJ / SEEDUC - RJ

PLANO DE TRABALHO

Funções

MATEMÁTICA - 1º ANO E.M. - 1º BIMESTRE / 2013

Cursista: LUCIENE CHIAPINI PEREIRA

Matrícula_(SEEDUC): 283746-6

Colégio: E. João Maurício Brum

Tutora: Lígia Vitoria de Azevedo Telles

Grupo 7

Introdução

Neste projeto serão explorados alguns conteúdos sobre funções que deverão ser trabalhados no 1º bimestre tendo como inspiração os roteiros 1 e 2 .

O aluno deve compreender que a noção de Função foi sendo desenvolvida e aperfeiçoada ao longo de muito tempo e que o estudo de funções não é do interesse apenas da Matemática, pois as funções fazem parte do dia a dia, estando presentes nas mais variadas atividades.

Há um cuidado de ser transmitida ao aluno a ideia intuitiva de função como correspondência, transformação, dependência (uma grandeza função de outra), em lugar apenas de dizer que função é um subconjunto do produto cartesiano.

Para que os alunos possam alcançar com mais facilidade o conceito de Funções é necessário que façamos conexões entre diferentes representações tais como: gráficos, tabelas, diagramas de flechas, expressões algébricas, etc. e utilizando exemplos da vivência do aluno.

Serão necessárias 7 aulas de 50 minutos para a implementação desse Plano.

Desenvolvimento

O tema central deste projeto é o desenvolvimento do Estudo de Funções, utilizando fórmulas matemáticas empregadas por diversos profissionais e, sendo manipuladas pelos alunos, servem para mostrar aos mesmos que a Matemática tem aplicação em diversos ramos de atividades.

O projeto consiste na realização das atividades relacionadas abaixo.

1ª Atividade – Quando aperta o sapato

Habilidade relacionada:

Compreender o conceito de função através da dependência entre variáveis.

Identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade ou padrão.

Pré-requisitos:

Resolver equações simples do 1º grau.

Ter noções básicas sobre pares ordenados.

Tempo de Duração: 2 aulas (100 minutos)

Recursos Educacionais Utilizados: notebook (com power point instalado) anexado ao processador, folhas de papel A4, régua comum, calculadora, papel cartão, régua adaptada para a atividade (feita pelos alunos).

Organização da Turma: Os alunos serão divididos em duplas.

Objetivos:

Descobrir o número do sapato baseando-se no comprimento do pé de cada aluno.

Confeccionar uma régua para descobrir números de sapatos.

Metodologia:

Inicialmente será apresentado o texto no data show (adaptado para slides no power-point).

Cada dupla receberá uma folha de papel, régua e calculadora (podendo ser utilizado o celular).

Cada aluno do grupo realizará essa atividade individualmente, apenas trocando ideias para sanar suas dúvidas e ajudando o colega a tirar as medidas do pé. Após tomarem as medidas dos pés, utilizarão a fórmula para descobrir se a mesma é válida para todos.

Essa atividade será aplicada, também, para servir de incentivo aos alunos para que discutam se ao comprarem calçados visam o conforto ou, simplesmente, o preço ou a beleza do calçado.

QUANDO APERTA O SAPATO

Com a moda feminina dos sapatos de bicos finos, a previsão é de que uma legião de adeptas dessa moda busquem socorro para pés sofreadores. Calos, joanetes, dores ciáticas e lombares, encurtamento de músculos. Um especialista faz um alerta e ensina escolher o sapato adequado.

Os sapatos masculinos deveriam ter bicos quadrados ou redondos, com uma folga no comprimento e com a largura igual à dos pés.

Recomenda-se que o sapato feminino tenha um salto de 4 cm a 6cm de altura, de formato grosso; o bico deve ser largo ou arredondado para permitir o movimento dos dedos. O tamanho do calçado deve ter um número um pouco acima do tamanho do pé para permitir acomodação confortável.

Para escolher um calçado adequado, fique em pé em posição ereta, suportando o peso do corpo no antepé. Verifique se o calçado não está muito justo, com uma folga e se os dedos não estão comprimidos; verifique também se a folga na largura é pequena apesar do comprimento um pouco maior, mas sem provocar desconforto.

(<http://www.vidaintegral.com.br>)

Curiosidade

É um engano pensar que uma pessoa que calça sapatos 38 tem pé com 38 cm de comprimento. Veja a fórmula algébrica usada para determinar o tamanho aproximado dos sapatos.

Número do sapato = $\frac{5p + 28}{4}$, sendo p = comprimento do pé em centímetros.

- 1) Que tal saber se a fórmula funciona para você? Meça o comprimento de seu pé e verifique.
- 2) Utilizar uma régua adaptada para descobrir o número do sapato dos alunos em função do comprimento dos pés (em centímetros).

Essa régua será confeccionada pelos alunos no papel cartão, momento em que vão relacionar o comprimento da régua comum e da adaptada.

Ao final, serão discutidas as dificuldades encontradas para a realização da atividade, o que interferia na hora de tirar as medidas e a utilidade da régua construída em uma loja de calçados.

2ª Atividade – Cálculo da estatura de acordo com o comprimento dos ossos

Habilidade relacionada:

Compreender o conceito de função através da dependência entre variáveis.
Identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade ou padrão.

Pré-requisitos:

Resolver equações simples do 1º grau.
Ter noções básicas sobre pares ordenados.

Tempo de Duração: 2 aulas (100 minutos)

Recursos Educacionais Utilizados: Folhas de papel xerocadas , lápis, fita métrica e calculadora.

Organização da Turma: Grupos com 4 alunos.

Objetivos:

Calcular a altura de uma pessoa utilizando o comprimento de determinados ossos do corpo como o fêmur, a tíbia, o rádio e o úmero.

Metodologia:

Deverá ser dada ao grupo a folha xerocada.

A Matemática é necessária em vários campos científicos, especialmente dos peritos. Os peritos aplicam os princípios da ciência para investigações criminais. Conhecer as exatas dimensões físicas da vítima de um crime é extremamente vantajoso na identificação da vítima. Quando um esqueleto é encontrado, um perito usa o comprimento de certos ossos para calcular a altura da pessoa. Os ossos usados são o fêmur (F), a tíbia (T), o úmero (H) e o rádio (R). Quando o comprimento de um desses ossos é conhecido, usa-se uma das seguintes fórmulas para calcular a altura. Todas as medidas são em centímetros.

Obs.: Depois dos trinta anos, a altura de uma pessoa começa a diminuir na ordem de aproximadamente 0,06 cm por ano. Esse redutor deve ser considerado quando a idade da vítima é conhecida.

h = altura da pessoa

OSSO	EQUAÇÃO PARA HOMEM	EQUAÇÃO PARA MULHER
1 - Úmero	$h = 73,570 + 2,979 H$	$h = 64,977 + 3,144 H$
2 - Rádio	$h = 80,405 + 3,650 R$	$h = 73,502 + 3,876 R$
3 - Fêmur	$h = 69,089 + 2,238 F$	$h = 61,412 + 2,37 F$
4- Tíbia	$h = 81,688 + 2,392 T$	$h = 72,572 + 2,533 T$

1) Utilizando as suas medidas e as dos membros de seu grupo, complete a tabela.

Membro do Grupo	Osso Medido	Medida (em cm)	Altura Estimada (em cm)	Diferença
Pessoa A	Rádio			
Pessoa B	Úmero			
Pessoa C	Tíbia			
Pessoa D	Fêmur			

2) Use a equação adequada e responda as seguintes questões.

a) O fêmur de uma mulher de 20 anos mede 40,7 cm. Qual é a altura dela?

b) A tíbia de um homem de 37 anos mede 39,5 cm. Qual será sua altura?

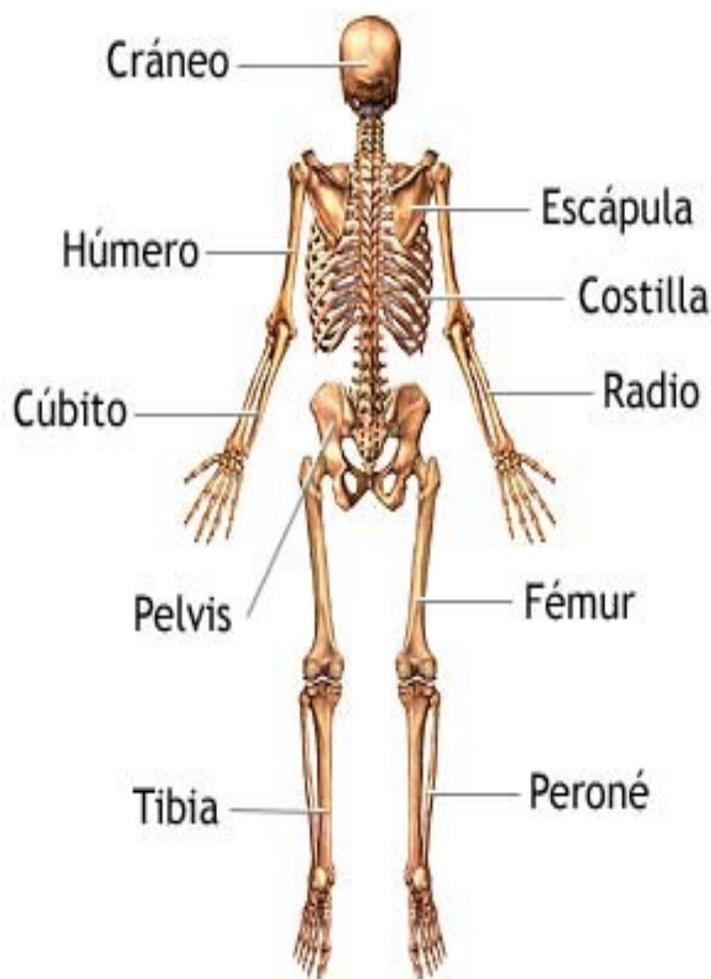
c) Se uma mulher mede cinco pés de altura, qual é o comprimento de cada um de seus ossos?

Obs.: O pé equivale a 30,48 cm

Fêmur = _____ Úmero = _____ Rádio = _____ Tíbia = _____

Durante a realização da atividade os alunos tirarão as medidas das partes do corpo indicadas e utilizarão a fórmula para descobrir se a mesma é válida para todos os alunos. Deverá ser esclarecido que a estatura depende também das características físicas de cada povo, da hereditariedade de cada indivíduo, e também de sua alimentação.

Os alunos discutirão se as medidas encontradas apresentam muitas diferenças em relação à altura de cada um. Durante a atividade a imagem abaixo ficará exposta no quadro.



3ª Atividade – Calcule seu índice de massa corpórea - IMC

Habilidade relacionada:

Compreender o conceito de função através da dependência entre variáveis.
Identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade ou padrão.

Pré-requisitos:

Resolver equações simples do 1º grau.
Ter noções básicas sobre pares ordenados.

Tempo de Duração: 3 aulas (150 minutos)

Recursos Educacionais Utilizados: Folhas de papel A4, fita métrica, calculadora, balança, notebook anexado ao processador.

Organização da Turma: Grupos com 4 alunos.

Objetivos:

Determinar o índice de massa corpórea utilizando a altura em metros e a massa em quilograma.

Metodologia:

Apresentar uma situação-problema.

1) Davi, Luciano, João e Carlos costumam freqüentar no mesmo horário a academia do clube que são sócios. Antes de iniciar os trabalhos, os quatro tiraram suas medidas e se pesaram. A tabela abaixo mostra o “peso” (medida de massa) dos quatro meninos:

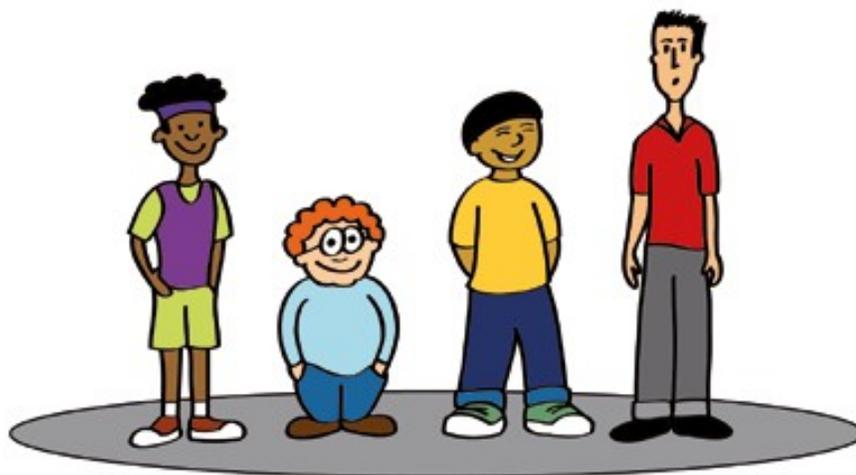
Meninos	Medida de massa (kg)	
Davi	95,60	
Luciano	103,50	
João	70,85	
Carlos	74,00	

Você saberia dizer qual dos meninos está acima do peso ideal? _____

Qual (quais)? _____

Por quê? _____

Após responderem as questões, os alunos serão apresentados ao grupo de meninos (Davi, Luciano, João e Carlos) e serão instigados a reconhecê-los com as informações obtidas pela tabela.



Depois de chegarem à conclusão que não conseguem identificar os meninos apenas com seus “pesos”, sendo necessárias suas estaturas, será solicitado ao aluno que complete sua tabela:

Meninos	Medida de massa (kg)	Altura (m)
Davi	95,60	1,69
Luciano	100,50	1,98
João	70,85	1,62
Carlos	74,00	1,72

Você sabe o que é IMC? Esse índice é utilizado para avaliar o grau de obesidade das pessoas. Ele é calculado quando dividimos o peso, em kg, pela altura, em metros, ao quadrado.

$$IMC = \frac{\text{massa(kg)}}{\text{altura}^2(\text{m})}$$

2) Calcule o IMC dos quatro meninos e coloque na tabela abaixo:

	Davi	Luciano	João	Carlos
$IMC = \frac{\text{massa(kg)}}{\text{altura}^2(\text{m})}$				
Classificação				

3) Faça a classificação dos meninos segundo seu IMC, utilize a tabela abaixo:

Classificação de peso pelo IMC ¹² (D)		
Classificação	IMC (kg/m ²)	Risco de comorbidades
Baixo peso	< 18,5	Baixo
Peso normal	18,5-24,9	Médio
Sobrepeso	≥ 25	-
Pré-obeso	25,0 a 29,9	Aumentado
Obeso I	30,0 a 34,9	Moderado
Obeso II	35,0 a 39,9	Grave
Obeso III	≥ 40,0	Muito grave

4) Agora, utilize uma balança, uma fita métrica e resolva a equação para encontrar seu IMC. Verifique se está no peso ideal.

Massa (em kg) = _____

Altura (em metros) = _____ Elevando a altura ao quadrado = _____

$$IMC = \frac{\text{massa}(kg)}{\text{altura}^2(m)} \quad IMC = \frac{\quad}{\quad} = \quad$$

IMC abaixo de 20:

Seu peso está abaixo da faixa considerada normal. É possível que seu biotipo seja do tipo longilíneo, e nesse caso seu percentual de gordura corporal pode estar normal. Em todo caso, procure um nutricionista para uma orientação mais específica.

IMC entre 20 e 25:

Seu peso está dentro da faixa considerada normal. Normalmente isto corresponde às mais baixas taxas de mortalidade em relação ao peso. Se você não sofre de diabetes, hipertensão arterial ou excesso de colesterol e triglicerídeos e ainda assim deseja emagrecer, provavelmente o motivo é de ordem estética. Cuidado, portanto, para não submeter-se a riscos desnecessários.

IMC entre 25 e 30 com cintura até 89 cm:

Você está na faixa chamada de "excesso de peso". Como sua medida de cintura está abaixo de 90 cm, você provavelmente não apresenta um excesso de tecido adiposo no interior do abdome. Este tecido adiposo, chamado de gordura visceral, é o que mais acarreta riscos para a saúde. Portanto você se situa em um grupo de menor probabilidade de complicações como diabetes, hipertensão arterial e hipercolesterolemia. Mesmo assim é aconselhável que procure seu nutricionista.

IMC entre 25 e 30 com cintura igual ou maior que 90 cm:

Você está na faixa chamada de "excesso de peso". Como sua medida de cintura está acima dos 90 centímetros, provavelmente você está acumulando um excesso de tecido adiposo no interior do abdome. Este tecido adiposo, chamado de gordura visceral, é o que mais acarreta riscos para a saúde. Portanto você se situa em um grupo de maior probabilidade de complicações como diabetes, hipertensão arterial e hipercolesterolemia.

IMC entre 30 e 35:

Você está na faixa chamada de obesidade leve. Você se situa, portanto, em um grupo de maior probabilidade de complicações como diabetes, hipertensão arterial e hipercolesterolemia. Procure seu nutricionista para que ele o ajude a perder peso. Mesmo perdas moderadas, como 10% do seu peso atual, podem reduzir significativamente seu risco de complicações metabólicas.

IMC entre 35 e 40:

Você está na faixa chamada de obesidade moderada. Seu excesso de peso já pode estar provocando um risco muito elevado de complicações metabólicas, como diabetes, hipertensão arterial e hipercolesterolemia, além de predispor a doenças osteoarticulares diversas. Procure logo seu médico e inicie um tratamento sério para emagrecer. Mesmo perdas moderadas, como 10% do seu peso atual, podem reduzir significativamente seu risco de complicações metabólicas. Se você não conseguir emagrecer com uma orientação adequada sobre modificações dietéticas e prática de atividades físicas, justifica-se o uso de medicamentos, desde que devidamente supervisionado por um **Nutricionista**.

IMC maior que 40:

Você está na faixa chamada de obesidade mórbida. Ela corresponde a um risco muito aumentado de diversas doenças. Seu tratamento em geral é muito difícil, mas assim mesmo qualquer esforço é válido. Mesmo perdas moderadas, como 10% do seu peso atual, podem reduzir significativamente seu risco de complicações metabólicas. Se você não conseguir emagrecer com uma orientação adequada sobre modificações dietéticas e prática de atividades físicas, justifica-se o uso de medicamentos, desde que devidamente supervisionado por um médico. Procure urgentemente o seu nutricionista ou seu médico.

(Elaborado por Beatriz Focesi Ribeiro - Nutricionista CRN 4499)

Resumindo

O Índice de Massa Corpórea é uma equação muito simples: divide-se o peso do indivíduo por sua altura ao quadrado. Se o número obtido for menor do que 18,5 a pessoa estará abaixo do peso saudável, já que se considera normal o resultado entre 18,5 e 24,9. Quando o índice se situa entre 25,0 e 29,9 as pessoas estão com sobrepeso, gordinhas. Acima disso, a classificação varia: entre 30,0 e 34,9 refere-se aos obesos leves; de 35,0 a 39,9, aos obesos moderados e acima de 40,0 indica um grau de obesidade que, não faz muito tempo, era chamada de obesidade mórbida. Depois, esse nome foi substituído por obesidade grau três, para torná-lo politicamente correto. Não importa se mórbida ou grau três, a obesidade constitui um problema sério de saúde.



Avaliação de Matemática

Aluno: _____ Turma: _____ Data: ___/___/___

Prof. *Luciene Chiapini Pereira*

Colégio Estadual João Maurício Brum

1) Os calçados são medidos por números: 35, 36 e 37 para a maioria das mulheres e 38, 40, 42 e 44 para a maioria dos homens. O número y do sapato depende do comprimento x (em cm) do pé, e a fórmula para calcular y é: $y = \frac{5x + 28}{4}$.

Com base nessa relação, responda.

a) Qual deve ser o número do sapato de uma pessoa cujo comprimento do pé mede 24 cm?

b) Que número calça uma pessoa cujo pé mede 20 cm?

c) Quanto mede o comprimento de um pé que calça 42?

2) A maneira mais usada hoje em dia para a avaliação de obesidade é o cálculo do índice de massa corporal, a partir do peso e da altura de um indivíduo. Um homem de 1,70m de altura e 64 kg de peso tem IMC com valor aproximado de

() 22,1 () 26,5 () 37,6 () 41,5

3) (UF-PE) A altura h de um homem varia com o tamanho F do seu fêmur de acordo com a fórmula (medidas em cm): $h = 69,089 + 2,238 F$. Se a idade ultrapassa 30 anos subtrai-se 0,06cm por cada ano após os 30 anos. Qual a altura estimada de um homem de 40 anos cujo fêmur mede 40 cm?

() 1,50m () 1,58 m () 1,61 m () 1,65m

4) (UERJ-RJ) A estatura de um adulto do sexo feminino pode ser estimada, através das alturas de seus pais, pela expressão: $\frac{(y-13)+x}{2}$. Considere que x é a altura da mãe e y a do pai, em cm.

Obs.: Somando-se ou subtraindo-se 8,5 cm da altura estimada, obtêm-se, respectivamente, as alturas máxima ou mínima que a filha adulta, pode atingir.

Segundo essa fórmula, se João tem 1,72m de altura e sua esposa tem 1,64 m, sua filha medirá, no máximo;

() 1,70m () 1,71 m () 1,72 m () 1,73 m

Avaliação

Após as atividades, sob contínua avaliação do professor, o aluno terá outro instrumento avaliativo (a avaliação escrita acima), levando em conta, principalmente, o descritor: “Compreender o conceito de função através da dependência entre variáveis”.

Após o término dessa avaliação, haverá sua resolução no quadro, momento em que o aluno terá oportunidade de esclarecer eventuais dúvidas e discutir suas respostas; momento que também faz parte do processo avaliativo.

Não só a avaliação da aprendizagem, mas também a avaliação do trabalho deverá ser feita com a turma para retificação de possíveis erros.

Referências Bibliográficas

BARROSO, Juliane Matsubara (org.). *Conexões com a Matemática*. V 1. São Paulo: Moderna, 2010.

DANTE, Luiz Roberto. *Matemática*. V. único. São Paulo: Ática, 2005.

IEZZI, Gelson & MURAKAMI, Carlos. *Fundamentos da Matemática Elementar: Conjuntos e Funções*. V.1. São Paulo: Atual, 1993.

IEZZI, Gelson. et all. *Matemática: Ciência e Aplicações*. V 1. São Paulo: Saraiva, 2010.

LIMA, Elon Lages; CARVALHO, Paulo C. P.; WAGNER, Eduardo; MORGADO, Augusto C. *A Matemática do Ensino Médio*. V.1. 9 ed. Rio de Janeiro: SBM, 2006.

SMOLE, Katia C. Stocco; DINIZ, Maria Ignez de S. Vieira. *Matemática Ensino Médio*. V 1. 5 ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

Roteiros de Ação: Função. Formação Continuada, projeto SEEDUC/CECIEJ, em <http://projetoeduc.cecierj.edu.br> . Rio de Janeiro: 1º bimestre, 2013.