

AULA 2 - 2º ANO

Nivelamento

Caloria

É uma unidade de medida utilizada para representar a energia na forma de calor (energia térmica), mas não faz parte do Sistema Internacional de unidades (SI). A unidade de medida para calor segundo o SI é o Joule (J).

Desde 1948, a **caloria** é definida como a quantidade de energia necessária para elevar a temperatura de 1 grama de água de 14,5 °C para 15,5 °C. Essa mesma definição vale se nos referirmos à elevação de 1 °C na temperatura de 1 quilograma de água.

Como a **caloria** não é a unidade de medida de calor oficial, devemos saber relacioná-la com a unidade Joule.

Sabe-se que 1 caloria equivale a 4,186 J. Se utilizarmos a variação das unidades, como o Kcal, a relação é exatamente a mesma, ou seja, 1 Kcal equivale a 4,186 KJ. Ou seja, para transformar quilocalorias em Joule basta multiplicar por 4,19.

Exemplos.

$$2 \text{ Kcal} = 2 \times 4,186 = 8,372 \text{ KJ}$$

$$10,5 \text{ Kcal} = 10,5 \times 4,186 = 43,953 \text{ KJ}$$

Produção de energia a partir dos alimentos

A produção de energia no organismo humano a partir dos alimentos ocorre no interior das células, mais precisamente na organela citoplasmática denominada de mitocôndria. A energia é produzida a partir de um ou mais dos seguintes nutrientes como combustíveis:

Carboidratos (como a glicose, sacarose e lactose);

Proteínas (ovo, leite e derivados, peixe);

Lipídios (como óleos e gorduras).

Aplicação da unidade caloria em alimentos

A unidade **caloria**, no formato Kcal, é bastante utilizada nas embalagens dos alimentos para mostrar ao consumidor a quantidade de energia que será produzida após a ingestão de certa quantidade do alimento.

Veja o exemplo a seguir:



O Leite Fermentado Yakult é um alimento à base de leite desnatado, fermentado por lactobacilos selecionados, o exclusivo probiótico *Lactobacillus casei Shirota*, que resistem como nenhum outro à acidez do estômago e chegam vivos em maior quantidade ao intestino, para auxiliar na regularização das funções intestinais e na proteção do sistema digestório. A ingestão regular desse lactobacilo, juntamente com uma alimentação correta, contribui para uma vida muito mais saudável.

Quando você inclui o Leite Fermentado Yakult no dia a dia de sua família contribui para a manutenção da boa saúde de todos.

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL

Porção 80g (1 unidade)		
Quantidade por porção		
Valor energético	55kcal = 216kJ	3
Carboidratos	11g	4
Proteínas	1,6g	2
Cálcio	69mg	7
Sódio	30mg	1

Conservação: Manter sob refrigeração ideal de 5°C (mínimo de 1°C e máximo de 10°C).

*Não contém quantidades significativas de Gorduras Totais, Gorduras Saturadas, Gorduras Trans e Fibra Alimentar.

*% Valores Diários com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8.400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades.

INGREDIENTES

Leite desnatado não
Leite desnatado reconstruído
Açúcar
Glicose
Fermento Lácteo
Arroz
**ALÉRGICOS: CONTÉM LEITE.
NÃO CONTÉM GLÚTEN.**

Retirado do site da Yakult.

Veja que o valor de referência para uma dieta diária é de 200 kcal ou 8400 KJ.

Mas, dependendo da atividade física do indivíduo pode sofrer uma grande variação.

Veja a seguir, retirado da internet, site; <https://www.yazio.com/pt/calculadora-gasto-calorico>.

Cálculo da quantidade que gastamos de calorias em uma atividade física:

Exemplo 1:

1

Insira uma atividade física para calcular o gasto calórico

ou

Para um cálculo preciso, necessitamos de algumas informações básicas sobre você

2 Duração da atividade minutos

3 Você é  

4 Qual é a sua idade? anos

5 Qual é o seu peso? kg

Seu resultado



 **Caminhada**
15 minutos

Você queimou **66 kcal** ou **276 kJ**

Outros exercícios com mesmo gasto calórico

 **Caminhada**
66 kcal em 15 min

 **Natação**
66 kcal em 9 min

 **Corrida**
66 kcal em 5 min

 **Ciclismo**
66 kcal em 8 min

Exemplo 2:

1

Insira uma atividade física para calcular o gasto calórico

OU

Para um cálculo preciso, necessitamos de algumas informações básicas sobre você:

2 Duração da atividade minutos

3 Você é  

4 Qual é a sua idade? anos

5 Qual é o seu peso? kg

Seu resultado

1

 **Caminhada**
15 minutos

Você queimou **60 kcal** ou **251 kJ**

Outros exercícios com mesmo gasto calórico

 Caminhada 60 kcal em 15 min	 Natação 60 kcal em 9 min
 Corrida 60 kcal em 5 min	 Ciclismo 60 kcal em 8 min

Como é feito este cálculo?

Como calcular gasto calórico diário envolve alguns fatores como sexo, idade e prática (ou não) de atividade física.

A partir de uma adaptação do site, poderemos montar tabelas com valores para os fatores envolvidos

Vejamos como fica o cálculo de acordo com as condições.

Atividade	Coeficiente
Caminhada	3,1
Corrida	11,1
Natação	7,2
Ciclismo	4,4

Tempo	Atribuir o valor em minutos
Ex. Meia hora	$60/2 = 30$
Ex. 1 hora e meia	$60 + 30 = 90$
Dois minutos e meio	2,5

Sexo	Coeficiente
Masculino	4,4
Feminino	4,0

Faixa etária	Coeficiente
10 à 20	4,51
21 à 30	3,62
31 à 60	3,32
61 à 90	2,76

Massa corporal	Atribuir o próprio valor

Conferindo os exemplos

Exemplo 1:

Caminhada – tempo – Sexo masculino – idade – massa corporal

Resolução:

$$3,1 \times 15 \times 4,4 \times 3,62 \times 89 = 65\,918,028 \text{ cal} = 66 \text{ Kcal (aproximação para MAIOR)}$$

$$66 \times 4,186 = 276,276 = 276 \text{ KJ (aproximação para MAIOR)}$$

Exemplo 2:

Caminhada – tempo – Sexo feminino – idade – massa corporal

Resolução:

$$3,1 \times 15 \times 4,0 \times 3,62 \times 89 = 59\,9525,48 \text{ cal} = 60 \text{ Kcal (aproximação para MAIOR)}$$

$$60 \times 4,186 = 251,16 = 251 \text{ KJ (aproximação para MENOR)}$$

ATIVIDADE N. 01:

Com base nos exemplos. Preencha a tabela e descubra o gasto energético, em Kcal, para cada atividade, de acordo com os fatores:

- 01) Caminhada de 20 minutos, homem com 31 anos e massa corporal 70 kg;
- 02) Caminhada de 20 minutos, mulher com 31 anos e massa corporal 70 kg;
- 03) Mulher correndo por 45 minutos, sendo sua idade 18 anos e massa corporal 60 kg;
- 04) Rapaz de 21 anos, massa 101 kg, nadando por 30 minutos;
- 05) Senhor de massa, 82 kg, andando de bike, por meia hora;
- 06) Durante 25 minutos, numa corrida, uma moça de 19 anos, com massa corporal de 50 kg;

- 07) Uma senhorita de 32 anos, atividade ciclismo, durante 1 hora e 15 minutos, com massa corporal de 67 kg.
- 08) Caminhando, no período das 08h 10 min às 08h 40 min, uma mulher de 55 anos, com massa corporal 90 kg.
- 09) Caminhando, no período das 17h 15 min às 17h 55 min, um "brother" de 23 anos, com massa corporal 100 kg.
- 10) Natação, no período das 16h 10 min às 17h 20 min, uma garota de 11 anos, com massa corporal 40 kg.

TABELA

N.	Atividade	Tempo (minutos)	Sexo	Idade	Massa corporal	=	Unidade Calorias	Unidade Kcal	Unidade Joule (J)
01						=			
02						=			
03						=			
04						=			
05						=			
06						=			
07						=			
08						=			
09						=			
10						=			

TABELA GABARITO

Observação:

Os cálculos dos coeficientes dos fatores foram desenvolvidos de maneira didática. Portanto, feitas as verificações com o site <https://www.yazio.com/pt/calculadora-gasto-calorico>, notam-se que muitas das situações descritas atingem valor idêntico ao feito pelo programa. Porém, em algumas situações há uma variação dos valores obtidos com relação ao site. Mas não prejudicial ao aprendizado. Pois, o objetivo é que o aluno perceba a diferença - que os fatores produzem - do gasto energético se compararmos, por exemplo, homem e mulher de mesma massa corporal e mesma idade.

01) Caminhada de 20 minutos, homem com 31 anos e massa corporal 70 kg;

02) Caminhada de 20 minutos, mulher com 31 anos e massa corporal 70 kg;

03) Mulher correndo por 45 minutos, sendo sua idade 18 anos e massa corporal 60 kg;

04) Rapaz de 21 anos, massa 101 kg, nadando por 30 minutos;

05) Senhor de 63 anos, de massa, 82 kg, andando de bike, por meia hora;

06) Durante 25 minutos, numa corrida, uma moça de 19 anos, com massa corporal de 50 kg;

07) Uma senhorita de 32 anos, atividade ciclismo, durante 1 hora e 15 minutos, com massa corporal de 67 kg.

08) Caminhando, no período das 08h 10 min às 08h 40 min, uma mulher de 55 anos, com massa corporal 90 kg.

09) Caminhando, no período das 17h 15 min às 17h 55 min, um "brother" de 23 anos, com massa corporal 100 kg.

10) Natação, no período das 16h 10 min às 17h 20 min, uma garota de 11 anos, com massa corporal 40 kg.

N.	Atividade	Tempo minutos	Sexo	Faixa Etária	Massa corporal	=	Unidade Calorias	Unidade e Kcal	Unidade Joule (KJ)
01	3,1	20	4,4	3,32	70	=	63 398,72	63	264
02	3,1	20	4,0	3,32	70	=	57 635,2	58	243
03	11,1	45	4,0	4,51	60	=	540 658,8	541	2 265
04	7,2	30	4,4	3,62	101	=	347 485,248	347	1 452
05	4,4	30	4,4	2,76	82	=	131 446,65	131	548
06	11,1	25	4,0	4,51	50	=	250 305	250	1 047
07	4,4	75	4,0	3,32	67	=	293 620,8	294	1 231
08	3,1	30	4,0	3,32	90	=	111 153,6	111	465
09	3,1	40	4,4	3,62	100	=	197 507,2	198	829
10	7,2	70	4,0	4,51	40	=	363 686,4	364	1 524

Sugestões:

INTRODUÇÃO

A construção das unidades é um importante recurso da linguagem matemática/física, com aplicação em muitas áreas. A unidade de caloria é um bom exemplo dessa aplicação. Vinculada ao conteúdo de Física, principalmente no que se refere à alimentação, permite explorar várias relações com ações interdisciplinares.

OBJETIVO

Mostrar a definição da unidade de caloria como mais um exemplo da aplicação e uso da física no dia a dia. Aplicação dessa unidade, indicando os cálculos e as relações matemáticas que podem ser desenvolvidos em problemas que envolvam esse tipo de unidade.

ESTRATÉGIAS

- 1). Construir na lousa uma tabela; exemplificando o preenchimento com os valores corretos.
- 2). Propor aos alunos uma análise de quais alimentos pode ser consumido com referência a uma dieta de 2000 cal ou 8400 KJ (aproximadamente).
- 3). Se tiver acesso a laboratório de informática. Esta atividade pode ser feito com auxílio do software EXCEL.