

INSTITUTO FEDERAL
Piauí

MNPEF Mestrado Nacional
Profissional em
Ensino de Física

CLÉCIO DE CARVALHO ABREU
HAROLDO REIS ALVES DE MACÊDO

**SEQUÊNCIA DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO: UMA
PROPOSTA UTILIZANDO VÍDEOS DO APLICATIVO TIK TOK
PARA ENSINAR PROCESSOS DE ELETRIZAÇÃO**



2025



Clécio de Carvalho Abreu
Haroldo Reis Alves de Macedo

**SEQUÊNCIA DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO: UMA PROPOSTA
UTILIZANDO VÍDEOS DO APLICATIVO TIK TOK PARA ENSINAR
PROCESSOS DE ELETRIZAÇÃO**

IFPI
Picos- PI
2025



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí

Reitor Paulo Borges da Cunha
Pró-Reitora de Administração Larissa Santiago de Amorim
Pró-Reitor de Ensino Odimógenes Soares Lopes
Pró-Reitor de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação José Luís de Oliveira e Silva
Pró-Reitora de Extensão Divamélia de Oliveira Bezerra Gomes
Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional Paulo Henrique Gomes de Lima

Conselho Editorial

Prof. Dr. Denilson Pereira da Silva | Presidente
Prof. Me. Alan Elias Silva | Secretário Geral
Bibliotecária Esp. Aurilene Araújo da Costa | Membro
Prof. Dr. Haroldo Reis Alves de Macêdo | Membro
Bibliotecária Ma. Isabel dos Santos Lima | Membro
Prof. Dr. Márcio Nannini da Silva Florêncio | Membro
Profa. Ma. Oscarina de Castro Silva Fontenele | Membro
Prof. Me. Railton Vieira dos Santos | Membro
Téc. Educacional Me. Romário Martins de Sousa | Membro
Bibliotecária Dra. Sônia Oliveira Matos Moutinho | Membro

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

S479 Sequência de ensino por investigação: uma proposta utilizando vídeos do aplicativo tik tok para ensinar processos de eletrização / Organizadores: Clécio de Carvalho Abreu e Haroldo Reis Alves de Macedo. - Picos - PI, 2025.

50 f. : il.

E-book - Produto Educacional (Mestrado em Ensino de Física) - Instituto Federal do Piauí, Campus Picos. Programa de Pós-Graduação Nacional Profissional em Ensino de Física.

ISBN: 978-85-93576-48-5

DOI: 10.51361/978-85-93576-48-5

1. Física. 2. Ensino de Física. 3. Tecnologias digitais - Educação. I. Abreu, Clécio de Carvalho (org.). II. Macedo, Haroldo Reis Alves de (org).

CDD - 530

Elaborada por Adriana Santos Magalhães – CRB 3/1857

Esta obra é uma publicação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. Os textos assinados são de responsabilidade exclusiva dos autores e não expressam a opinião do Conselho Editorial.



Esta obra está licenciada sob uma Licença Creative Commons. Os usuários têm permissão para copiar e redistribuir os trabalhos por qualquer meio ou formato, e para, tendo como base o seu conteúdo, reutilizar, transformar ou criar, com propósitos legais, até comerciais, desde que citada a fonte.



APRESENTAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

Este produto educacional é parte integrante da dissertação: APLICAÇÃO DE SEQUÊNCIA DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO: UMA PROPOSTA UTILIZANDO VÍDEOS DO APLICATIVO TIK TOK PARA ENSINAR PROCESSOS DE ELETRIZAÇÃO, desenvolvida no âmbito do Programa de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, polo 69 – IFPI Campus picos, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Física.

A proposta visa tornar o ensino de conceitos de eletrostática mais acessível, atrativo e significativo para os alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, integrando atividades investigativas, experimentos simples e discussões sobre desinformação científica.

Elaborado por Clécio de Carvalho, professor e mestrando do Programa Nacional de Mestrado Profissional em Ensino de Física (MNPEF – Polo IFPI/Picos), este material foi desenvolvido com base em experiências de sala de aula e em referenciais teóricos atualizados sobre ensino por investigação, letramento científico e educação midiática. Destina-se a professores de Ciências e Física do Ensino Fundamental II, especialmente do 9º ano, que desejam trabalhar os processos de eletrização de forma mais contextualizada, crítica e participativa. É também útil para formadores de professores, coordenadores pedagógicos e profissionais interessados na integração entre ciência e mídia digital.

A intenção é promover uma aprendizagem ativa, em que os estudantes desenvolvam habilidades de observação, análise, argumentação com base em evidências e pensamento crítico, conforme preconiza a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Além disso, busca-se aproximar o conteúdo escolar do universo dos alunos, valorizando suas vivências e repertórios culturais.

A adoção da Sequência de Ensino Investigativa (SEI) fundamenta-se em sua capacidade de promover um processo de aprendizagem ativo e reflexivo, no qual o aluno deixa de ser mero receptor de informações para assumir o papel de sujeito na construção do conhecimento. Esse método se alinha às orientações contemporâneas de ensino, que enfatizam a importância do desenvolvimento de competências investigativas, da autonomia intelectual e da contextualização dos conteúdos. Nesse sentido, a SEI apresenta-se como uma estratégia pedagógica adequada para o ensino de Física, uma vez que possibilita ao discente compreender os conceitos de forma mais significativa, articulando teoria e prática.

Os principais propósitos são: ampliar o letramento científico; combater a desinformação presente nas redes sociais; tornar o ensino de Física mais atraente e significativo; e incentivar o uso de recursos acessíveis, como vídeos populares e materiais de baixo custo.

A motivação para a construção deste material surgiu da percepção de que muitos alunos têm contato frequente com vídeos pseudocientíficos, mas não possuem ferramentas para analisá-los criticamente, o que compromete sua formação científica e cidadã. A proposta visa suprir essa lacuna, aliando conteúdo conceitual, investigação prática e reflexão crítica.

Espera-se que este produto seja utilizado como uma ferramenta flexível, podendo ser adaptado a diferentes contextos escolares, modalidades de ensino (presencial, remoto ou híbrido), realidades locais e níveis de aprofundamento. Sua abrangência pode se estender também a projetos interdisciplinares e ações de educação científica em espaços não formais.

Sumário

1	INTRODUÇÃO	6
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	7
2.1	CONCEITUAÇÃO SOBRE PROCESSOS DE ELETRIZAÇÃO	7
2.1.1	Eletrização por Atrito	9
2.1.2	Eletrização por Contato	12
2.1.3	Eletrização por Indução	13
2.2	FAKE NEWS E EDUCAÇÃO CIENTÍFICA	14
3	COMPONENTE CURRICULAR E A BNCC	16
4	JUSTIFICATIVA PEDAGÓGICA	20
5	ROTEIRO DA SEQUÊNCIA DE ENSINO E SUAS ETAPAS	21
6	RESULTADOS ESPERADOS	25
7	MATERIAIS SUGERIDOS	27
8	SUGESTÃO DE ANEXOS (PARA O PROFESSOR)	29
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
	REFERÊNCIAS	
	APÊNDICE	
	Anexo	

1 INTRODUÇÃO

O presente Produto Educacional apresenta uma proposta de ensino para o conteúdo de eletrização, voltada aos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental. A sequência foi elaborada a partir de uma abordagem investigativa, aliando experimentação prática à análise crítica de vídeos do TikTok com conteúdos científicos duvidosos ou incorretos. A escolha da temática surgiu através da observação em sala de aula, das experiências apresentadas na dificuldade dos estudantes em compreender conceitos básicos da eletrostática, como: carga elétrica, condutores, isolantes, e os processos de eletrização por atrito, contato e indução. Ao mesmo tempo, percebe-se o interesse dos jovens pelas redes sociais, especialmente o *Tik Tok*, plataforma em que circulam vídeos com explicações incorretas ou simplificadas demais sobre fenômenos físicos.

Diante deste cenário, a sequência propõe o uso do material videográfico como ferramenta de problematização, motivando os alunos a investigar, experimentar e construir explicações fundamentadas. A proposta visa, assim, contribuir para o desenvolvimento do pensamento crítico e da aprendizagem significativa de conteúdos de Física. A sequência foi aplicada em uma turma de 9º ano de uma escola privada do município de Picos-PI, com resultados positivos tanto no engajamento dos estudantes quanto na apropriação conceitual. O quadro 1 faz um paralelo entre o que já é consagrado nas obras a respeito de Sequência de Ensino por Investigação proposto por Anna Maria Pessoa de Carvalho (2021) e o que você encontra nesse produto.

Quadro 1: Comparativo entre elementos da SEI e o que encontra no trabalho

Elementos da SEI (Carvalho, 2013)	Aplicação no Projeto de Pesquisa
Situação-problema	Exibição de vídeos do TikTok contendo fake news sobre eletrização como disparadores da problematização.
Levantamento de hipóteses	Os alunos discutem em grupo e formulam hipóteses com base nos vídeos apresentados.
Investigação (experimentos)	Realização de experimentos simples com balões, canudos, papéis e lã, testando as hipóteses levantadas.
Sistematização e discussão dos resultados	Compartilhamento das observações em grupo, com conexão entre os resultados experimentais e a teoria.
Avaliação formativa	Aplicação de questionários pré e pós-teste, além de registros escritos e discussão oral durante a aula.

Fonte: autoria própria, 2025

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O ensino por investigação tem se mostrado uma das metodologias mais eficazes para tornar o aprendizado em Ciências mais significativo. Autores como Carvalho (2013) e Sasseron e Carvalho (2008) apontam que uma sequência de ensino investigativa (SEI) deve articular etapas como a problematização, o levantamento de hipóteses, a experimentação, a análise e a sistematização do conhecimento.

No ensino de Física, essa abordagem permite ao aluno assumir o papel de protagonista da aprendizagem, testando ideias e confrontando seus conhecimentos prévios com dados obtidos em situações práticas. No contexto deste produto, a investigação começa com a análise crítica de vídeos populares do TikTok, que funcionam como “gatilho” para o debate e a experimentação.

Além disso, a proposta está fundamentada na ideia de letramento científico, entendido como a capacidade de interpretar, argumentar e tomar decisões baseadas em evidências. De acordo com Sasseron e Carvalho (2008) e Chassot (2010), formar sujeitos letrados cientificamente é essencial em uma sociedade marcada pela circulação massiva de informações, muitas vezes incorretas ou distorcidas.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) também reforça a importância do pensamento científico e da argumentação com base em dados. A habilidade EF09CI11, que orienta esta proposta, prevê que os alunos investiguem interações elétricas entre corpos, com base em conhecimentos sobre eletrização e materiais condutores e isolantes.

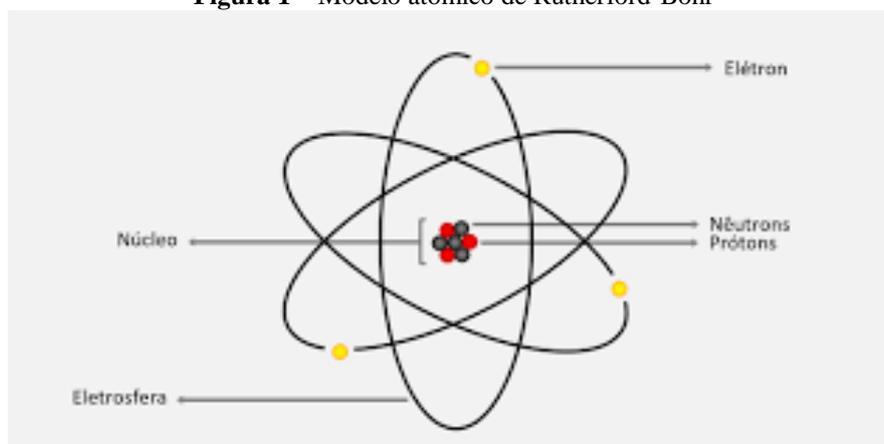
A fundamentação também se inspira em autores que discutem o uso das mídias digitais na educação, como Kenski (2010) e Barbosa (2023), os quais defendem o aproveitamento pedagógico das redes sociais como forma de aproximar o conteúdo escolar do cotidiano dos alunos.

2.1 CONCEITUAÇÃO SOBRE PROCESSO DE ELETRIZAÇÃO

A compreensão dos processos de eletrização requer, antes de tudo, o entendimento da estrutura da matéria. Todo corpo é constituído por átomos, compostos por prótons (carga positiva), nêutrons (sem carga) e elétrons (carga negativa). Os prótons e nêutrons concentram-se no núcleo, enquanto os elétrons orbitam ao redor deste, segundo o modelo atômico planetário proposto por Bohr, amplamente adotado na educação básica por sua

clareza didática (Gaspar et al., 2012; Nussenzveig, 1999). O modelo é apresentado na figura 01.

Figura 1 – Modelo atômico de Rutherford-Bohr

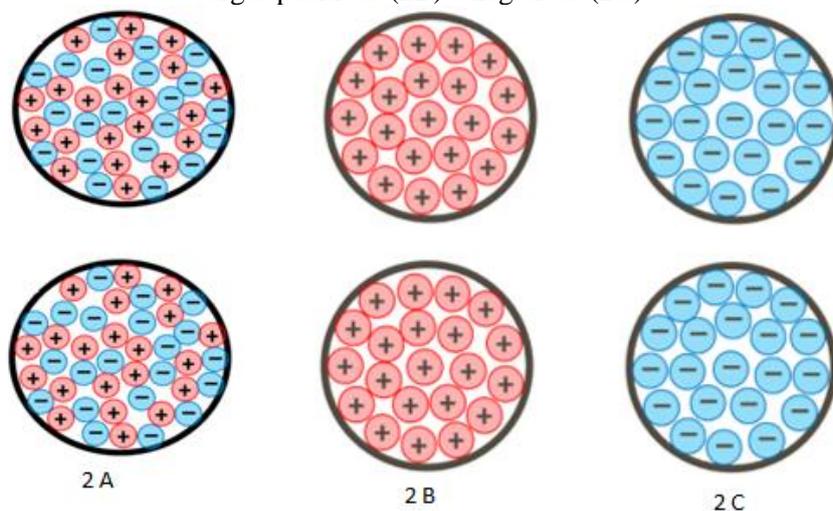


Fonte: Adaptado de Britannica (2025). Disponível em: <https://www.britannica.com/science/Bohr-model>. Acesso em: 04 set. 2025.

Quando um átomo possui o mesmo número de prótons e elétrons, dizemos que ele está em equilíbrio elétrico, ou seja, é eletricamente neutro. No entanto, ao perder ou ganhar elétrons, esse equilíbrio é rompido e o átomo se torna eletricamente carregado, chamado de íon.

A Figura 2 apresenta uma representação de carga elétrica em equilíbrio, isto é, um estado neutro em que o número de prótons e elétrons é igual, embora distribuído de forma mista. Já nas Figuras 2B e 2C observa-se um desequilíbrio, caracterizado pelo excesso de cargas positivas ou negativas.

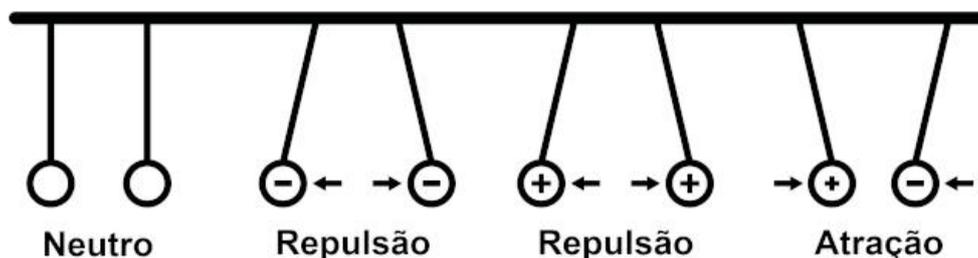
Figura 2 - Representação esquemática de carga elétrica em equilíbrio (2A) e em excesso de cargas positivas (2B) e negativas (2C)



Fonte: elaborado pelo autor, 2025

Dois princípios fundamentais norteiam esse ramo da Física: o princípio da atração e repulsão – segundo o qual cargas de sinais opostos se atraem e de sinais iguais se repelem – de acordo com a figura:

Figura 3 – Ilustração do princípio da atração e repulsão de cargas elétricas



Fonte: Adaptado de PREPARA ENEM (2025). Disponível em: <https://www.preparaenem.com/fisica/carga-eletrica.html>. Acesso em: 04 set. 2025.

Já o princípio da conservação da carga elétrica, afirma que a quantidade total de carga em um sistema isolado permanece constante, sendo as cargas apenas transferidas entre corpos (Halliday; Resnick; Walker, 2012; Chibeni, 2000).

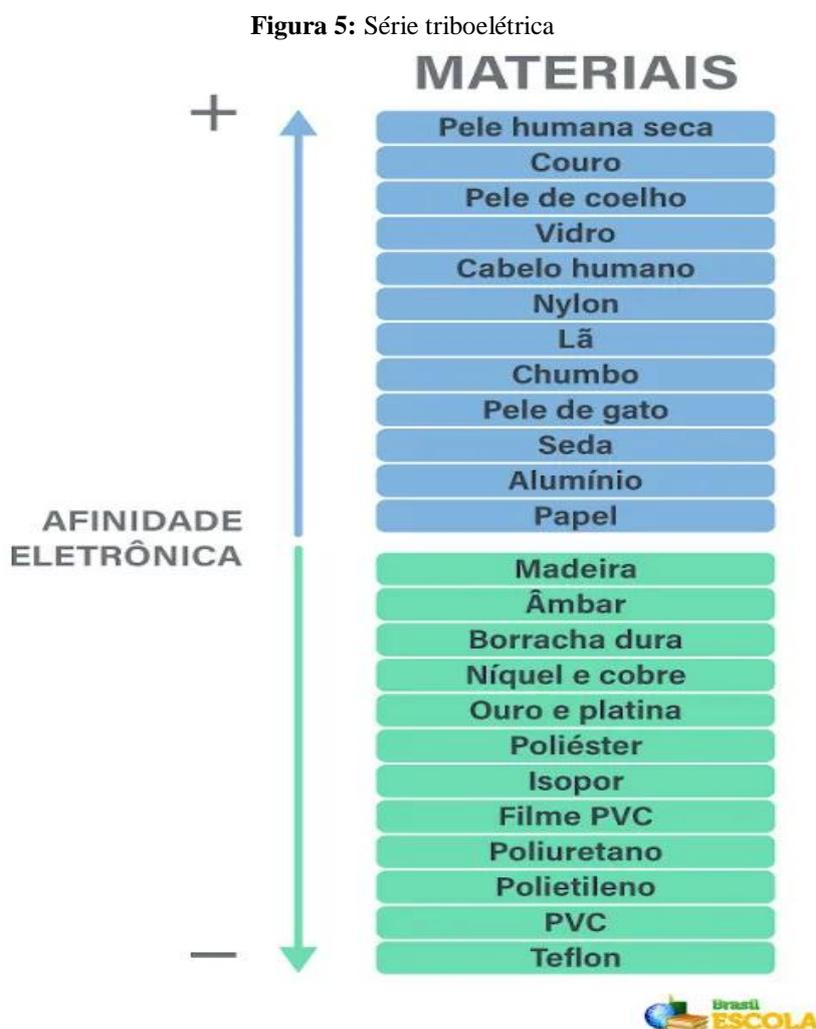
A eletrização pode ocorrer de três maneiras principais:

2.1.1 Eletrização por Atrito

Quando dois corpos neutros e isolantes são atritados, elétrons de um material são transferidos para o outro. Obedecendo a uma tendência já conhecida de ceder ou receber elétrons, essa sequência é chamada de série elétrica.

A direção da transferência de elétrons entre dois corpos depende da posição que ocupam na **série triboelétrica**, a qual classifica os materiais conforme sua tendência em ceder ou receber elétrons (Torres; Gualter, 2013). Essa série funciona como uma escala de afinidade eletrônica: materiais situados na parte superior têm maior propensão a perder elétrons, adquirindo carga positiva quando atritados; já os que aparecem na parte inferior apresentam maior tendência a ganhar elétrons, tornando-se negativamente carregados. O desequilíbrio eletrostático resultante gera uma diferença de potencial responsável por diversos fenômenos da eletricidade estática presentes no cotidiano, como o choque ao encostar em uma maçaneta metálica ou o arrepiar dos cabelos ao aproximar-se de certos objetos. Assim, compreender a posição relativa dos materiais na série triboelétrica é fundamental para prever o comportamento elétrico dos corpos em atrito e constitui um

recurso pedagógico relevante para o ensino de eletrostática, sobretudo em atividades experimentais e investigativas no contexto escolar.

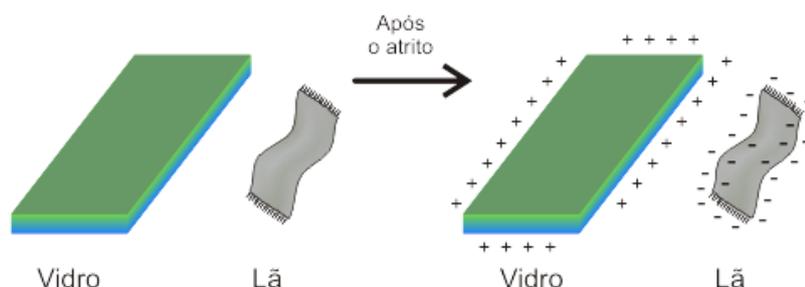


Fonte: Adaptado de Brasil escola (2025) Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/fisica/serie-triboeletrica.htm> Acesso em 4.set. 2025.

Ao final do processo de eletrização por atrito, os corpos envolvidos adquirem cargas elétricas de sinais opostos, ou seja, um deles fica com carga positiva e o outro com carga negativa. Isso ocorre porque, durante o atrito, há uma transferência de elétrons de um corpo para o outro, sem que haja criação ou destruição de carga elétrica — apenas uma redistribuição. Como consequência direta do princípio da conservação da carga elétrica, os valores absolutos das cargas adquiridas por cada corpo são iguais, o que significa que a quantidade de elétrons perdida por um corpo é exatamente igual à quantidade de elétrons recebida pelo outro. Essa igualdade em módulo garante que o sistema total permaneça eletricamente neutro, apenas com a carga redistribuída entre os corpos. Esse fenômeno é fundamental para a compreensão das interações eletrostáticas,

uma vez que corpos com cargas de sinais opostos se atraem, o que pode ser observado em diversas situações cotidianas e aplicações tecnológicas, como no funcionamento de filtros eletrostáticos ou na adesão de partículas a superfícies carregadas. Assim como mostra a figura:

Figura 6 - Ilustração do antes e depois do processo de eletrização



Fonte: OS FUNDAMENTOS DA FÍSICA (2025). Disponível em: <https://osfundamentosdafisica.blogspot.com/2024/03/aulas-de-eletricidade-eletrorostatica.html>. Acesso em: 4 set. 2025.

Ao final do processo de eletrização por atrito, os corpos adquirem cargas elétricas de sinais opostos, o que indica que entre eles passará a existir uma força de atração eletrostática. Esse comportamento ocorre porque, durante o atrito, há uma transferência de elétrons de um corpo para o outro, fazendo com que um deles fique carregado positivamente (por perda de elétrons) e o outro negativamente (por ganho de elétrons). Como cargas de sinais opostos se atraem, essa diferença de sinais resulta em uma interação atrativa entre os corpos, conforme descrito pelas leis da eletrostática. Esse fenômeno é um exemplo claro do princípio da dualidade das cargas, segundo o qual corpos eletricamente carregados com polaridades diferentes se atraem, enquanto cargas de mesmo sinal se repelem. Além de ser um conceito fundamental da física, essa interação tem aplicações práticas em situações cotidianas, como o acúmulo de poeira em telas de televisão ou a eletrização de balões ao serem esfregados em tecidos. Assim, a eletrização por atrito não apenas modifica o estado elétrico dos corpos, mas também cria condições para que eles exerçam forças mútuas de atração ou repulsão, dependendo da polaridade adquirida.

2.1.2 Eletrização por Contato

Ocorre quando um corpo previamente eletrizado toca um corpo neutro. Durante o contato, há redistribuição de cargas até o equilíbrio eletrostático. Após o processo, ambos os corpos ficam carregados com cargas de mesmo sinal, embora não necessariamente com o mesmo valor, dependendo das propriedades e dimensões dos corpos envolvidos (Ferreira; Arroio; Silva, 2019).

Figura 7 - lustração antes do contato

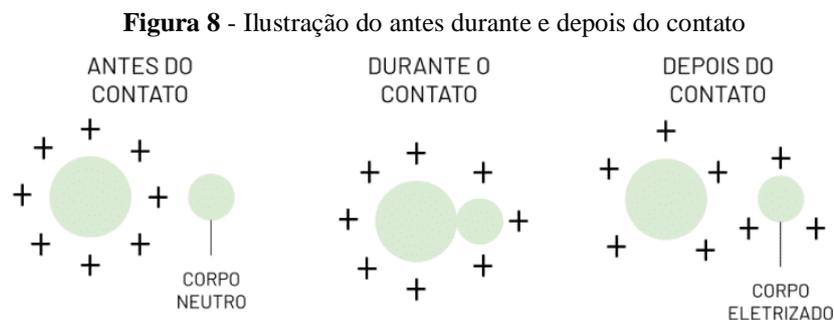


Fonte: Adaptado de MakerHero (2025) Disponível em: https://www.makehero.com/guia/electricidade/cargaeletrica/?srsltid=AfmBOooxIUZdW5jkJg_pP2ajV_ovNvC4CJete9iO80hwpBhHdaay2VDD Acesso em 4.Set.2025

Na Figura 7 é apresentado um caso em que não haverá uma distribuição igualitária das cargas elétricas em excesso entre os corpos envolvidos. Isso ocorre porque a distribuição de cargas elétricas em um sistema depende de diversos fatores, como o formato dos corpos, o tipo de material e, principalmente, a capacidade de condução ou isolamento elétrico das superfícies. Quando os corpos são feitos de materiais condutores, as cargas tendem a se redistribuir até atingir o equilíbrio eletrostático, com a carga se espalhando de forma uniforme, especialmente em superfícies simétricas. No entanto, quando os corpos são isolantes ou possuem geometrias irregulares, como pontas ou superfícies rugosas, a distribuição das cargas ocorre de maneira desigual, concentrando-se em determinadas regiões. Esse acúmulo localizado pode gerar campos elétricos intensos, interferindo na forma como os corpos interagem com o meio ao redor.

Além disso, quando dois corpos com diferentes capacidades elétricas entram em contato, o equilíbrio de cargas não se dá de forma proporcional, pois o corpo com maior capacidade tende a reter uma maior quantidade de carga elétrica. Portanto, a Figura 08 ilustra um exemplo clássico da não uniformidade na distribuição de cargas, um conceito

importante para compreender fenômenos como o efeito das pontas, a eletrização por contato desigual e a formação de descargas elétricas em certos contextos.



Fonte: Adaptado de MakerHero (2025) Disponível em: https://www.makehero.com/guia/eletricidade/cargaeletrica/?srsltid=AfmBOooxIUzdW5jkJg_pP2ajV_ovNvC4CJete9iO80hwpBhHdaay2VDD Acesso em 4.Set.2025

Observe que após o contato eles terão uma tendência de se repelir pois ficarão com mesmo sinal de carga. Agora devemos comentar um caso particular na figura 9 que é quando dois ou mais corpos idênticos tocam-se percebera que a divisão das cargas será feita de forma que todos tenham a mesma carga elétrica final.

Figura 9 - Ilustração do processo de eletrização por contato de duas esferas idênticas

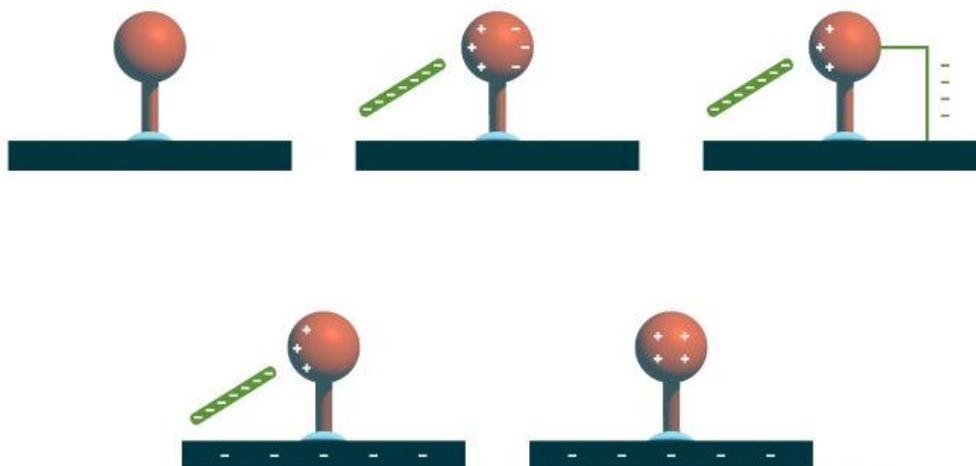


Fonte: Adaptado de OS FUNDAMENTOS DA FÍSICA (2025). Disponível em: <https://osfundamentosdafisica.blogspot.com/2024/03/aulas-de-eletricidade-elestatica.html>. Acesso em: 04 set. 2025.

2.1.3 Eletrização por Indução

Neste processo, um corpo eletrizado é apenas aproximado de outro neutro, gerando uma separação de cargas neste último. Se o corpo neutro for aterrado, ou seja, ter uma ligação com a terra para permitir a fuga dos elétrons pelo fio e depois o aterramento for retirado, ele adquire carga de sinal oposto ao do corpo indutor e ficará eletrizado.

Na figura 10 tem esquematizado as etapas para a eletrização por contato conforme aparece abaixo.

Figura 10 - Processo de eletrização por indução

Fonte: Adaptado de MUNDO EDUCAÇÃO (2025). Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/processos-eletrizacao.htm>. Acesso em: 04 set. 2025.

Importante destacar que, nesse caso, os corpos não entram em contato direto, mas ao final do processo, o corpo induzido encontra-se eletrizado de forma oposta ao indutor (Nussenzveig, 1999; Halliday et al., 2012).

Se esses conceitos são explorados nos livros didáticos do 9º ano como “Ciências: Novo pensar” (César; Sousa, 2018) e “Projeto Teláris” (Barolini, 2019), que enfatizam a experimentação e o cotidiano dos alunos como estratégias de aprendizagem significativa. Também são fundamentais nos livros de Física do Ensino Médio e superior como os de Helou (2004) e Gaspar et al. (2012), que sistematizam os fundamentos da eletrostática com maior rigor conceitual.

A abordagem investigativa destes processos, aliada à experimentação e análise crítica de vídeos, conforme proposto neste produto educacional, visa desenvolver o letramento científico (Sasseron; Carvalho, 2008), permitindo que os estudantes compreendam e expliquem fenômenos eletrostáticos de maneira autônoma, crítica e contextualizada.

2.2 FAKE NEWS E EDUCAÇÃO CIENTÍFICA

Nos últimos anos, a disseminação de fake news — notícias falsas ou distorcidas — tornou-se um dos grandes desafios enfrentados por sociedades conectadas à internet. Dentro e fora da escola, a propagação de desinformação pode comprometer desde decisões cotidianas até processos educacionais e formativos mais amplos. Quando os estudantes têm acesso a conteúdos pseudocientíficos sem a devida mediação, correm o

risco de internalizar ideias equivocadas, abandonar explicações baseadas em evidências e reduzir sua confiança no conhecimento científico (Mandelli, 2020).

Exemplos concretos incluem vídeos virais que circulam no aplicativo TikTok com experimentos caseiros incorretos, como gerar eletricidade com limões para acender uma lâmpada sem conexão adequada, ou objetos sendo aparentemente movidos por energia 'invisível' com técnicas de edição — fenômenos muitas vezes aceitos pelos estudantes como verídicos. Mandelli (2020) alerta que o fácil acesso e o caráter lúdico dessas redes sociais aumentam a chance de os jovens tomarem o conteúdo consumido como verdade sem a devida verificação.

O ambiente escolar, nesse contexto, precisa assumir um papel ativo no letramento científico e na formação de indivíduos críticos, capazes de avaliar a credibilidade de fontes, de cruzar informações e de buscar evidências para sustentar suas ideias. Práticas pedagógicas que envolvam o debate sobre fake news no cotidiano escolar ajudam a desenvolver essa consciência crítica e promovem a construção de uma cidadania cientificamente informada.

O Produto Educacional aqui apresentado propõe exatamente esse enfrentamento: ao utilizar vídeos do TikTok contendo desinformação como ponto de partida para o ensino de eletrização, os estudantes são desafiados a questionar, investigar e fundamentar suas conclusões com base em conceitos científicos. Essa abordagem favorece o letramento científico, ao integrar vivências do cotidiano digital com práticas escolares de investigação e discussão colaborativa.

Dessa forma, combater as fake news não é apenas corrigir um erro pontual: é construir, em sala de aula, uma cultura de questionamento, verificação e argumentação baseada em evidências. Essa postura é essencial para formar estudantes capazes de navegar com criticidade no mundo digital e de compreender a ciência como uma ferramenta para interpretar a realidade.

3 COMPONENTE CURRICULAR E A BNCC

O componente curricular ao qual este Produto Educacional está vinculado é Ciências da Natureza, especificamente a área de Física, dentro do Ensino Fundamental – Anos Finais. De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), esse componente busca garantir que os estudantes compreendam o mundo natural a partir de conceitos científicos, desenvolvendo competências que lhes permitam interpretar, argumentar e tomar decisões com base em evidências.

Dentro do campo da Física, a proposta deste material está centrada nos fenômenos elétricos, mais precisamente nos processos de eletrização. Este conteúdo é abordado de forma introdutória no 9º ano e tem papel fundamental para a compreensão de temas mais avançados que serão aprofundados no Ensino Médio, como eletricidade, circuitos, correntes e aplicações tecnológicas.

A eletrostática, apesar de ser um conteúdo previsto para essa etapa, ainda é frequentemente trabalhada de forma superficial ou descontextualizada. Assim, este Produto Educacional busca justamente preencher essa lacuna, oferecendo uma abordagem inovadora, significativa e acessível ao estudante, utilizando ferramentas digitais como vídeos do TikTok e práticas experimentais simples para estimular a investigação e a construção do conhecimento.

Ao integrar o conteúdo de Física à análise crítica de mídias digitais, espera-se promover também o letramento científico e midiático, colaborando para a formação de alunos autônomos, reflexivos e preparados para lidar com os desafios do mundo contemporâneo.

O objeto de conhecimento abordado neste Produto Educacional é “Interações elétricas entre corpos: eletrização e materiais condutores e isolantes”, conforme descrito na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017) para o 9º ano do Ensino Fundamental.

Esse conteúdo está inserido no eixo temático “Matéria e Energia”, e tem como principal objetivo proporcionar aos alunos a compreensão dos fenômenos relacionados à eletricidade estática, por meio do estudo dos tipos de eletrização (atrito, contato e indução), além das propriedades dos materiais condutores e isolantes. Tais conceitos são essenciais para explicar situações do cotidiano, como a atração de pequenos papéis por um balão atritado, ou os choques elétricos após caminhar sobre tapetes sintéticos, contextualizando a ciência no ambiente escolar.

A abordagem prática e investigativa desse objeto de conhecimento é defendida por Carvalho (2013), que afirma que a aprendizagem significativa em Ciências ocorre quando os estudantes têm a oportunidade de levantar hipóteses, realizar experimentações e refletir sobre os resultados, atribuindo sentido às experiências. Nesse sentido, este Produto Educacional propõe uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI) que une teoria e prática, permitindo que os alunos construam o conhecimento por meio da observação, da experimentação e da análise crítica de conteúdos digitais.

A proposta ainda dialoga com os pressupostos do letramento científico, conforme discutido por Sasseron e Carvalho (2008), ao possibilitar que os estudantes utilizem a linguagem da ciência para explicar fenômenos e avaliar criticamente informações veiculadas em vídeos virais. O uso de recursos como o TikTok serve como ponto de partida para a investigação, pois os vídeos com conteúdos imprecisos ou distorcidos funcionam como situações-problema, promovendo o engajamento e despertando a curiosidade dos alunos.

O objeto de conhecimento abordado neste Produto Educacional é “Interações elétricas entre corpos: eletrização e materiais condutores e isolantes”, conforme previsto na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o 9º ano do Ensino Fundamental.

Esse objeto de conhecimento pertence ao eixo “Matéria e Energia” e tem como foco principal o entendimento das causas e efeitos das interações elétricas que ocorrem entre corpos, com base em conceitos da eletrostática. Por meio dele, os estudantes devem compreender como os corpos podem se eletrizar, quais são os tipos de eletrização (por atrito, contato e indução), e como diferentes materiais — condutores ou isolantes — se comportam nesses processos.

A abordagem desse conteúdo busca promover a construção de explicações para fenômenos do cotidiano, como a atração de pequenos pedaços de papel por um balão, os choques elétricos ao encostar em objetos ou pessoas, e o funcionamento de tecnologias simples baseadas na eletrização.

O objeto de conhecimento abordado neste Produto Educacional é “Interações elétricas entre corpos: eletrização e materiais condutores e isolantes”, conforme previsto na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o 9º ano do Ensino Fundamental.

Esse objeto de conhecimento pertence ao eixo “Matéria e Energia” e tem como foco principal o entendimento das causas e efeitos das interações elétricas que ocorrem entre corpos, com base em conceitos da eletrostática. Por meio dele, os estudantes devem compreender como os corpos podem se eletrizar, quais são os tipos de eletrização (por

atrito, contato e indução), e como diferentes materiais — condutores ou isolantes — se comportam nesses processos.

A abordagem desse conteúdo busca promover a construção de explicações para fenômenos do cotidiano, como a atração de pequenos pedaços de papel por um balão, os choques elétricos ao encostar em objetos ou pessoas, e o funcionamento de tecnologias simples baseadas na eletrização.

Este Produto Educacional propõe o desenvolvimento desse objeto de conhecimento por meio de uma metodologia ativa e investigativa, integrando vídeos digitais com práticas experimentais e discussões em sala de aula. Dessa forma, os alunos são estimulados a observar, levantar hipóteses, testar ideias, argumentar com base em evidências e formular explicações científicas, alinhando-se aos objetivos propostos pela BNCC.

A habilidade da BNCC que orienta diretamente o desenvolvimento deste Produto Educacional é a EF09CI11, que propõe que os estudantes sejam capazes de: “Investigar e reconhecer as interações elétricas entre corpos, com base nos conhecimentos sobre os processos de eletrização e sobre materiais condutores e isolantes, como forma de compreender a eletricidade estática.” (BRASIL, 2017)

Essa habilidade está vinculada ao eixo temático Matéria e Energia e ao componente curricular de Ciências da Natureza para o 9º ano do Ensino Fundamental. Ela propõe uma abordagem prática e investigativa do conteúdo, priorizando a construção ativa do conhecimento por parte dos estudantes, em vez da simples memorização de definições.

Nesse contexto, o ensino de conceitos como eletrização por atrito, contato e indução, bem como a distinção entre condutores e isolantes, deve ocorrer de forma exploratória e experimental, promovendo o pensamento crítico e a argumentação com base em evidências. Segundo Carvalho (2013), uma sequência de ensino investigativa deve envolver etapas como problematização, levantamento de hipóteses, experimentação e sistematização, permitindo que o aluno se aproxime da prática científica em sala de aula.

Além disso, a habilidade EF09CI11 está relacionada ao desenvolvimento do letramento científico, entendido como a capacidade de interpretar e intervir no mundo com base em conhecimentos científicos. Para Sasseron e Carvalho (2008), o letramento científico se constrói pela mediação do professor em ambientes que promovam a investigação, o uso da linguagem científica e a construção coletiva de sentidos. Nessa

linha, o uso de vídeos do TikTok como elemento provocador e problematizador amplia o acesso dos alunos à reflexão crítica sobre fenômenos reais e as formas como a ciência é representada na internet.

Como destaca Chassot (2010), “o letramento científico não deve ser um privilégio dos iniciados, mas um direito de todos”. Assim, ao explorar essa habilidade por meio de uma sequência investigativa, este Produto Educacional contribui não apenas para a aprendizagem dos conteúdos de Física, mas também para a formação de sujeitos autônomos, críticos e socialmente conscientes.

4 JUSTIFICATIVA PEDAGÓGICA

O ensino de Ciências, especialmente de Física, ainda enfrenta grandes desafios quando se trata de promover aprendizagens significativas nos anos finais do Ensino Fundamental. Entre os obstáculos mais recorrentes estão a abordagem fragmentada e descontextualizada dos conteúdos, a ausência de práticas investigativas e a dificuldade em conectar o conhecimento científico à realidade dos estudantes (Mortimer; Scott, 2002). Conteúdos como os processos de eletrização, apesar de estarem presentes nos documentos curriculares oficiais, muitas vezes são tratados de forma meramente teórica, o que contribui para a perda de interesse e para a perpetuação de concepções alternativas entre os alunos (Ferreira; Arroio; Silva, 2019).

Diante desse cenário, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) orienta que o ensino de Ciências deve promover o pensamento crítico, a resolução de problemas e a compreensão de fenômenos naturais com base na investigação e na argumentação (BRASIL, 2017). Para isso, recomenda-se o uso de metodologias ativas, como a sequência de ensino investigativa (SEI), que, segundo Carvalho (2013), organiza o processo didático em etapas que estimulam o levantamento de hipóteses, a realização de experimentos, a análise de dados e a sistematização do conhecimento.

Ao mesmo tempo, o ambiente escolar contemporâneo está imerso na cultura digital, com destaque para a presença marcante das redes sociais na vida dos adolescentes. O TikTok, por exemplo, é atualmente uma das plataformas mais acessadas por jovens brasileiros (EXAME, 2023). Embora essa ferramenta tenha grande potencial educativo, ela também é um espaço fértil para a disseminação de fake news, inclusive sobre conteúdos científicos (SIQUEIRA, 2022).

Embora existam diversos produtos educacionais voltados ao ensino investigativo, ao ensino de eletrização e ao combate às fake news, é raro encontrar propostas que articulem simultaneamente esses três eixos em uma mesma abordagem pedagógica. A presente pesquisa preenche essa lacuna ao desenvolver uma sequência de ensino investigativa que utiliza vídeos do TikTok como ponto de partida para a problematização de conteúdos relacionados aos processos de eletrização. Ao associar a metodologia investigativa com a análise crítica de conteúdos digitais desinformativos, o trabalho promove o letramento científico (Sasseron; Carvalho, 2008) e estimula nos estudantes habilidades essenciais como o pensamento crítico, a argumentação com base em evidências e a identificação de fontes confiáveis.

5 ROTEIRO DA SEQUÊNCIA DE ENSINO E SUAS ETAPAS

O quadro 1, a seguir, faz um paralelo entre o que diz a autora Ana Maria Pessoa de Carvalho e o que você vai encontrar nesse projeto.

Quadro 1 – Descrição dos elementos da SEI proposta nesse trabalho

Elementos da SEI de Carvalho, 2013	Nossa proposta
Situação - problema	Apresentação de vídeos do TikTok com fake News sobre eletrização
Levantamento de hipóteses	Alunos discutem e levantam hipóteses em grupo
Investigação por experimentos	Alunos testam com materiais simples (balões, canudos, etc)
Sistematização e discussão dos resultados	Compartilhar em grupo + conexão teórica/prática
Avaliação Formativa	Questionários (pré e pós), relatórios, registros durante a aula

Fonte: Elaborado pelo autor

A aplicação do produto educacional vai seguir as seguintes etapas, onde será descrito o que fazer:

Etapa 1 – Levantamento de Conhecimentos Prévios

Tempo estimado: 10 minutos

O que é feito: Aplicação de um questionário diagnóstico (pré-teste).

Objetivo pedagógico: Investigar as concepções espontâneas sobre eletrização e formas de avaliar informações na internet.

Justificativa: A BNCC destaca a importância de considerar os saberes prévios dos estudantes para a construção de novas aprendizagens significativas.

Resultado esperado: É possível que muitos alunos apresentem confusões conceituais, especialmente ao relacionar o fenômeno da eletrização. Em vez de compreenderem o conceito científico, tendem a associá-lo ao senso comum, vinculando-o a exemplos cotidianos como tomadas, calor ou choque elétrico.

Etapa 2 – Problematização inicial com vídeos do TikTok

Tempo estimado: 10 minutos

O que é feito: Exibição de 2 a 3 vídeos falsos sobre eletrização encontrados no TikTok.

Objetivo pedagógico: A proposta consiste em criar uma situação-problema capaz de gerar conflito cognitivo e despertar a curiosidade dos estudantes. Para isso, sugere-se a análise comparativa de vídeos da plataforma TikTok que abordem fenômenos relacionados à

eletrização, confrontando as informações neles apresentadas com os conceitos científicos pertinentes, de modo a verificar sua veracidade ou possíveis equívocos.

Justificativa: A problematização aproxima o conteúdo da realidade dos estudantes e ativa mecanismos de investigação (Carvalho, 2013).

Experiência na prática: A utilização de vídeos do TikTok em sala de aula despertou grande interesse entre os alunos. Muitos alunos que manifestaram o sentimento de surpresa ao ver esse recurso sendo usado no contexto escolar. Além do mais, foram levantados questionamentos acerca da veracidade dos conteúdos, no que se refere se são reais ou frutos de edição.

Etapa 3 – Discussão e levantamento de hipóteses

Tempo estimado: 10 minutos

O que é feito: Em grupos, os alunos discutirão e formularão hipóteses para explicar os fenômenos apresentados nos vídeos.

Justificativa: Favorece a argumentação e o protagonismo, em sintonia com a competência geral 4 da BNCC (uso de diferentes linguagens para expressar ideias).

Observações reais: Percebeu-se que os estudantes, inicialmente, recorriam ao senso comum, mencionando explicações como “energia do celular” ou “calor do aparelho”. Apenas alguns utilizaram termos científicos de forma mais adequada.

Etapa 4 – Organização do conhecimento

Tempo estimado: 20 minutos

O que é feito: Aula dialogada com conceitos-chave: cargas elétricas, eletrização por atrito, condutores, isolantes.

Justificativa: Oferecer suporte teórico para interpretar os fenômenos e sustentar as hipóteses com base científica.

Resultado esperado: Após essa etapa, os estudantes passarão a identificar, por si próprios, o que nos vídeos era possível ou não com base nos conceitos discutidos.

Etapa 5 – Investigação experimental

Tempo estimado: 60 minutos

O que é feito: Experimentos com balões, canudos, papéis, lã, algodão, latinhas etc. Os alunos testam suas hipóteses e registram observações.

Justificativa: A investigação prática desenvolve habilidades da BNCC como experimentação, argumentação e resolução de problemas.

Experiência registrada: Os grupos iniciaram tentando reproduzir os vídeos do TikTok. Depois, passaram a explorar outras combinações de materiais e a registrar os resultados. 4 dos 5 grupos identificaram claramente os fenômenos de atração e repulsão.

Etapa 6 – Discussão sobre Fake News

Tempo estimado: 10 minutos

O que é feito: Roda de conversa sobre o que torna um vídeo confiável ou falso.

Justificativa: Promover habilidades de análise crítica (competência geral 7 da BNCC).

Observação real: Os alunos trouxeram exemplos próprios de vídeos falsos, discutiram edição de imagem e citaram a importância de pesquisar em sites confiáveis, ou seja, buscar a confirmação da veracidade das informações apresentadas.

Etapa 7 – Sistematização do conhecimento

Tempo estimado: 20 minutos

O que é feito: Grupos apresentam o que descobriram e comparam com o que haviam previsto.

Justificativa: Essa etapa tem como objetivo consolidar o conhecimento construído coletivamente.

Resultado observado: Os alunos relacionaram os conceitos científicos com suas observações e até levantaram novas hipóteses. Discutiram o papel da temperatura e do material nos efeitos observados.

Etapa 8 – Situação-problema final: “Cabo de Guerra Eletrostático”

Tempo estimado: 10 minutos

O que é feito: Atividade com dois balões e uma latinha. Os alunos debatem três perguntas orientadoras sobre indução e polaridade.

Justificativa: Promover transferência do conhecimento para novas situações, como previsto na BNCC.

Resultados esperados: Todos os grupos serão capazes de explicar o fenômeno com base nos conceitos trabalhados, demonstrando aprendizagem significativa.

Etapa 9 – Avaliação

Tempo estimado: 10 minutos

O que é feito: Aplicação de pós-teste com questões objetivas e abertas.

Justificativa: Avaliação formativa que permite comparar o desempenho e o pensamento dos alunos antes e depois da sequência.

Resultados observados: A maioria das respostas finais apresentou maior grau de cientificidade. 14 dos 15 alunos identificaram corretamente os erros nos vídeos. O gráfico comparativo (ver Cap. 5) mostra aumento de acertos nas questões 1, 2 e 5.

É importante destacar que o cumprimento dessas etapas não torna o processo de ensino-aprendizagem rígido. Pelo contrário, elas funcionam como orientações que podem ser adaptadas conforme as características da turma, a estrutura disponível, os conteúdos trabalhados e a melhor distribuição do tempo. Dessa forma, o professor mantém flexibilidade para ajustar a proposta de acordo com o contexto pedagógico.

6 RESULTADOS ESPERADOS

A aplicação do produto educacional, estruturado a partir de uma Sequência de Ensino Investigativa voltada para os processos de eletrização e para a análise de fake news científicas, tem como expectativa promover avanços significativos nos estudantes, tanto no domínio conceitual quanto no desenvolvimento de atitudes investigativas, críticas e reflexivas.

A proposta metodológica, fundamentada na problematização, na experimentação e na análise crítica de vídeos populares nas redes sociais (como o TikTok), favorecerá a promoção do letramento científico, conforme defendem Sasseron e Carvalho (2008), e contribuirá para a construção de um saber mais participativo, reflexivo e conectado ao cotidiano dos alunos.

A análise dos resultados será realizada por meio da comparação entre os dados do pré-teste e do pós-teste, além de registros qualitativos das falas e atitudes dos estudantes. Com base nesses instrumentos, espera-se alcançar os seguintes resultados apresentados no quadro 2.

Quadro 2 – O que avaliar e o que esperar

Aspecto Avaliado	Resultados Esperados
Compreensão conceitual de eletrização	Os alunos demonstrarão maior domínio dos conceitos de eletrização por atrito, contato e indução, com acertos superiores a 70% nas questões do pós-teste.
Uso de vocabulário científico	Os estudantes passarão a empregar com mais frequência e precisão termos como “carga elétrica”, “indução” e “condutor” em suas falas e produções escritas.
Capacidade de análise crítica	Os discentes serão capazes de identificar elementos pseudocientíficos em vídeos das redes sociais e formular hipóteses explicativas baseadas em evidências.
Engajamento em atividades experimentais	Os alunos participarão ativamente das investigações, testando materiais e registrando fenômenos, com maior autonomia e espírito investigativo.

Fonte: Próprio do autor

Além disso, espera-se que a metodologia adotada — que integra mídias digitais ao ensino investigativo — proporcione uma aprendizagem significativa, estimulando competências previstas na BNCC (BRASIL, 2017), como a argumentação, o uso de evidências e o pensamento crítico.

A proposta deverá promover avanços tanto cognitivos quanto atitudinais, refletidos em maior curiosidade científica, engajamento nas atividades e responsabilidade com a informação.

Esses resultados também validarão a eficácia pedagógica do produto educacional aplicado. A seguir, no quadro 3 apresenta-se um síntese com os principais resultados esperados por dimensão:

Quadro 3 – Resultados esperados por dimensão avaliada

Dimensão	Resultados Esperados
Conceitual	Os estudantes demonstrarão compreensão sólida dos processos de eletrização, cargas, atrito e indução, com ao menos 80% de acertos nas questões centrais do conteúdo.
Atitudinal	Os alunos assumirão postura investigativa, com participação ativa, envolvimento nos grupos e produção de registros detalhados das experiências.
Crítica	Os discentes identificarão vídeos falsos ou enganosos com base em critérios científicos, reconhecendo erros conceituais e argumentando com fundamentação teórica.

Fonte: Próprio do autor

Esses resultados estarão alinhados às evidências apontadas por autores como Mortimer e Scott (2002), que destacam o valor da experimentação mediada pelo diálogo e a construção coletiva do conhecimento, e Gomes et al. (2020), que enfatizam a importância da formação de leitores críticos frente à desinformação nas redes sociais.

7 MATERIAIS SUGERIDOS

Os materiais sugeridos neste produto educacional foram cuidadosamente selecionados e utilizados ao longo da pesquisa com o objetivo de tornar o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico, acessível e alinhado à proposta investigativa e crítica do projeto. A escolha priorizou itens de fácil obtenção, de baixo custo e com potencial para promover experimentações seguras e significativas, especialmente no contexto da eletrização e da análise de conteúdos digitais.

Os materiais empregados incluíram:

- Balões: utilizados para demonstrar a eletrização por atrito e a interação entre cargas, permitindo observações visuais e práticas das forças de atração e repulsão entre os corpos.
- Canudos plásticos: empregados em experimentos simples de eletrização e no desenvolvimento de habilidades de observação e registro de fenômenos eletrostáticos.
- Pedacos de lã, algodão e seda: utilizados como superfícies de atrito, possibilitando a análise comparativa da eletrização de diferentes materiais e estimulando a reflexão sobre a série triboelétrica.
- Papéis picados: usados como indicadores visuais da presença de carga elétrica nos experimentos, facilitando a percepção dos efeitos da eletrização.
- Latinha de refrigerante: instrumento essencial em atividades que envolvem a indução eletrostática e a construção de hipóteses sobre movimento e carga.
- Vídeos selecionados do TikTok (com e sem fake news): inseridos como recurso midiático para desenvolver a análise crítica dos estudantes frente à disseminação de informações pseudocientíficas nas redes sociais.
- Fichas de atividade e caderno do aluno: utilizados para orientar os estudantes durante os experimentos, estruturar os registros das observações, organizar as reflexões e sistematizar o conhecimento construído coletivamente.

Todos esses recursos didáticos contribuíram para o envolvimento ativo dos alunos e para a consolidação dos conteúdos propostos. Além disso, você, professor(a), poderá adaptar e enriquecer essa proposta com outros materiais que estejam disponíveis em seu contexto escolar, considerando as especificidades da sua turma e os objetivos de aprendizagem. Materiais recicláveis, objetos do cotidiano e até mesmo recursos digitais interativos podem ser

incorporados para ampliar o repertório das experiências e fortalecer a aprendizagem significativa.

Essa flexibilidade torna o produto educacional acessível, versátil e adaptável a diferentes realidades, estimulando a criatividade docente e promovendo uma prática pedagógica crítica, contextualizada e interdisciplinar.

8 SUGESTÃO DE ANEXOS (PARA O PROFESSOR)

Para potencializar a aplicação da sequência de ensino investigativa, recomenda-se a utilização dos seguintes anexos, que podem ser adaptados de acordo com o contexto de cada turma:

Roteiro de Observação do Professor

Finalidade: Servir como instrumento de registro durante a aula, permitindo ao professor acompanhar o desenvolvimento da turma, identificar dificuldades e refletir sobre sua própria prática.

Itens sugeridos no roteiro:

- Participação ativa dos alunos (sim/não; observações)
- Nível de argumentação nas discussões em grupo
- Reações aos vídeos e às situações-problema
- Capacidade de formular hipóteses
- Engajamento na experimentação
- Uso de linguagem científica na sistematização

Esse roteiro pode ser preenchido de forma rápida com marcações e anotações curtas durante as etapas da aula.

Questionários (Pré e Pós-Teste)

Finalidade: Avaliar os conhecimentos prévios dos alunos e os avanços após a aplicação da sequência.

Formato sugerido:

- **Questões objetivas** sobre conceitos de eletrização
- **Questões abertas** sobre identificação de fake news, estratégias de checagem e percepção crítica de vídeos
- **Critérios de correção** claros e compatíveis com os objetivos da sequência

Os resultados desses questionários também podem subsidiar projetos de pesquisa ou relatos de experiência.

Links dos Vídeos Utilizados (TikTok)

Finalidade: Disponibilizar os vídeos que serviram como ponto de partida para a problematização e análise crítica dos alunos.

Sugestão de organização:

- Link direto para cada vídeo
- Breve descrição do conteúdo do vídeo (verdadeiro ou falso)
- Observações sobre os aspectos que podem gerar conflito cognitivo (edição exagerada, fenômeno impossível etc.)

Importante: os vídeos devem ser públicos e acessíveis, respeitando os direitos autorais e evitando conteúdos ofensivos ou sensíveis. E caso não esteja disponível a opção de download dos conteúdos, existem disponíveis aplicativos que gravam a tela de exibição, facilitando o acesso aos vídeos.

Segue, abaixo, alguns links sobre eletrização:

1. Vídeo sobre eletrização por contato e indução.

https://www.tiktok.com/@eletronicabasica/video/7276061307722386694?_r=1&_t=8oUGoijAJ54

2. Vídeo sobre eletrização de contato com íma.

https://www.tiktok.com/@indradiyadi/video/7310916342461369605?_r=1&_t=8oUGIRgbIiz

3. Vídeo sobre eletrização por indução.

<https://www.tiktok.com/@bazmechanic/video/7326557074870045984>

4. Vídeo sobre eletrização de contato com íma https://www.tiktok.com/@davidsolucoes_/video/7334840246242217221

5. Vídeo sobre eletrização de indução <https://www.tiktok.com/@billionaireparadise4021/video/7398980252501855496>

6. Vídeo sobre eletrização de contato <https://vm.tiktok.com/ZMrwEgpE5/>

7. Vídeo sobre eletrização por indução <https://vm.tiktok.com/ZMrwE4oFk/>
8. Vídeo sobre eletrização de contato <https://vm.tiktok.com/ZMrwEK3Pt/>
9. Vídeo sobre eletrização por indução <https://vm.tiktok.com/ZMrwEoDh5/>

Rubrica de Avaliação Qualitativa (opcional)

Finalidade: Avaliar o desempenho dos alunos com base em critérios formativos e descritivos, além de notas objetivas.

Dimensões possíveis na rubrica:

- Capacidade de argumentação científica
- Trabalho em grupo e colaboração
- Participação nas atividades experimentais
- Aplicação dos conceitos teóricos
- Análise crítica de vídeos e informações

Níveis de desempenho sugeridos:

- Iniciante
- Em desenvolvimento
- Proficiente
- Avançado

Essa rubrica pode ser usada para fins avaliativos, diagnósticos, ou como devolutiva individual aos alunos.

Segue um exemplo:

Rubrica de Avaliação Qualitativa Critérios:

- Participação nas discussões (0-2 pontos)
- Clareza nas hipóteses levantadas (0-2 pontos)
- Coerência nas explicações (0-2 pontos)
- Uso de vocabulário científico (0-2 pontos)
- Capacidade de analisar criticamente vídeos (0-2 pontos)

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este Produto Educacional foi elaborado com o intuito de aproximar os conteúdos de Física, em especial os processos de eletrização, da realidade e dos interesses dos estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental. A proposta se apoia em três pilares fundamentais: o ensino por investigação, o letramento científico e o combate à desinformação científica disseminada nas redes sociais, especialmente no TikTok.

Ao longo da aplicação da sequência de ensino, ficou evidente que o uso de vídeos curtos e populares como ponto de partida para a problematização contribuiu significativamente para o engajamento dos alunos. A proposta permitiu a construção coletiva de saberes, o exercício da curiosidade, a mobilização de hipóteses e a análise crítica de fenômenos cotidianos, conforme preconizam autores como Carvalho (2013) e Sasseron e Carvalho (2008).

Para o professor que deseja utilizar este material, recomendamos atenção especial ao momento de seleção dos vídeos utilizados na etapa inicial. É importante que os vídeos contenham elementos que provoquem o conflito cognitivo, sem, contudo, promover riscos ou reforçar estereótipos. O material disponibilizado nos anexos pode ser adaptado de acordo com a faixa etária, o nível da turma ou o tempo disponível.

A flexibilidade do Produto Educacional também permite que ele seja adaptado a outras etapas da Educação Básica, como o Ensino Médio, e a outros componentes curriculares que dialoguem com a ciência e a tecnologia. Sua aplicação é possível tanto em aulas presenciais quanto no ensino híbrido ou remoto, desde que os recursos digitais estejam disponíveis.

Do ponto de vista formativo, o material não apenas favorece a aprendizagem dos conceitos de eletrização, mas também fortalece competências previstas na BNCC (BRASIL, 2017), como a argumentação com base em evidências, a investigação científica, a autonomia e o pensamento crítico. Além disso, ao tratar das fake news como parte do processo de ensino, o produto contribui para a formação cidadã dos estudantes.

Dessa forma, esperamos que este Produto Educacional possa ser um instrumento efetivo de transformação da prática pedagógica em sala de aula. Que ele inspire outros professores a ousarem metodologias ativas, dialogarem com a cultura digital dos seus alunos e promoverem, acima de tudo, uma educação crítica, inclusiva e transformadora.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, Alexandre Rodrigues. *Divulgação científica na internet: criatividade e didática no TikTok*. 2023. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2023.
- . *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 1 maio 2025.
- BRASIL ESCOLA. Série triboelétrica. 2025. Disponível em: <https://brasile scola.uol.com.br/fisica/serie-triboeletrica.htm>. Acesso em: 4 set. 2025.
- BRITANNICA. *Bohr model* [imagem]. *Encyclopaedia Britannica*. Disponível em: <https://www.britannica.com/science/Bohr-model>. Acesso em: 4 set. 2025.
- CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. *Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula*. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- CHASSOT, Attico. *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. Campinas, SP: Autores Associados, 2010.
- CHIBENI, Silvio S. Eletrostática: uma introdução conceitual e histórica. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 22, n. 3, p. 289–297, 2000.
- CNN BRASIL. 4 em cada 10 brasileiros afirmam receber fake news diariamente. 2022. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/>. Acesso em: 1 maio 2025.
- EXAME. Ranking mostra quantos brasileiros estão no TikTok em 2023. *Exame*, 2023. Disponível em: <https://exame.com/tecnologia/ranking-mostra-quantos-brasileiros-estao-no-tiktok-em-2023/>. Acesso em: 1 maio 2025.
- FERREIRA, L. H.; ARROIO, A.; SILVA, R. T. Concepções alternativas de estudantes do ensino fundamental sobre eletricidade e eletrização. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 41, n. 3, 2019.
- GASPAR, A.; MÁXIMO, A.; ALVARENGA, B. *Fundamentos da Física – Volume 3: Eletromagnetismo*. 12. ed. São Paulo: Moderna, 2012.
- GOMES, Sheila Freitas; PENNA, Juliana Coelho Braga de Oliveira; ARROIO, Agnaldo. Fake news científicas: percepção, persuasão e letramento. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 26, p. e20018, 2020.
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. *Fundamentos de Física – Volume 3: Eletromagnetismo*. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- HELOU, Carlos Magno *et al.* *Física: ciência e tecnologia – Volume único*. São Paulo: Moderna, 2004.
- KENKSI, Vani Moreira. *Tecnologias e ensino presencial e a distância*. 8. ed. Campinas, SP: Papirus, 2010.
- MAKERHERO. *Carga elétrica: guia sobre eletricidade*. Disponível em: <https://www.makehero.com/guia/eletricidade/carga->

eletrica/?srsltid=AfmBOooxIUZdW5jkJg_pP2ajV_ovNvC4CJete9iO80hwpBhHdaay2VDD. Acesso em: 30 ago. 2025.

MANDELLI, Mariana. TikTok é fundamental para entender e engajar os jovens. *Folha de S.Paulo*, 2020. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/educacao/2020/06/tiktok-e-fundamental-para-entender-e-engajar-jovens.shtml>. Acesso em: 1 maio 2025.

MORTIMER, Eduardo F.; SCOTT, Philip H. *Ensino de ciências: a estrutura do discurso e a evolução do significado*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2002.

MUNDO EDUCAÇÃO. Processos de eletrização. 2025. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/processos-eletrizacao.htm>. Acesso em: 4 set. 2025.

NUSSENZVEIG, Herch Moysés. *Curso de Física Básica – Volume 2: Eletromagnetismo*. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.

OS FUNDAMENTOS DA FÍSICA. *Aulas de eletricidade e eletrostática*. 2025. Disponível em: <https://osfundamentosdafisica.blogspot.com/2024/03/aulas-de-eletricidade-eletrostatica.html>. Acesso em: 4 set. 2025.

PREPARA ENEM. Carga elétrica. 2025. Disponível em: <https://www.preparaenem.com/fisica/carga-eletrica.html>. Acesso em: 4 set. 2025.

SASSERON, Luciana Helena; CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. Alfabetização científica e o ensino de ciências por investigação. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 13, n. 3, p. 333–352, 2008.

SIQUEIRA, Flávia Souza de. *Práticas pedagógicas em uma disciplina sobre fake news na educação básica: possibilidades e desafios no contexto da pandemia de covid-19*. 2022. Dissertação (Mestrado em Formação, Currículo e Práticas Pedagógicas) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022. DOI: 10.11606/D.48.2022.tde-18012023-125250.

TORRES, M. A. P.; GUALTER, L. A. Eletrização e a série triboelétrica: contribuições para o ensino de eletrostática. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 30, n. 3, p. 941–957, 2013.

Apêndice A - Questionário para Coleta de Conhecimentos Prévios dos Alunos

1 A eletrização é _____ pelo qual um corpo adquire _____, geralmente por transferência de _____ entre _____, o que pode ocorrer por contato, fricção ou indução.

2 Quais são os tipos de eletrização que existe?

- a) Atrito e indução.
- b) Atrito, contato e indução.
- c) Atrito, contato, indução e polarização.
- d) Atrito, contato, indução, polarização e fricção.

3 Quando dois objetos ficam eletricamente carregados, eles:

- a) Sempre se atraem.
- b) Sempre se repelem.
- c) Podem se atrair ou se repelir, dependendo do tipo de carga.
- d) Não há relação entre a carga e a força de interação.

4 Explique, com suas próprias palavras, o fenômeno da eletrização.

5 Cite um exemplo de aplicação prática do fenômeno da eletrização no nosso dia a dia.

6 Como você procura verificar se uma informação que chega a você é verdadeira?

Apêndice B - Questionário Pós Aplicação do Produto Educacional SEI sobre Eletrização

1 Qual dos seguintes materiais é melhor condutor de eletricidade?

- a) Madeira
- b) Plástico
- c) Metal
- d) Borracha

2 Quando dois objetos são atritados um contra o outro, qual dos seguintes fenômenos ocorre?

- a) Indução eletrostática
- b) Eletrização por contato
- c) Eletrização por atrito
- d) Nenhuma das alternativas anteriores

3 Qual dos seguintes processos é responsável pela transferência de elétrons entre dois objetos?

- a) Atrito
- b) Contato
- c) Indução
- d) Todas as alternativas anteriores

4 Quando um objeto carregado eletricamente é colocado próximo a um objeto neutro, o que acontece?

- a) Os objetos se atraem
- b) Os objetos se repelem
- c) Não ocorre nenhuma interação entre eles
- d) O objeto neutro também fica carregado

5 Qual dos seguintes fatores NÃO influencia a quantidade de carga elétrica transferida durante a eletrização por atrito?

- a) Área de contato entre os objetos
- b) Velocidade do atrito
- c) Tipo de material dos objetos
- d) Temperatura ambiente

6 Quando você assiste a um vídeo científico no TikTok, como verifica a veracidade das informações apresentadas?

7 Após assistir aos 7 vídeos sobre eletrização, descreva o que você considera falso e porque em cada um dos vídeos.

Vídeo 1: _____

Vídeo 2: _____

Vídeo 3: _____

Vídeo 4: _____

Vídeo 5: _____

Vídeo 6: _____

Vídeo 7: _____

Apêndice C – slide usado na apresentação em sala de aula

Slide 1

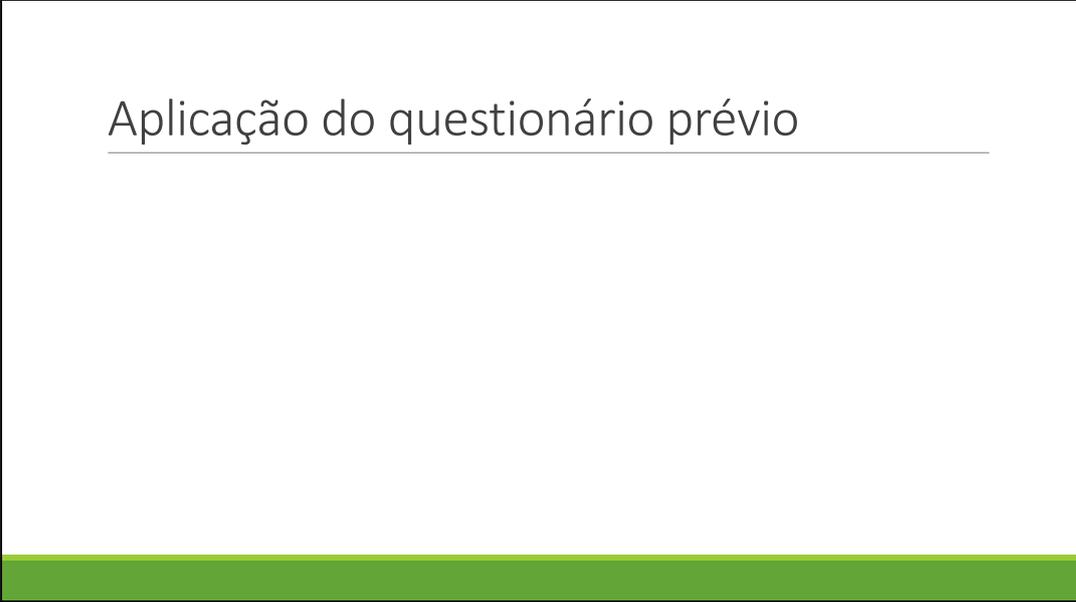


Eletrostática

PROF. CLÉCIO DE CARVALHO ABREU

The slide features a white background with a thin black border. The title 'Eletrostática' is centered in a large, black, sans-serif font. Below it is a thin horizontal line, followed by the name 'PROF. CLÉCIO DE CARVALHO ABREU' in a smaller, black, sans-serif font. A solid green horizontal bar is positioned at the bottom of the slide.

Slide 2



Aplicação do questionário prévio

The slide features a white background with a thin black border. The text 'Aplicação do questionário prévio' is centered in a black, sans-serif font. Below the text is a thin horizontal line. A solid green horizontal bar is positioned at the bottom of the slide.

Slide 3

Problematização inicial

- Apresentação dos vídeos extraídos do aplicativo *tik tok*
- Discussão e levantamento de hipóteses em grupos

Slide 4

Organização do conhecimento

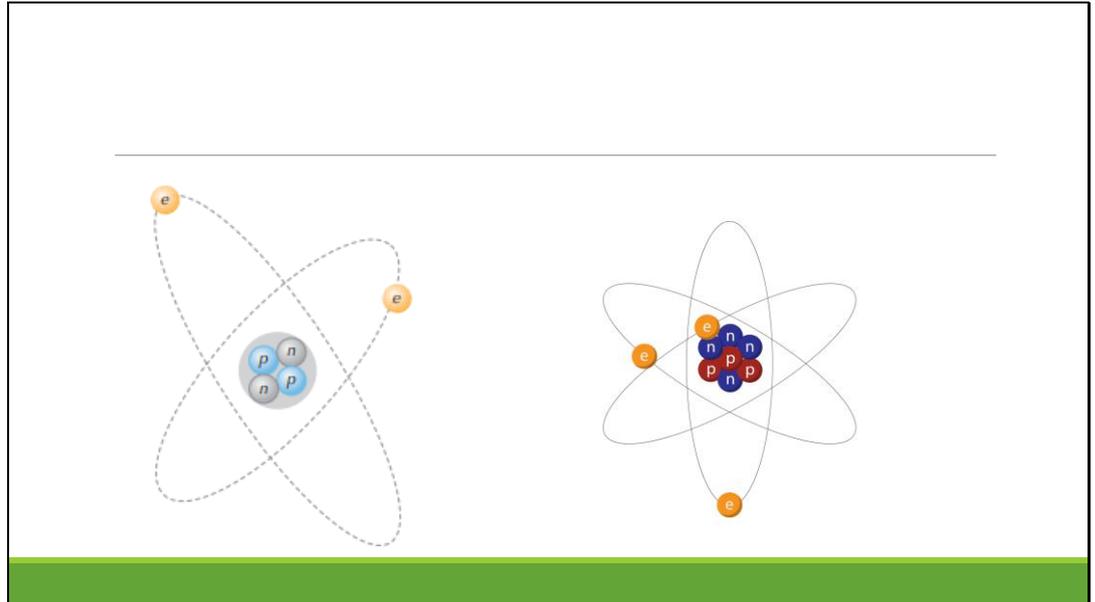
Slide 5

-
- Todos os corpos são formados de átomos.
 - Cada átomo é constituído de partículas: os elétrons, os prótons e os nêutrons.

Slide 6

-
- Embora hoje existam modelos mais complexos para explicar como essas partículas se distribuem no átomo, ficaremos, para simplificar, com o modelo planetário.
 - Segundo esse modelo, os prótons e os nêutrons estão fortemente coesos numa região central chamada núcleo, enquanto os elétrons giram ao seu redor (como os planetas ao redor do Sol), constituindo a eletrosfera

Slide 7



Slide 8

-
- Toda matéria possui uma propriedade chamada carga elétrica que está relacionada com a quantidade de elétrons e prótons.
 - Quando a quantidade de elétrons e prótons são iguais dizemos que o corpo está neutro/descarregado quer dizer está em equilíbrio eletrostático.
 - Quando a quantidade de elétrons e prótons não são iguais dizemos que o corpo está eletrizado/carregado

Slide 9

Processos de eletrização

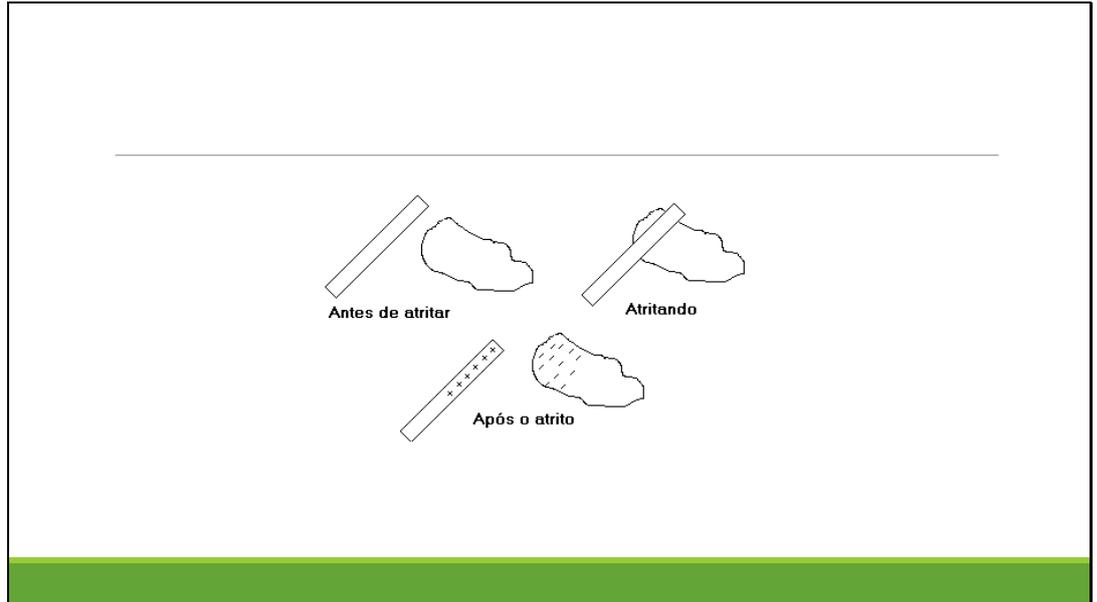
□ São processos pelos quais conseguimos eletrizar um objeto, ou seja, transferir cargas elétricas de um corpo para outro. Note que aqui estamos falando de retirar ou colocar elétrons em um objeto.

Slide 10

Processo de eletrização por atrito

A **eletrização por atrito** é um processo de eletrização em que ocorre uma transferência de elétrons através do atrito que possibilita a eletrização de dois corpos, transformando um deles em um corpo eletricamente positivo e o outro em um corpo eletricamente negativo, por meio do atrito entre eles.

Slide 11



Slide 12

Processo de eletrização por atrito

Receber ou perder elétrons depende da substância de que é constituído o corpo. Esse fenômeno é chamado de **triboelétrico** e através de experimentos em laboratório são elaborada séries triboelétricas.

Nesta tabela, os elementos são ordenados de tal modo que adquirem cargas positivas, quando atritadas por um que o segue, e com cargas negativas, quando atritadas por um que o precede na tabela.

Obs: quanto mais próximo mais difícil é eletrizar

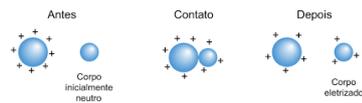
Pele humana	+
Couro	
Pele de coelho	
Vidro liso	
Cabelo humano	
Fibra sintética	
Lã	
Pele de gato	
Seda	
Alumínio	
Papel ou papelão fino	
Algodão	
Madeira	
Âmbar	
Borracha dura	
Poliéster	
Isopor	
Filme PVC	
Poliuretano	
Polipropileno	
Silicone	
Teflon	-

Slide 13

Processo de eletrização por contato

A eletrização por contato é um processo de transferência de elétrons que possibilita a eletrização de um corpo neutro em um estado, eletricamente positivo ou eletricamente negativo, através do contato com outro corpo.

Slide 14



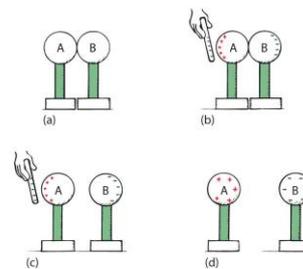
Slide 15

Processo de eletrização por indução

A eletrização por indução é um processo que transforma um corpo neutro em um corpo carregado, sem que haja contato direto entre os dois.

A eletrização por indução consiste em aproximar um corpo previamente carregado, chamado de indutor, de um corpo condutor eletricamente neutro, chamado de induzido, de modo que a presença das cargas do indutor faça com que os elétrons do corpo induzido movam-se em seu interior.

Slide 16



Slide 17

conexão com as observações iniciais

Slide 18

Investigação

- montagem e realização dos experimentos em grupos
- registros e explicações preliminares individuais
- Não discutir com os outros grupos

Slide 19

Discussão de informações falsas (fake news)

Com sua natureza viral e a capacidade de compartilhar vídeos curtos e impactantes, o aplicativo se tornou um terreno fértil para a disseminação de informações falsas.

Muitas vezes, conteúdos enganosos se espalham rapidamente, influenciando a opinião pública e criando desinformação sobre assuntos sérios, como saúde, política e eventos sociais.

A facilidade de criação e compartilhamento de vídeos, sem a verificação adequada dos fatos, contribui para que os usuários sejam expostos a informações que podem ser prejudiciais.

Slide 20

Discussão de informações falsas (fake news)

Combater a disseminação de informações falsas no TikTok é crucial para garantir que os usuários tenham acesso a conteúdos verdadeiros e de qualidade.

A desinformação pode levar a decisões mal informadas, como a recusa em vacinas ou a adesão a teorias da conspiração.

Portanto, é essencial que tanto os criadores de conteúdo quanto os usuários desenvolvam um olhar crítico sobre as informações que consomem e compartilham.

Slide 21

Discussão de informações falsas (fake news)

- ❑ A responsabilidade de combater as fake news no TikTok não recai apenas sobre os usuários, mas também sobre a plataforma e as autoridades. Deve-se implementar medidas mais eficazes para identificar e remover conteúdos falsos, além de promover a educação crítica e científica entre seus usuários. Campanhas que incentivam a verificação de fatos e o pensamento crítico podem ajudar a reduzir a propagação de desinformação.
- ❑ A colaboração de todos é fundamental para criar um ambiente online mais seguro e informado, onde a verdade prevaleça sobre a desinformação.

Slide 22

Sistematização do conhecimento(aluno)

- ❑ compartilhamento de descobertas e conclusões
- ❑ consolidação dos conceitos-chave

Slide 23

Sistematização do conhecimento(professor)

Princípio da atração e repulsão

Princípio da conservação de carga elétrica

Slide 24

Sistematização do conhecimento(professor)

- ❑ Os processos de eletrização estão presentes em diversas aplicações do nosso cotidiano, impactando significativamente a forma como interagimos com a tecnologia e o ambiente.
- ❑ Em dispositivos eletrônicos, como celulares e computadores. Eletrodomésticos, como aspiradores de pó e secadores de cabelo, também utilizam a eletricidade estática em seus processos, otimizando a eficiência e a performance.

Slide 25

Sistematização do conhecimento(professor)

❑ Além disso, fenômenos naturais, como raios, são um exemplo impressionante de eletrização em grande escala, resultando da acumulação de cargas elétricas nas nuvens e sua liberação ao atingir a superfície terrestre, causando descargas elétricas que podem ter consequências devastadoras.

Slide 26

Sistematização do conhecimento(professor)

- ❑ Por outro lado, a eletrização também traz consequências que exigem atenção e cuidado.
- ❑ O choque eletrostático, frequentemente sentido ao tocar em objetos metálicos após esfregar os pés em um tapete, é um exemplo comum que, embora inofensivo na maioria das vezes, pode ser desconfortável.

Slide 27

Sistematização do conhecimento(professor)

- ❑ Na indústria, a eletricidade estática pode causar problemas em ambientes controlados, como em fábricas de produtos eletrônicos, onde a descarga eletrostática pode danificar componentes sensíveis.
- ❑ Na medicina, a eletricidade estática é utilizada em técnicas de diagnóstico e tratamento, como na eletroterapia.
- ❑ Assim, compreender as aplicações e consequências dos processos de eletrização é essencial para aproveitar seus benefícios e minimizar riscos em diversas áreas da vida moderna.

Slide 28

Aplicação do conhecimento(professor)

- ❑ apresentação de situações-problema

Cabo de Guerra Eletrostático:

Em um experimento, duas latinhas de refrigerante vazias são colocadas em uma mesa. Dois balões são inflados e esfregados em um pedaço de tecido (como uma camiseta ou toalha). Após a fricção, os balões são aproximados das latinhas, que ficam a uma certa distância uma da outra. Quando os balões são trazidos para perto das latinhas, elas se movem em direção aos balões.

Aplicação do conhecimento(professor)

□apresentação de situações-problema

Pergunta:

1. O que acontece com as cargas elétricas nas latinhas quando os balões são aproximados?
2. Como o processo de eletrização por indução atua nesse experimento?
3. O que isso nos diz sobre as interações entre cargas elétricas e a polaridade das cargas induzidas nas latinhas?

1. O que acontece com as cargas elétricas nas latinhas quando os balões são aproximados?

Quando os balões, que estão carregados eletricamente devido à fricção com o tecido, são aproximados das latinhas, ocorre uma redistribuição das cargas elétricas nas latinhas.

2. Como o processo de eletrização por indução atua nesse experimento?

O processo de eletrização por indução ocorre quando um corpo carregado (neste caso, os balões) influencia a distribuição de cargas em um corpo neutro (as latinhas) sem que haja contato físico. Ao aproximar os balões das latinhas, as cargas nas latinhas se reorganizam, criando regiões de carga oposta nas latinhas que se atraem aos balões.

3. O que isso nos diz sobre as interações entre cargas elétricas e a polaridade das cargas induzidas nas latinhas?

Esse experimento demonstra que cargas elétricas podem influenciar outras cargas sem contato direto, evidenciando a força de interação eletrostática. A polaridade das cargas induzidas nas latinhas depende da carga dos balões: se os balões estão carregados negativamente, as cargas positivas nas latinhas se moverão em direção aos balões, resultando em uma atração. Isso ilustra não apenas a natureza das interações entre cargas elétricas, mas também a importância da polaridade nas interações eletrostáticas, onde cargas opostas se atraem, enquanto cargas semelhantes se repelem.

avaliação

- orientações sobre a atividade de avaliação (aplicação do pos-teste)

Apêndice D – links

7 Links para acesso dos vídeos que foram utilizados na pesquisa:

1.ELETRONICABASICA vídeo sobre eletrização por contato

https://www.tiktok.com/@eletronicabasica/video/7276061307722386694?_r=1&_t=8oUGoijAJ54

2.INDRADIYADI vídeo sobre processo de eletrização por atrito

https://www.tiktok.com/@indradiyadi/video/7310916342461369605?_r=1&_t=8oUGIRgbliz

3.BAZMECHANIC vídeo sobre processo de eletrização por indução

<https://www.tiktok.com/@bazmechanic/video/7326557074870045984>

4.DAVIDSOLUCOES vídeo sobre processo de eletrização por contato direto com o ímã

https://www.tiktok.com/@davidsolucoes_/video/7334840246242217221

5.BILLIONAIREPARADISE vídeo sobre processo de eletrização por indução

<https://www.tiktok.com/@billionaireparadise4021/video/7398980252501855496>

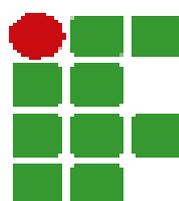
6.MARCOSBELATANE vídeo sobre processo de eletrização por contato

<https://vm.tiktok.com/ZMrwE4oFk/>

<https://vm.tiktok.com/ZMrwEoDh5/>

7.METROPOLESOFICIAL vídeo sobre eletrização por atrito no escorregador

<https://www.tiktok.com/@metropolesoficial/video/7469867977979088183?q=ELETRIZA%C3%87%C3%83O%20NO%20ESCORREGADOR&t=1749388241082>



**INSTITUTO
FEDERAL**
Piauí



978-85-93576-48-5