



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
DIRETORIA DE ENSINO – REGIÃO DE ARARAQUARA
E.E. JOÃO BATISTA DE OLIVEIRA



As atividades contidas nesse roteiro devem ser entregues de maneira digital até a **data limite de 07/05**

Professor: Alexandre Roma

Disciplina: Física

Turmas: Terceiros anos

1º bimestre de 2021

Período: De 26/04 à 07/05

Disciplina: Física

Conteúdo: Perigos da eletricidade e medidas de prevenção e segurança

Propriedades elétricas e magnéticas de materiais e a interação por meio de campos elétricos e magnéticos

Valores de correntes, tensões, cargas e campos em situações de nosso cotidiano

Habilidades: Relacionar o campo elétrico com cargas elétricas e o campo magnético com cargas elétricas em movimento

Reconhecer propriedades elétricas e magnéticas da matéria e suas formas de interação por meio de campos

Estimar a ordem de grandezas de fenômenos ligados a grandezas elétricas, como a corrente de um raio; carga acumulada num capacitor e tensão numa rede de transmissão

Prezados alunos, as atividades a seguir devem ser desenvolvidas e entregues até a data limite. Elas poderão ser entregues na escola de terças e quintas das 10h30 até as 15h (sujeito a mudanças segundo o Plano SP). Digitalmente podem ser salvas como documento do Office ou ainda fotografadas e encaminhadas no e-mail ou WhatsApp com identificação (nome, número e série). O desenvolvimento dessas atividades comporá em grande parte as notas e presenças na presente modalidade de ensino

RECURSOS/ METODOLOGIA/ ESTRATÉGIAS

- Aplicação de exercícios formais previstos em vestibulares
- Busca de informações complementares via navegação web; metodologia ativa
 - Estabelecimento de relações entre a física e o cotidiano do aluno
- Resolução de equações de primeiro e segundo grau e seus gráficos

AVALIAÇÃO

- Entrega de atividades até a data proposta
 - Engajamento do aluno na disciplina
- Participação do aluno online em aulas via Meet
- Tarefas propostas pelo CMSP na modalidade remota.
 - Manifestação de saber significativo dos conteúdos
 - Rendimento baseado em habilidades estruturantes

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

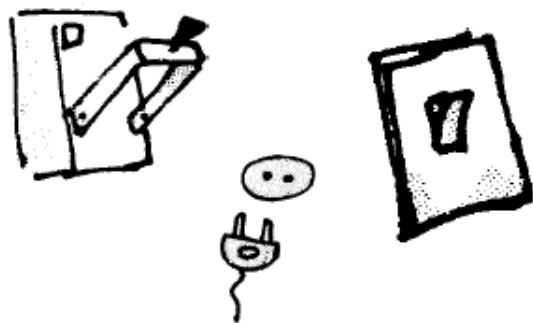
- SP Faz escola 3º ano – 1º bimestre
- Matriz de habilidades essenciais de matemática
- Física Conceitual 12ª edição – Paul G. Hewitt (2015)
- Física Volume 3 - Eletromagnetismo e Física Moderna – Bonjorno e Clinton (2016)

Onde tem eletricidade tem coisa

A eletricidade e seu companheiro de aventuras

Ao colocar um aparelho elétrico em funcionamento estamos fechando um circuito elétrico. Este circuito é constituído de **aparelho elétrico**; **fonte de energia elétrica**, que pode estar situada próximo ou distante do aparelho e **fios de ligação** que conectam adequadamente um ao outro.

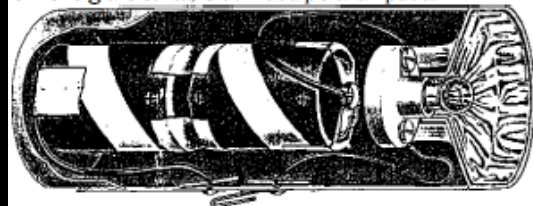
Para facilitar o manuseio, os circuitos elétricos contêm um elemento extremamente importante que é o **interruptor**. Nos aparelhos elétricos o interruptor é o botão liga-desliga. Já no circuito elétrico residencial existem vários locais onde ele pode ser interrompido, tais como: chaves, disjuntores, tomadas, plugues, soquetes onde são rosqueadas as lâmpadas, dentre outros.



A principal função dos fios de ligação em um circuito elétrico é delimitar o local que servirá como um caminho ou uma trilha através do qual a energia elétrica da fonte chega até o aparelho elétrico e com isso, ser utilizada por ele. Por exemplo, o fio de cobre utilizado na instalação elétrica residencial induz uma capa plástica. O metal, nesse caso, é o caminho ou a trilha por onde a energia elétrica da fonte vai chegar até os aparelhos e a capa plástica que é um material isolante, delimita esse caminho. Quando a energia da fonte está sendo utilizada pelo aparelho, dizemos que o **circuito está fechado** e que há uma **corrente elétrica**.

Se ligarmos uma lanterna e sua lâmpada acende, o seu circuito elétrico, constituído de filamento da lâmpada e seus pontos de contato, fios de ligação cujas extremidades são conectadas aos dois terminais da pilha, está fechado.

Desse modo, a energia química da pilha, transformada em energia elétrica, é utilizada pela lâmpada.



O mesmo se dá quando acendemos uma lâmpada ou ligamos um chuveiro, só que nestes casos, a fonte está longe e é de uso coletivo: é a usina.

Ao discarmos para uma pessoa, com um telefone comum, através do sistema de fios, estamos tentando fechar um circuito elétrico que envolve o aparelho da pessoa que discar, uma ou mais centrais telefônicas e o aparelho telefônico que está sendo chamado. Este circuito, que é parte da rede elétrica telefônica, é constituído de fios de ligação e vários pontos de interrupção.

Se o telefone da outra pessoa está fora do gancho, o circuito elétrico não fecha e, por isso, a ligação não se completa. O mesmo se dá quando o fone não é retirado do gancho, isto é, toca e ninguém atende.

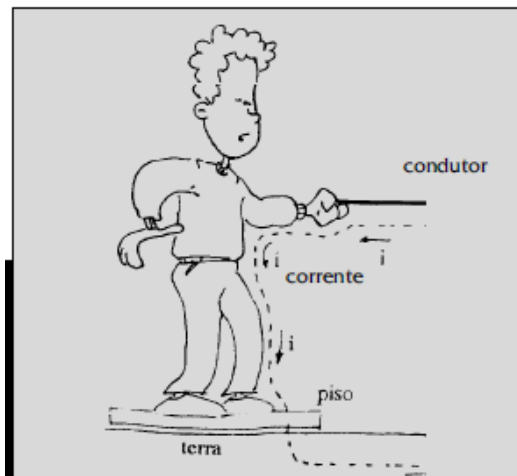
Mais recentemente, as ligações telefônicas também estão sendo realizadas através de micro-computadores onde a voz é substituída pela mensagem escrita na tela,

Nesta situação, se a ligação entre os microcomputadores é feita através de fios condutores de eletricidade, vários pontos de interrupção são encontrados ao longo desse circuito e que durante a comunicação são acionados para fechá-lo.

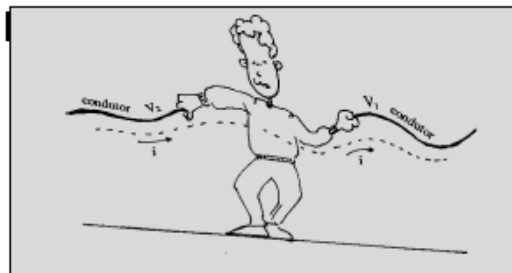
Choque elétrico

Quando parte do nosso corpo fizer parte de um circuito elétrico, é bem provável que tomaremos um choque elétrico, se o circuito estiver fechado e dele fizer parte uma fonte de energia elétrica. Nesse caso, nesse trecho do nosso corpo, há também corrente elétrica e, dependendo de sua intensidade, os efeitos podem ser muito graves.

Um pedaço de nosso corpo que pode ser parte de um circuito elétrico é a região formada pelo dedo polegar e o dedo indicador, quando estamos mexendo num aparelho ou mesmo numa parte da instalação. Outras vezes o pedaço do nosso corpo que faz parte do circuito elétrico envolve a mão e vai até o pé, conforme indica a figura. Essa é a situação que corresponde ao choque tomado quando vamos ligar ou desligar o chuveiro, por exemplo.



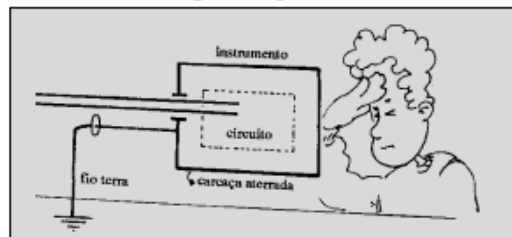
Se o trecho do nosso corpo que faz parte do circuito elétrico envolve as duas mãos, o risco é maior que nas situações anteriores. Isto porque a corrente elétrica passa diretamente pelo coração. Dependendo de sua intensidade, pode provocar até fibrilação ventricular, o que pode levar à morte em poucos minutos.



Uma maneira de se evitar os choques elétricos é fazer a ligação dos aparelhos à terra. O "fio terra" é feito enterrando-se, no local da instalação, uma barra de cobre em local úmido, para garantir alta condutividade elétrica entre os condutores e a terra.

Conectado à barra, está um fio de cobre que segue junto aos demais fios da instalação elétrica, formando, no caso da tomada, o terceiro fio.

O fio terra também é utilizado para aterramento das carcasas metálicas de chuveiros e outros aparelhos, conforme ilustra a figura a seguir.

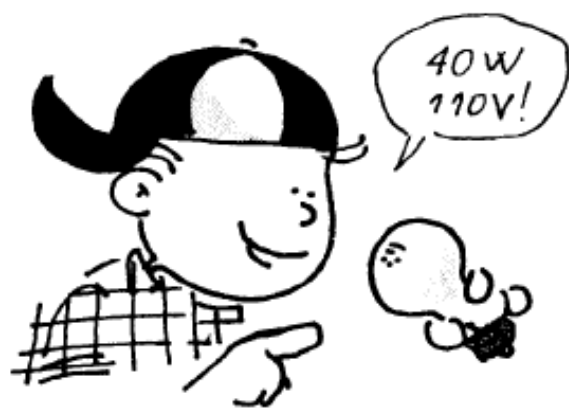


Tensão elétrica ou voltagem (U)

Os aparelhos elétricos que são ligados na tomada ou à rede elétrica da residência trazem escrito os valores de 110V ou 220V. Alguns aparelhos como os rádios, por exemplo, permitem que se ajuste o aparelho à tensão da rede elétrica da residência da cidade onde você mora e que pode ser 110V ou 220V.

Outros aparelhos como a geladeira, a máquina de lavar, o ferro de passar roupa, o liquidificador,..., não tem tal botão que permite o ajuste da tensão. Eles funcionam ou na tensão 110V ou na 220V.

No caso de um desses aparelhos ser ligado numa tensão maior que a especificada pelo fabricante, ele queima quase que imediatamente. Se ele for ligado a uma tensão menor que a especificada, ou o aparelho não funciona ou funciona precariamente.



Potência (P)

A potência é a grandeza elétrica que indica o consumo de energia elétrica do aparelho em cada unidade de tempo de seu funcionamento. Por exemplo, se uma lâmpada tem potência de 100 watt, significa que em cada segundo de funcionamento ela consome 100 joules de energia elétrica.

A maioria dos aparelhos elétricos tem apenas um valor de potência, mas existem alguns que trazem escrito mais de um valor como por exemplo o chuveiro elétrico. Nesse caso, ele tem geralmente um valor para a posição verão e outro para o inverno. No verão, onde a água é menos aquecida, o valor é menor. No inverno, onde a água é mais aquecida, o valor da potência é maior e, consequentemente, o consumo da energia elétrica é também maior.



Corrente elétrica (i)

A maioria dos aparelhos elétricos não traz essa informação especificada. Ela, entretanto, está presente em todos os aparelhos elétricos quando eles estão em funcionamento.

A corrente elétrica é uma grandeza cujo valor depende da potência do aparelho e também da tensão em que ele é colocado para funcionar. Por exemplo, uma lâmpada de 100 watt feita para funcionar na tensão 110 volts, quando ligada requer maior corrente elétrica que uma de potência

de 60 watt e de mesma tensão. É por essa razão que a lâmpada de 100 watt apresenta luminosidade maior que a de 60 watt.

Existem dois tipos de corrente elétrica: a corrente contínua que é fornecida por pilhas e baterias e a corrente alternada que é aquela fornecida pelas usinas para as casas, indústrias, etc.

A corrente contínua tem valor que não se altera para um mesmo aparelho e tem como símbolo nos folhetos ou mesmo nas chapinhas dos aparelhos as letras "CC" ou "DC".

A corrente alternada tem um valor que varia dentro de um intervalo durante o funcionamento de um mesmo aparelho elétrico. Ela tem como símbolos as letras "CA" ou "AC" ou mesmo o sinal ~.

Frequência (f)

Embora a frequência seja uma grandeza que comparece na maioria dos aparelhos elétricos nos valores 50/60 e na unidade hertz (Hz) ela não é usada somente na eletricidade. Nesse caso, ela se refere a uma característica da corrente elétrica alternada obtida com as usinas geradoras de eletricidade. No Brasil, a frequência da corrente alternada é de 60 hertz, ou seja, 60 ciclos por segundos. Há países como Portugal e o Paraguai onde a frequência é de 50 hertz.

6. Observe a figura e responda:



a. Qual a energia gasta por essa lâmpada em uma hora?

b. De onde vem essa energia?

c. Toda essa energia é transformada em luz? Explique.

d. Essa lâmpada é usada normalmente em corrente contínua ou alternada?

e. Explique a diferença entre esses dois tipos de corrente.

7. Uma residência pagou \$65,00 (valor em merrecas) pelo consumo de 384 kWh.

Qual o valor médio pago por cada kWh?

8. Uma lâmpada de filamento apresenta o valor escrito sobre o vidro.



O que é e qual o significado desse valor?

6. Uma lâmpada com inscrição (110V-100W) brilha mais ou menos que uma outra de (220V-60W)? A que se refere os números e letras impressos nessas lâmpadas?

7) Um chuveiro de 2 800W/220V é usado 30 horas por mês, enquanto um aquecedor de 1 200W/110V é usado 50 horas no mesmo período. Qual dos dois consome mais energia?

8) Para secar o cabelo, um jovem dispõe de dois secadores elétricos: um de 1200W-110V e outro de 700W-110V. Discuta as vantagens em se utilizar um e outro.

teste seu vestibular...

1. Em um secador de cabelo as informações fornecidas pelo fabricante são: (110V; 50-60Hz; 100W).

Esse aparelho quando ligado durante 10 minutos "gasta" mais energia que:

I - Uma lâmpada 110V-60W

II - Uma lâmpada de 220V-100W

III - Uma lâmpada de 110V-150W

Ligadas também durante 10 minutos cada uma.

O CAMPO ELÉTRICO TEM O PAPEL DE TRANSMITIR A INTERAÇÃO ENTRE CARGAS ELÉTRICAS, É ATRAVÉS ELE QUE SURGE A FORÇA ELÉTRICA.

↓
O campo elétrico (E) é um vetor que permite determinar o módulo de uma força que atua numa determinada carga. Conseguimos calcular através da equação:

$$\left\{ E = \frac{F}{q} \right\}$$

CAMPO ELÉTRICO

PARTE 1

E é o campo elétrico, medido em newton por coulomb (N/C).

F é a força que surge na carga elétrica que está no campo, sua unidade é o newton (N).

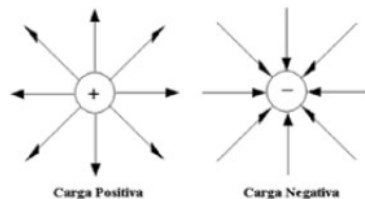
q é o valor da carga elétrica que está imersa no campo. A unidade de carga é o coulomb (C).

↓
O campo elétrico é composto por linhas de força. Essas linhas são representações imaginárias desenhadas para representar o comportamento do campo.

Quanto mais concentradas as linhas de força estiverem, mais intenso é o campo elétrico em na região.

↓
As linhas de campo determinam a direção e sentido do campo, que é sempre tangente à linha de força.

↓
As linhas de força não se tocam e sempre fluem da carga positiva para a carga negativa.



CAMPO ELÉTRICO

Em cargas positivas as linhas de força estão sempre direcionadas para fora, enquanto que em cargas negativas as linhas são direcionadas para dentro das cargas, conforme figura.



Uma carga elétrica cria um campo elétrico ao seu redor que podemos calcular usando a equação a seguir:

$$\left\{ E = \frac{KQ}{d^2} \right\}$$

E é o campo elétrico, em newton por coulomb (N/C).

K é a constante eletrostática do meio, a mesma estudada na lei de Coulomb, seu valor é $9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$.

Q é a carga elétrica geradora do campo, medida em coulomb (C).

d é a distância entre o ponto em que se está analisando o campo elétrico e a carga geradora, sua unidade é o metro (m).



Quando uma carga positiva é posta em um campo, a força que surge nela possui mesma direção e sentido do campo elétrico, se a carga for negativa a força será na mesma direção do campo mas em sentido contrário.

Carga fonte

Carga de prova

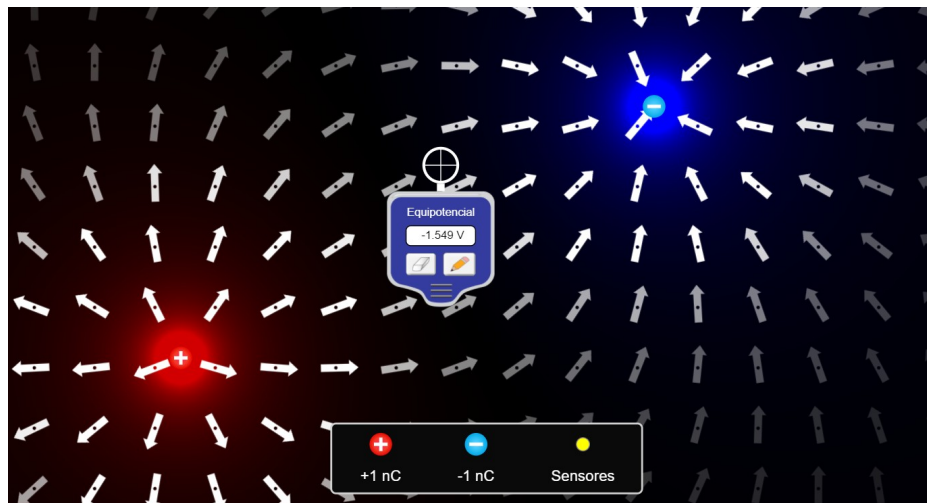


Em um ponto do espaço onde existe mais de um campo elétrico atuando, para encontrar o campo resultante naquele ponto devemos fazer a soma vetorial de todos os campos que atuam no local.

Atividade:

Use o simulador no site https://phet.colorado.edu/sims/html/charges-and-fields/latest/charges-and-fields_pt_BR.html para posicionar cargas elétricas e observar seus campos eletromagnéticos

- a) Tente medir uma tensão de 100V usando o medidor equipotencial
- b) Você consegue esse mesmo valor usando três cargas?
- c) O que você acha que é marcado pelo sensor amarelo?
- d) O que ocorre quando você aproxima esse sensor de uma carga positiva?



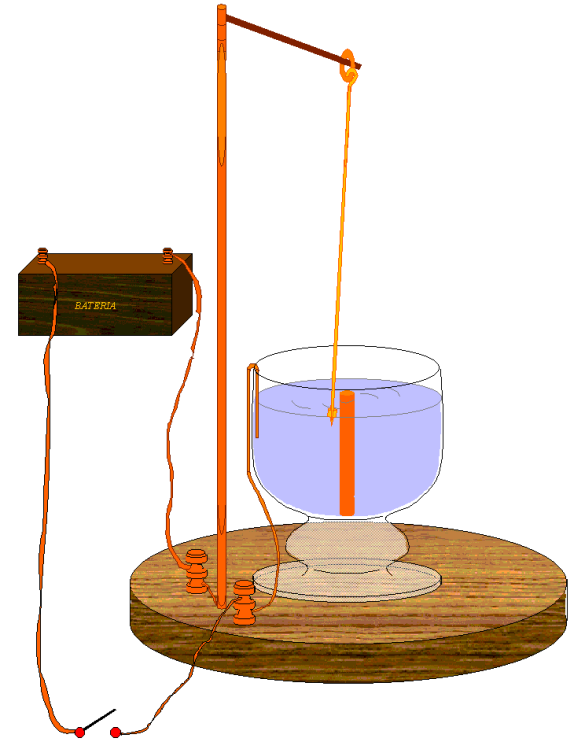
Eletricidade e magnetismo

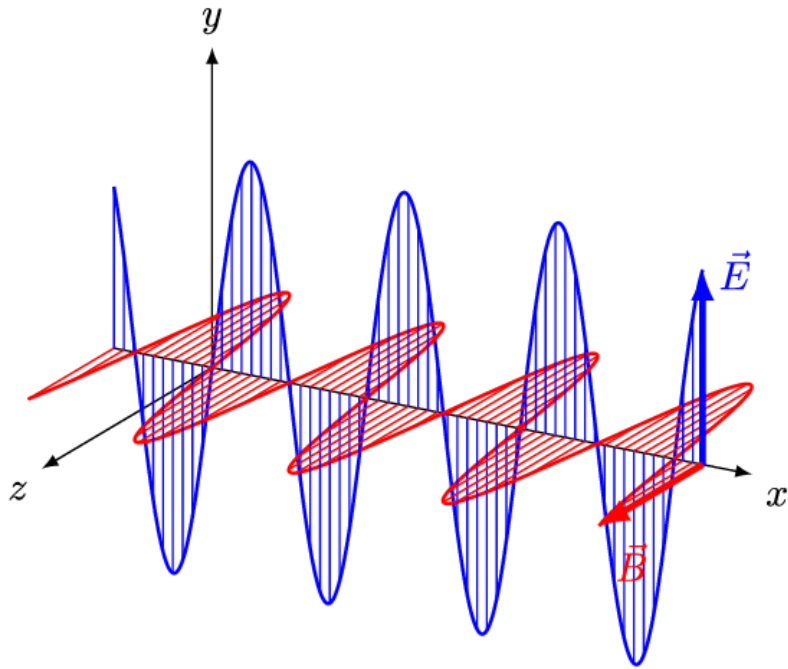
Hoje sabemos que uma carga parada por si só possui um campo elétrico

A surpresa foi quando **Faraday** percebeu que quando movimentamos cargas elétricas surgem CAMPOS MAGNÉTICOS!!!!

Experimento de uma bacia de mercúrio com ímã

- Eixo metálico com corrente elétrica
- MOVIMENTO ESPONTÂNEO!





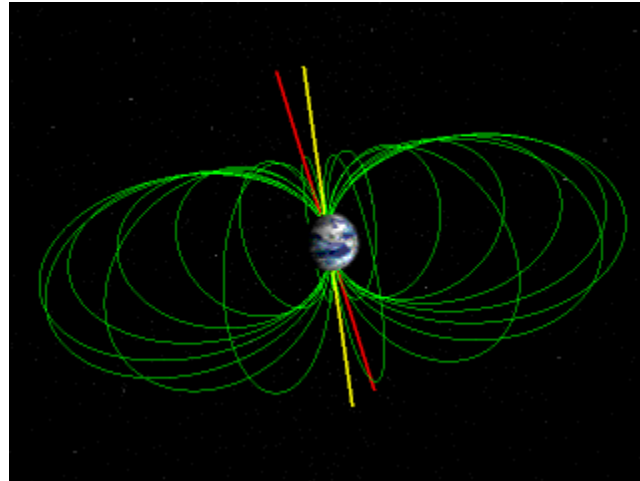
Hoje na física sabemos que quando um campo elétrico se move surge um campo magnético proporcional

Quando um campo magnético se move surge um campo elétrico

Atividade 3: Pesquisa

Faça uma busca sobre o campo eletromagnético do planeta Terra e de outros planetas.

Compartilhe seus resultados



BÔNUS!

Para quem está afim de buscar uma fonte adicional de informações e aprofundamento de nossos conteúdos segue meu site pessoal de física!

<https://physicaeroma.wixsite.com/physics>

Lá você encontra listas adicionais, livros em formato digital , filmes, memes e muito mais. Tudo relacionado com a disciplina mais querida do multiverso!

Engasgou no plano de aula? Quer entregar uma atividade digitalmente? Me manda um e-mail em physicae_roma@hotmail.com que batemos uma cuca pra resolver.

Tentem restringir o contato via WhatsApp para horários entre 7h30 e 16h30 nos dias letivos!