

CIRLENE ROCHA DE OLIVEIRA

FUNÇÕES

**Trabalho apresentado ao curso de Formação
Continuada da Fundação CECIERJ –
Consórcio CEDERJ**

**Orientador: Maria Cláudia Padilha Tostes
(Tutora)**

Grupo 1

Série: 9º ano do Ensino Fundamental II

**Rio de Janeiro
2014**

Introdução

O objetivo deste plano de estudo é apresentar os conceitos iniciais de função, onde através de observações de situações do cotidiano, buscam-se trabalhar as ideias, os conceitos de função, de forma intuitiva, antes da simbologia e linguagem matemática.

Analisar a interdependência entre duas grandezas na resolução de problemas contextualizados, iniciando o estudo das funções que serão posteriormente desenvolvidas no Ensino Médio.

Trabalhar o conteúdo com significado, levando o aluno a perceber a relação entre as grandezas envolvidas no problema e a sentir que o conteúdo trabalhado será útil para entender o mundo em que vive, estudando a conexão entre o conceito de função e os conhecimentos de outras áreas de estudo.

Como se trata dos conceitos iniciais de função, todas as atividades propostas foram elaboradas com uma linguagem simples de forma a alcançar a linguagem do aluno. Desta forma busca-se fazer com que o aluno se familiarize com as situações, uma vez que as mesmas estão dentro de sua realidade, com exemplos que já fazem parte de seu cotidiano.

Habilidade relacionada

- Compreender intuitivamente o conceito de função como relação entre duas grandezas.
- Resolver situações problemas que envolvam o conceito de função.

Pré-requisitos

- Conhecimento de equações com duas variáveis.
- Cálculo do valor de uma expressão algébrica, substituindo a variável pelo valor dado.
- Cálculo de porcentagem.
- Construção e interpretação de tabelas.

Tempo de duração

- 8 aulas (400 minutos)

Recursos educacionais utilizados

- Projetor multimídia, folha de atividades, fita métrica, balança, lápis, borracha e calculadora.

Objetivos

Ao final das atividades o aluno deverá ser capaz de:

- Compreender a noção de função pela interdependência da variação de grandezas.
- Utilizar expressões algébricas para expressar situações-problema que envolva funções do 1º grau.
- Resolver situações-problema que envolva a lei de formação de uma função.
- Reconhecer a importância das funções em outras áreas de conhecimento.
- Ter segurança na própria capacidade de construir conhecimentos matemáticos.

ATIVIDADE 1 – Introdução ao conceito de função

1. Apresentação de videoaula visando conhecer a noção de função através de ações do cotidiano das pessoas. Este vídeo apresenta várias idéias de função e trabalha também a relação que há entre o preço de um determinado móvel com o seu tamanho (área construída). Neste momento não será relevante a apresentação dos conjuntos domínio e imagem, bem como as fórmulas apresentadas no vídeo. Será dada ênfase, principalmente, a noção de função.

2. Anotar na lousa outras ideias de função reconhecidas através de forma intuitiva pelos alunos. Exemplos: “a nota do aluno depende do seu desempenho”; “a conta da lanchonete depende do consumo”; “o crédito do celular depende do tempo de uso”; etc.

As ideias trabalhadas neste momento visam atingir a realidade dos alunos, com eventos que todos reconhecem. Neste momento há a intervenção do professor para dar destaque à relação entre os eventos citados, onde um evento depende de outro para estar acontecendo.

ATIVIDADE 2 – A função presente no nosso cotidiano

Esta atividade busca a compreensão do aluno da ideia de função como uma relação entre duas grandezas.

1. A tabela abaixo apresenta os preços da lanchonete Sandubão.

Sucos (copo com 200ml)		Sanduíches (unidade)	
Caju	R\$ 1,00	Hamburguer	R\$ 3,50
Maracujá	R\$ 1,20	X-Burguer	R\$ 4,00
Uva	R\$ 1,30	X-Bacon	R\$ 5,00

Observe a tabela e responda às questões.

- Qual será o valor da conta a ser paga se uma pessoa comprar um suco de maracujá e um X-Bacon?
 - Qual será o valor da conta a ser paga se uma pessoa comprar um suco de maracujá, um suco de caju, um X-Burguer e um X-Bacon?
 - Qual a relação entre o valor da conta a pagar e o que foi consumido?
 - Podemos dizer que o valor da conta é função do consumo?
2. No cinema da cidade, o preço do ingresso custa R\$ 15,00. Complete a tabela com os valores a serem pagos pelos ingressos.

Quantidade de ingressos	Valor a pagar (R\$)
-------------------------	---------------------

1	15,00
2	
3	
4	

Agora responda:

- Qual o preço a pagar ao comprar 3 ingressos?
- O preço a pagar depende no número de ingressos comprados?
- Quanto uma pessoa pagaria para comprar 10 ingressos?
- Quantos ingressos poderão ser comprados com R\$ 90,00?

ATIVIDADE 3 – Reconhecendo as variáveis de uma função

Esta atividade busca introduzir os conceitos de variáveis dependentes e independentes, fazendo com que o aluno possa reconhecê-las no problema e possa escrever a fórmula que permite calcular a função.

- No açougue, o quilograma de determinado tipo de carne custa R\$ 18,00. O preço a pagar é função (depende) da quantidade de carne comprada.

Carne (kg)	Preço a pagar (R\$)
1	18,00
2	36,00
3	54,00

- Qual das seguintes afirmações está correta?
 - A quantidade de carne comprada depende do preço a pagar.
 - O preço a pagar depende da quantidade de carne comprada.
- Qual o valor a pagar se uma pessoa comprar 2 kg de carne? E para 5 kg de carne? Escreva todos os cálculos que você efetuou para chegar aos resultados.
- O preço a pagar (P) e a quantidade de carne (K) são as variáveis do nosso problema. Identifique-as como variáveis dependentes ou independentes.

- Variável dependente:
- Variável Independente:

- d) Nos cálculos que você efetuou podemos observar a presença de um valor que está sempre presente em todos os cálculos e não se altera. Este valor é chamado de coeficiente da variável. Que valor é este?
- e) Agora escreva a fórmula que permite calcular o **preço a pagar (P)** em função da **quantidade de carne (K)** comprada.
Neste momento você irá escrever os cálculos iniciais que foram realizados para achar as respostas, e depois irá substituir as variáveis (P) (K) nos seus cálculos.
- f) Teste a fórmula que você escreveu substituindo a variável independente para descobrir qual o preço a pagar (P) ao comprar 7 kg de carne.

2. Alessandra é técnica de informática e presta serviço para uma empresa. Ela recebe R\$ 50,00 por hora trabalhada.

A tabela abaixo expressa o valor que Alessandra recebe em função da quantidade de horas trabalhadas. Complete a tabela e depois responda as questões abaixo.

Quantidade de horas trabalhadas	1	2	3	4
Valor recebido (R\$)	50	100		

- a) Quanto Alessandra receberá se trabalhar 14 horas para essa empresa?
- b) Quantas horas ela trabalhou se recebeu da empresa o valor de R\$ 1.500,00?
- c) Podemos dizer que o valor recebido (V) é função (depende) no número de horas trabalhadas (N)?
- d) O Valor recebido (V) e o número de horas trabalhadas (N) são as variáveis do problema. Identifique-as.
- Variável dependente:
 - Variável independente:
- e) Escreva a lei de formação dessa função.

Para esta tarefa escreva os cálculos que você fez para completar a tabela, observando a presença das variáveis e do coeficiente da variável, ou seja, aquele valor que está presente em todos os cálculos e não se altera.

ATIVIDADE 4 – Padrão de comportamento e proporcionalidade

Esta atividade visa aprofundar os conhecimentos adquiridos sobre o conceito de função, a escrita da lei de formação, bem como trabalhar a ideia de proporcionalidade. Será realizada em duplas, com objetivo final de avaliar o conhecimento adquirido.

Diego é um vendedor comissionado da loja “Wallace Eletro”. O salário de Diego é baseado apenas no volume de suas vendas. Ele recebe 5% do total de suas vendas, como comissão. Por exemplo, se Diego vender R\$ 20.000,00 em produtos no mês de outubro, ganhará em novembro um salário de R\$ 1.000,00.

- Qual será o salário de Diego em novembro, se o total de suas vendas em outubro foi de R\$ 30.000,00? E se o total for R\$ 90.000,00? E R\$ 100.000,00?
- Existe algum fator que influencia o salário de Diego? Qual? Como?
- Você seria capaz de escrever uma relação entre o salário de Diego e o total vendido no mês?
- Utilize a tabela abaixo para ajudá-lo a perceber essa relação.

Total Vendido (R\$)	10.000	30.000	40.000	50.000	90.000	100.000
Salário (R\$)						

Como Diego não estava vendendo muito, ele fez uma proposta para seu patrão: no lugar de receber apenas a comissão, ele receberia um valor fixo de R\$ 500, 00 mais 4% das vendas.

- e) Como ficaria o salário de Diego, se seu patrão aceitasse a proposta e ele vendesse R\$ 10.000,00? E R\$15. 000, 00? E 20. 000,00?

Complete a tabela com o novo salário de Diego.

Total Vendido (R\$)	10.000	15.000	20.000	30.000	50.000	90.000	100.000
Salário (R\$)							

- f) E agora, você seria capaz de escrever a fórmula que relaciona o novo salário de Diego e o total de vendas por ele realizado?
- g) Calcule o salário de Diego, considerando os dois tipos de salários e os valores indicados na tabela.

Total Vendido (R\$)	10.000	15.000	20.000	30.000	50.000	90.000	100.000
Salário 1 (R\$)							
Salário 2 (R\$)							

- h) Qual dos dois salários é mais vantajoso para Diego? Tem algum fator que influencia diretamente essa vantagem? Qual?

ATIVIDADE 5 – A função e a relação com outras áreas de conhecimento

Esta atividade visa aprofundar o conhecimento do aluno sobre as funções, bem como fazer com que o aluno perceba a presença da ideia de função em outras áreas de conhecimento. Buscando, inclusive, um trabalho colaborativo e participativo de forma contextualizada numa discussão sobre saúde, através de situações-problema que despertem o seu interesse.

Separados em pequenos grupos de, no máximo, quatro alunos, após a utilização da fita métrica e da balança para medir a altura e o peso de cada aluno, essa informação será anotada em uma tabela. Esta tarefa deverá ser

realizada pelos próprios alunos, buscando o entendimento das unidades de medidas utilizadas. Há de ser ter o cuidado para não constranger alunos que não queiram que suas informações sejam analisadas, sendo assim pede-se que este aluno anote sua informação no caderno.

1. Leia as informações abaixo e depois responda as questões.

Nas duas últimas décadas, a obesidade tem se tornado um dos principais problemas de saúde pública entre crianças e adolescentes

No Brasil, alguns estudos pontuais têm demonstrado esse problema sendo que, em trabalhos realizados tem sido verificado que o excesso de peso está presente em 30% a 40% das crianças e em mais de 20% dos adolescentes.

Esse é um fato preocupante, uma vez que a obesidade normalmente está associada a algumas alterações metabólicas, tais como a hipertensão, a hiperinsulinemia e, mais recentemente, a diabetes tipo II.

O **Índice de Massa Corporal (IMC)** é um parâmetro bastante utilizado para classificar o indivíduo de acordo com seu peso e altura. Seu uso é disseminado principalmente entre profissionais que trabalham com o corpo, como médicos, fisioterapeutas e profissionais de Educação Física. É importante ressaltar que a Organização Mundial da Saúde (OMS) utiliza esse índice como indicador do nível de obesidade nos diferentes países.

Como qualquer índice, esse também apresenta problemas. Não é porque esse indivíduo é tido como normal pela tabela que ele será necessariamente saudável. Assim como não é verdade que todo indivíduo acima do peso normal apresenta problemas de saúde. Esse índice apenas serve para alertar: caso você esteja acima do peso ideal, é importante que tenha um maior cuidado com a sua saúde, pois os riscos de doenças cardiovasculares e de diabetes, por exemplo, são maiores em pessoas localizadas nas faixas do sobrepeso e posteriores.

É possível que um adolescente que se acha gordinho se espante ao calcular o IMC e perceber que está na faixa “peso normal”. Isso porque, especialmente nas duas últimas décadas, a extrema magreza vem sendo apresentada como principal fator de beleza. A veiculação de fotos com modelos magérrimas vem sofrendo algum ataque, mas, infelizmente, esse é um valor que a grande mídia ainda sustenta. Muitas pessoas – principalmente mulheres – acabam desenvolvendo transtornos alimentares em função da busca por esse padrão.

Assim como o excesso de gordura não é bom à saúde, o outro extremo também não o é. E, como meio de manter a atenção sobre o fator peso, o uso do Índice de Massa Corporal é altamente recomendável.

Portanto, caso perceba algum problema relacionado ao peso, encaminhe a criança a um endocrinologista e a um profissional de Educação Física responsável. Cuidando da alimentação e praticando atividade física regular, é possível controlar o problema.

Fonte: <http://www.brasilecola.com/educacao-fisica/Indice-massa-corporal-imc.htm>

O índice de Massa Corporal (IMC) é o indicador utilizado para avaliar a proporção entre o peso e a altura de adultos e adolescentes, sendo calculado pela relação entre o peso dividido pelo quadrado da altura do indivíduo.

O cálculo desse índice é bastante simples e, para utilizá-lo, basta saber o seu peso e a sua altura e inseri-los na fórmula.

$$\text{IMC} = \frac{\text{peso (em quilogramas)}}{\text{altura x altura (em metros)}}$$

Para adolescentes, isto é, indivíduos com idade entre 10 e 20 anos, a classificação do estado nutricional é realizada a partir da identificação idade e sexo.

Para adultos, indivíduos com idade entre 20 e 60 anos, o estado nutricional será determinado a partir do valor bruto de IMC.

As tabelas abaixo apresentam a classificação do índice de IMC de acordo com os resultados obtidos na fórmula.

Tabela de IMC para adolescentes								
Sexo	Masculino				Feminino			
Idade	Desnutrido	Normal	Sobrepeso	Obesidade	Desnutrido	Normal	Sobrepeso	Obesidade
12	<15,24	15,24-21,12	21,12-24,89	>24,89	<14,98	14,98-22,17	22,17-25,95	>25,95
13	<15,73	15,73-21,93	21,93-25,93	>25,93	<15,36	15,36-23,08	23,08-27,07	>27,07
14	<16,18	16,18-22,77	22,77-26,93	>26,93	<15,67	15,67-23,88	23,88-27,97	>27,97
15	<16,59	16,59-23,63	23,63-27,76	>27,76	<16,01	16,01-24,29	24,29-28,51	>28,51
16	<17,01	17,01-24,45	24,45-28,53	>28,53	<16,37	16,37-24,74	24,74-29,10	>29,10
17	<17,31	17,31-25,28	25,28-29,32	>29,32	<16,59	16,59-25,23	25,23-29,72	>29,72
18	<17,54	17,54-25,92	25,92-30,02	>30,02	<16,71	16,71-25,56	25,56-30,22	>30,22

Tabela de IMC para adultos	
Magreza	Abaixo de 18,5
Peso normal	Entre 18,6 e 24,9
Sobrepeso	Entre 25 e 29,9
Obesidade de grau I	Entre 30 e 34,9
Obesidade de grau II	Entre 35 e 39,9
Obesidade de grau III	Acima de 40

(fonte: http://tabnet.datasus.gov.br/cgi-win/SISVAN/CNV/notas_sisvan.html)

- a) Complete a tabela com as informações obtidas (peso e altura) e calcule o IMC de cada aluno de seu grupo.

Calculando o IMC (Índice de Massa Corporal)					
Aluno	Idade	Sexo	Peso	Altura	IMC

- b) O IMC (Índice de Massa Corporal) pode ser equacionado pela função de duas variáveis. Quais são essas variáveis?
- c) Inicialmente, suponhamos um grupo de pessoas que meçam 1,70 m de altura. Nesta situação específica, o IMC passa a ser calculado da seguinte maneira:

$$\text{IMC} = \frac{\text{massa}}{(\text{altura})^2} \quad \rightarrow \quad \text{IMC} = \frac{\text{massa}}{(1,70)^2} \quad \rightarrow \quad \text{IMC} = \frac{m}{2,89}$$

Esta expressão nos permite relacionar o IMC com a massa (m), e podemos perceber que o IMC é função de m (massa em Kg).

Complete a tabela com os valores possíveis para m e calcule o IMC para cada caso. Qual ou quais seria o peso ideal para que uma pessoa adulta, com 1,70 m de altura, seja considerada como “IMC normal”. Veja o exemplo.

Massa (kg)	50				
IMC	17,3				

- d) Agora vamos supor um grupo de pessoas com massa (peso) de 62 kg. Utilizando a mesma fórmula do exercício anterior, complete a tabela.

Qual ou quais seria a altura ideal para que um jovem, com idade de 15 anos, do sexo masculino, seja considerado como “IMC normal”.

Altura (metros)	1,55				
IMC	25,8				

- e) Observando as tabelas dos itens anteriores, podemos dizer também que o IMC com a massa (peso) e o IMC com a altura possuem uma relação de proporcionalidade direta e inversa.

Assinale as questões que identificam essas relações.

- Quanto maior a massa, maior o IMC.
- Quanto menor a massa, maior o IMC.
- Quanto menor a altura, menor o IMC.
- Quanto maior a altura, menor o IMC.

Popularmente o IMC não é muito conhecido. Por isso, muitas pessoas adotam e transmitem a seguinte regra para verificar se alguém está muito acima do “peso correto”. A partir de 1,60m até 1,90m, considera-se que a pessoa está com “peso normal” se ela tiver sua massa bem próxima do valor dos dois algarismos após a vírgula do número que expressa sua altura. Ou seja, para uma pessoa com 1,83m de altura seu “peso ideal” seria 83 kg. Uma pessoa com 1,60m de altura, seu “peso ideal” é de 60 kg.

- f) Calcule o IMC para esses dois casos e descubra se este mito é verdadeiro.

Avaliação

A atividade quatro servirá também como avaliação de aprendizagem, uma vez que esta atividade sintetiza todos os conceitos iniciais de função, já trabalhados nas aulas anteriores, e deverá ser levada em conta a participação do aluno no desenvolvimento da atividade.

Habilidades e competências esperadas:

- O aluno deverá ser capaz de compreender intuitivamente o conceito de função como relação entre duas grandezas.
- Resolver situações-problema que envolva o conceito de função.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

OBRA COLETIVA concebida, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna.
Projeto Araribá Matemática. 9º ano. 3ª edição. São Paulo: Moderna, 2010.

ANDRINI, Álvaro & VASCONCELOS, Maria José. Praticando Matemática.
Volume 4. 1ª Edição. São Paulo: Ed. Do Brasil, 2006.

Índice de Massa Corporal. Disponível em:

<<http://www.brasilecola.com/educacao-fisica/Indice-massa-corporal-imc.htm>>.

Acesso em: 23 agosto 2014.

Índice de Massa Corporal. Disponível em:

<<http://ecalculo.if.usp.br/funcoes/grandezas/exemplos/exemplo1.htm>>. Acesso

em: 23 agosto 2014.

Calculando o IMC. Disponível em: < http://tabnet.datasus.gov.br/cgi-win/SISVAN/CNV/notas_sisvan.html>. Acesso em: 23 agosto 2014.

Fundação CECCIERJ. Consórcio Cederj. Roteiro de ação 4.Funções. 9º ano.
3º Bimestre.

Noção de função. Novo Telecurso. Aula 27. Disponível em:

<<https://www.youtube.com/watch?v=AZapJ-AVAe4>>. Acesso em: 22 agosto

2014.