

<b>Data:</b> 08/10/2024	<b>Duração:</b> 200min	<b>Professores:</b> Ewellyn Gramlich Arthur Nichio	<b>Disciplina:</b> Física	<b>Público ao qual se destina:</b> 3º Ano do Ensino Médio
----------------------------	---------------------------	--	------------------------------	--

### 1. Tema: Campo Elétrico

### 2. Conteúdo:

- Processos de eletrização;
- Potencial elétrico;
- Descarga elétrica;
- Campo elétrico;
- Linhas de campo;
- Distribuição de carga;
- Força elétrica;

### 3. Materiais:

- Computadores com acesso a internet para cada grupo;
- Projetor;
- Borracha;
- Quadro;
- Pincel;
- Lápis.

### 4. Competências e Habilidades da BNCC a serem desenvolvidas:

**Competência 1:** Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.

**(EM13CNT103)** Utilizar o conhecimento sobre as radiações e suas origens para avaliar as potencialidades e os riscos de sua aplicação em equipamentos de uso cotidiano, na saúde, no ambiente, na indústria, na agricultura e na geração de energia elétrica.

**(EM13CNT301)** Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.

### 5. Tempo de Execução:

Momento	Tempo previsto	Atividade
Aula 01	50 min	<p>Objetivos e conteúdos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1º) Explicar o funcionamento do Gerador de Van der Graff;</li> <li>- 2º) Apresentar os processos de eletrização por contato e indução;</li> <li>- 3º) Introduzir o conceito de potencial elétrico e suas relações com descargas elétricas e cargas elétricas.</li> </ul>
		<p>Metodologia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Exposição teórica:</b> Explicar o funcionamento básico do Gerador de Van de Graaff, utilizando imagens e vídeos demonstrativos;</li> <li>● <b>Demonstração prática:</b> Usar o gerador (caso disponível) para demonstrar o processo de eletrização por contato e indução.</li> <li>● <b>Debate:</b> Questionar os alunos sobre situações cotidianas onde as descargas elétricas ocorrem (ex: relâmpagos, eletricidade estática). <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <a href="https://www.youtube.com/shorts/o8anZQXcvYM">https://www.youtube.com/shorts/o8anZQXcvYM</a></li> <li>○ <a href="https://www.youtube.com/shorts/N16u8GyLNvo">https://www.youtube.com/shorts/N16u8GyLNvo</a></li> </ul> </li> <li>● <b>Avaliação:</b> Observação da participação nas discussões do grupo e elaboração de relatórios individuais sobre o funcionamento dos equipamentos apresentados.</li> </ul>
Aula 02	50 min	<p>Objetivos e conteúdos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1º) Campo elétrico: Definição e exemplos práticos;</li> <li>- 2º) Linhas de campo elétrico: Como são representadas e sua importância;</li> <li>- 3º) Distribuição de carga: Exemplos em diferentes tipos de corpos;</li> </ul>

		<p>- 4ª) Força elétrica: Lei de Coulomb e como as forças interagem entre cargas.</p> <p style="text-align: center;">Metodologia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Exposição teórica:</b> Explicação detalhada de campo elétrico, com a ajuda de vídeos demonstrativos e simulações online; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <a href="https://phet.colorado.edu/sims/html/charges-and-fields/latest/charges-and-fields_all.html?locale=pt">https://phet.colorado.edu/sims/html/charges-and-fields/latest/charges-and-fields_all.html?locale=pt</a></li> <li>○ <a href="https://www.youtube.com/watch?v=19ceXSSGNcw">https://www.youtube.com/watch?v=19ceXSSGNcw</a></li> </ul> </li> <li>● <b>Atividade em grupo:</b> Resolver exercícios de interpretação de linhas de campo e distribuição de cargas.</li> <li>● <b>Demonstração prática:</b> Experimentos simples com pequenos objetos carregados para visualização de forças elétricas.</li> <li>● <b>Avaliação:</b> Observação da participação nas discussões do grupo e elaboração de relatórios individuais sobre o funcionamento dos equipamentos apresentados.</li> </ul>
<p>Aula 03</p>	<p>50min</p>	<p style="text-align: center;">Objetivos e conteúdos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilização de vídeos para exemplificar o cotidiano;</li> <li>- 1ª) <b>Para-raios:</b> Como funciona, suas propriedades e importância na proteção contra descargas elétricas atmosféricas;</li> <li>- 3ª) <b>Experimento da agulha eletrizada e vela:</b> Demonstração do efeito do campo elétrico sobre objetos próximos a cargas.</li> </ul> <p style="text-align: center;">Metodologia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Aula expositiva:</b> Apresentação sobre o para-raios e a física por trás do seu funcionamento. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <a href="https://www.youtube.com/watch?v=oP_Ef4KsFV0">https://www.youtube.com/watch?v=oP_Ef4KsFV0</a></li> <li>○ <a href="https://www.youtube.com/watch?v=-roBc0t0PMU">https://www.youtube.com/watch?v=-roBc0t0PMU</a></li> </ul> </li> <li>● <b>Demonstração prática:</b> Experimento do catavento elétrico e experimento com agulha eletrizada e vela.</li> <li>● <b>Interação com os alunos:</b> Pedir que observem e expliquem os resultados dos experimentos.</li> <li>● <b>Avaliação:</b> Observação da participação nas discussões do grupo e elaboração de relatórios individuais sobre o funcionamento dos equipamentos apresentados.</li> </ul>

Aula 04	50min	Objetivos e conteúdos:
		Metodologia:
Aula 05	50min	<a href="#">Blooket</a>

## 6. Avaliação:

Haverá avaliações em todas as aulas. Nas aulas 01, 03 e 04 a avaliação será em formato de relatório individual e discussões em grupo. Na aula 02, haverá um questionário para discussão em grupo do tema proposto. Por fim, na aula 05 será apresentado um jogo para que seja solucionado pelos alunos.

## APÊNDICE I

- Modelo de relatório a ser resolvido pelos alunos nas aulas 01, 02, 03 e 04:

### Relatório de Experimento

Nome do aluno:

Turma:

Data:

Experimento:

- **Objetivo**

**Descreva os objetivos do experimento**

---

---

---

---

---

---

- **Conceitos teóricos**

**Descreva brevemente os conceitos teóricos vistos na aula que você consegue associar com o experimento**

---

---

---

---

---

---

- **Materiais utilizados**

**Liste os materiais utilizados no experimento do vídeo que você conseguiu identificar:**

---

---

---

---

---

---

- **Procedimento**

**Descreva o passo a passo do que foi realizado no vídeo:**

---

---

---

---

---

---

- **Resultados observados**

**Descreva o que foi observado como resultado do experimento**

---

---

---

---

---

---

### APÊNDICE III

**1. Se você esfregar um balão no cabelo, ele vai grudar na parede! Isso acontece porque o balão...**

- a) Perdeu elétrons e ficou neutro
- b) Perdeu elétrons e ficou positivo
- c) Ganhou elétrons e ficou negativo
- d) Ganhou prótons e ficou positivo

Resposta: c) Ganhou elétrons e ficou negativo

**2. Qual é o nome do processo em que dois corpos se tocam e trocam cargas?**

- a) Eletrização por fricção
- b) Eletrização por contato
- c) Eletrização por indução
- d) Eletrização por vibração

Resposta: b) Eletrização por contato

**3. Imagine uma tempestade! Os raios que vemos no céu são um exemplo de qual fenômeno?**

- a) Eletrização por indução
- b) Campo elétrico
- c) Descarga elétrica
- d) Potencial elétrico

Resposta: c) Descarga elétrica

**4. No campo elétrico, as linhas de campo sempre apontam...**

- a) De cargas positivas para cargas negativas
- b) De cargas negativas para cargas positivas
- c) Em direção à Terra
- d) Em círculo ao redor da carga

Resposta: a) De cargas positivas para cargas negativas

**5. Em qual situação a eletrização por indução acontece?**

- a) Ao esfregar dois materiais
- b) Quando um corpo carrega outro sem tocar
- c) Quando um corpo está em repouso
- d) Quando dois corpos estão em movimento

Resposta: b) Quando um corpo carrega outro sem tocar

**6. Quando falamos de força elétrica entre duas cargas, essa força é...**

- a) Sempre de atração
- b) Sempre de repulsão
- c) De atração ou repulsão, dependendo dos sinais das cargas
- d) Inexistente, pois cargas não interagem

Resposta: c) De atração ou repulsão, dependendo dos sinais das cargas

**7. Um corpo eletrizado com carga negativa é colocado próximo a um corpo neutro. O que ocorre?**

- a) Nada, pois o corpo neutro não tem carga
- b) A carga do corpo neutro se inverte
- c) O corpo neutro é atraído pelo corpo negativo
- d) Os elétrons do corpo neutro fogem para longe

Resposta: c) O corpo neutro é atraído pelo corpo negativo

**8. Uma carga elétrica positiva cria um potencial elétrico...**

- a) Neutro ao seu redor
- b) Zero ao seu redor
- c) Positivo ao seu redor
- d) Negativo ao seu redor

Resposta: c) Positivo ao seu redor

**9. Qual das opções a seguir aumenta a força elétrica entre duas cargas?**

- a) Aumentar a distância entre elas
- b) Diminuir a quantidade de carga em uma delas
- c) Diminuir a distância entre elas
- d) Manter as cargas isoladas

Resposta: c) Diminuir a distância entre elas

**10. Em um campo elétrico uniforme, o que acontece com uma partícula carregada?**

- a) Ela permanece em repouso
- b) Ela se move de acordo com sua carga
- c) Ela desaparece
- d) Ela se move sempre em linha reta

Resposta: b) Ela se move de acordo com sua carga

**11. Ao esfregar uma régua de plástico no cabelo, ela ganha cargas...**

- a) Positivas
- b) Negativas
- c) Neutras
- d) Alternadas



Resposta: b) Negativas

**12. Em qual direção as linhas de campo elétrico apontam em relação a uma carga negativa?**

- a) De dentro para fora
- b) De fora para dentro
- c) Em círculos
- d) Não têm direção

Resposta: b) De fora para dentro

**13. Qual das seguintes unidades é usada para medir o potencial elétrico?**

- a) Ohm
- b) Newton
- c) Watt
- d) Joule

Resposta: c) Watt

**14. Quando ocorre a eletrização por fricção, dois corpos esfregados...**

- a) Ambos ficam positivos
- b) Ambos ficam negativos
- c) Um fica positivo e o outro negativo
- d) Ambos ficam neutros

Resposta: c) Um fica positivo e o outro negativo

**15. Uma carga elétrica é colocada próxima a uma parede neutra. A carga será:**

- a) Repelida
- b) Atraída
- c) Ignorada
- d) Descarregada

Resposta: b) Atraída

**16. A força entre duas cargas elétricas é maior quando:**

- a) Elas estão mais distantes
- b) Elas têm cargas opostas
- c) Elas estão mais próximas
- d) Elas estão em repouso

Resposta: c) Elas estão mais próximas

**17. Um campo elétrico é criado ao redor de:**

- a) Qualquer corpo em movimento
- b) Qualquer corpo carregado
- c) Qualquer corpo neutro

- d) Apenas ao redor da Terra

Resposta: b) Qualquer corpo carregado

**18. Quando ocorre uma descarga elétrica, o que acontece com os elétrons?**

- a) Eles permanecem parados
- b) Eles se movem rapidamente de um ponto para outro
- c) Eles se dispersam
- d) Eles desaparecem

Resposta: b) Eles se movem rapidamente de um ponto para outro

**19. A intensidade de um campo elétrico em um ponto depende:**

- a) Somente da distância da carga
- b) Somente do tipo de carga
- c) Da carga e da distância da fonte
- d) Apenas da fonte elétrica

Resposta: c) Da carga e da distância da fonte

**20. Qual fenômeno explica por que um pente carregado consegue atrair pedacinhos de papel?**

- a) Eletrização por fricção
- b) Indução elétrica
- c) Potencial elétrico
- d) Corrente elétrica

Resposta: b) Indução elétrica