



**CLAUDETE LOPES DA SILVA DE OLIVEIRA**

**PRODUTO EDUCACIONAL**

**GAMIFICAÇÃO: UMA PROPOSTA CONTEMPORÂNEA PARA AUXILIAR O  
ENSINO DA ELETROSTÁTICA NO ENSINO MÉDIO**

TERESINA

2019



**GAMIFICAÇÃO: UMA PROPOSTA CONTEMPORÂNEA PARA AUXILIAR O  
ENSINO DA ELETROSTÁTICA NO ENSINO MÉDIO**

**JOGO: ELETRICIDADE SECRETA**



Claudete Lopes da Silva de Oliveira

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>: Dr. Janete Batista de Brito

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	4
2	DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DE APLICAÇÃO DO PRODUTO .....	5
3	PRODUTO EDUCACIONAL .....	8
3.1	CONSTRUÇÃO DO JOGO .....	8
3.2	REGRAS .....	9
3.3	MATERIAL DO JOGO PARA IMPRESSÃO .....	10
4	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	53

## 1 INTRODUÇÃO

O produto Educacional apresentado foi o trabalho desenvolvido para o mestrado Nacional profissional para o ensino de Física na universidade federal do Piauí, trata-se de um jogo Eletricidade Secreta que aborda os conteúdos de Eletrostática que são abordados na terceira série do ensino médio, ele foi resultado da dissertação desenvolvida sob a orientação da Prof<sup>a</sup>. Dr. Janete Batista de Brito docente da Universidade Estadual do Piauí vinculada ao mestrado. Durante o desenvolvimento foi pesquisado o tema Gamificação aplicada ao Ensino da Física resultando no título “Gamificação: uma proposta contemporânea para o ensino da Eletrostática no ensino de Física no ensino médio”.

A Gamificação (ou do inglês, Gamification) embora seja um assunto relativamente novo é um fenômeno emergente, que deriva diretamente da popularização e popularidade dos games e de suas capacidades intrínsecas de motivar a ação, resolver problemas e potencializar aprendizagens nas mais diversas áreas do conhecimento e da vida dos indivíduos (FARDO 2013). O principal objetivo é aumentar o engajamento e despertar a curiosidade dos usuários manter um feedback e, além dos desafios propostos nos jogos, na Gamification as recompensas também são itens cruciais para o sucesso.

O mundo dos jogos possui grande poder de prender a atenção de muitos jovens, seja ele um jogo de damas de xadrez ou um game bem complicado, teremos jogadores presos na busca por estratégias que permitirão ganhar ou pelo menos avançar nas jogadas. A gamificação diferencia-se um pouco dos jogos, pois ela tem capacidades intrínsecas de motivar a ação, resolver problemas e potencializar aprendizagens nas mais diversas áreas do conhecimento, é com essa visão que pretendemos nos dispor dessas artimanhas para engajá-las no ensino de Física no sentido de tornar as aulas mais atrativas e também produtivas no sentido da aprendizagem.

O trabalho foi desenvolvido embasando-se na teoria da aprendizagem de Vygotsky, Para este o desenvolvimento do ser está diretamente ligado a um contexto com signos e significados que irão se complementando num contexto social, essa visão de ensino e aprendizagem pode ser diretamente ligada ao mundo da gamificação onde serão criadas estratégias que entrelaçam para alcançar um determinado objetivo. Essas possibilidades no ensino de física poderá trazer uma grande inovação para a escola que ganhara uma sala de aula mais próxima do conhecimento, com a quebra de uma aprendizagem mecânica.

## 2 DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DE APLICAÇÃO DO PRODUTO

Demonstramos aqui as etapas de aplicação do jogo, começando a explicar a partir dos encontros utilizados na turma escolhida para ser a turma experimental, essa demonstração segue apenas como sugestão podendo o professor adequar a sua realidade.

### 3.5.1 Descrição dos procedimentos na turma experimental

**Primeira etapa:** Encontro para uma conversa informal, onde a turma se dispõe em círculo e o professor atua com os mediados proporcionando uma conversa sobre os conteúdos que serão foco principal na pesquisa. A principal função do professor neste momento será investigar os conhecimentos prévios na sala. Contará de aula expositiva e dialogada, possibilitando a sala interagir com o professor, utilizando o livro didático para abordagem do conteúdo e resolução de questões. Nesta etapa requer uma carga horária equivalente a 2 aulas de 50 minutos cada totalizando um total de 100 minutos.

**Segunda etapa:** Está será aplicada o questionário avaliativo pré-teste abordando os conteúdos que foram utilizados para a construção do jogo, está etapa demanda uma carga horária de 50 minutos, ou seja, apenas uma aula.

**Terceira etapa:** Será a aplicação do jogo. Nesta etapa os alunos foram organizados em grupos de quatro pessoas para aplicação do jogo “**Eletricidade Secreta**”. Será feita previamente uma exposição sobre a importância das regras.

**Imagem 1-** Aplicação do jogo



**Quarta etapa:** Será aplicado um questionário referente ao conteúdo abordados em sala e também o jogo sendo chamado de pós-teste onde repete as questões já abordadas no pré-teste para efeito de comparação entre o número de acertos e erros antes e depois da aplicação do jogo e um questionário sobre o próprio jogo avaliando as suas vantagens e desvantagens.

**Imagem 2-** Aplicação dos questionários



O jogo Eletricidade Secreta poderá ser jogado sem restrição a uma determinada idade porem é necessário os jogadores ter conhecimento do conteúdo abordado e o banco de questões do mesmo pode ser alterado de acordo com a necessidade do professor. Este foi

testado sendo gasto o tempo de 50 min para da uma volta ao tabuleiro porem este pode ser menor ou maior de acordo com os participantes, sendo também necessária uma explicação previa pelo professor.

### 3 PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional desenvolvido trata de um jogo de tabuleiro que possui cartas na sua composição, esse foi construído no Photoshop cc baseando-se em modelos de tabuleiros já e também no Magic que é um game de cartas para construção das mesmas. O jogo recebeu o nome de “Eletricidade Secreta” que aborda diretamente os conteúdos de Eletroestática, com o objetivo de auxiliar na aprendizagem, utilizando os recursos da Gamificação proporcionando uma maior interação entre os conteúdos da Física e a sala de aula.

#### 3.1 CONSTRUÇÃO DO JOGO

O Jogo foi desenvolvido em computador usando o Corel para uma melhor estética e este possui em sua composição um tabuleiro com 73 e 117 cartas casas sendo que a primeira casa representa o início e a 73 representa o final. Na composição das cartas temos 53 cartas de perguntas que são todas relacionadas ao conteúdo da Eletrostática, temos ainda 7 cartas bônus e 10 cartas ônus, 2 cartas rainhas que são os Avatares que disputarão o jogo, 1 rei, 4 dragões, 1 torre e 40 soldados com cores e pontuações diferentes.

O jogo foi baseado em lutas medievais então no decorrer da partida as rinhas irão formando seu exercito com os Avatares (dragões, torre, rei e soldados) que ao final se transformarão em pontos acumulados e vencera a partida quem acumular mais pontos. Na contagem de pontos teremos o dragão que vale 4 pontos, a torre que vale 5, o rei que vale 8, os soldados de cor azul vale 1, o amarelo vale 2, o verde 3 e o vermelho 4 pontos.

Para organizar a partida teremos 1 juiz que pode ser o professor ou um aluno, todas as cartas serão colocadas no tabuleiro no espaço reservado as cartas e após cada jogada as cartas que forem sorteadas já sairão do tabuleiro.

As cartas foram impressas em papel A4 comum e depois plastificadas e o tabuleiro em papel para uma melhor visualização, porém caso o professor deseje aplicar em este poderá imprimir em papel A4 e depois recortar as cartas e o tabuleiro em um papel de peso maior. Os outros Avatares que poderão também ser representados na quantidade que desejar sendo que para um exemplar serão necessários apenas as quantidades já estabelecidas.

### 3.2 REGRAS

1. O jogo Eletricidade Secreta acontece entre duas rainhas classificadas por cores Rainhas que irão disputar respondendo perguntas e passando por desafios para conquistar um exército que envolve os soldados, dragões, torre e o Rei até conseguir chegar ao final onde se encontra o trono;
2. O jogo será jogado com 2 duplas de participantes e um juiz
3. Um juiz que pode ser o professor ou um colega da classe para organizar as cartas das perguntas no tabuleiro;
4. A leitura das perguntas sempre será feita pela dupla oposta à vez, para que esta não veja a resposta correta;
5. A dupla que iniciara o jogo vai até o juiz e joga o dado para iniciar a jogada, Esse número corresponde as casas a qual ele irá andar no tabuleiro;
6. Se acertar a pergunta pega um soldado equivalente à cor correspondente ao nível em que esta se encontra;
7. Se cair na casa bônus que ganha soldados o participante deve pegar no tabuleiro o número de soldados que ganhou de acordo com a cor do nível em que se encontra;
8. No tabuleiro teremos 4 níveis com classificação em algarismos romanos e em cores diferentes para chegar a cada nível a dupla de jogadores deverá responder as perguntas onde teremos quatro alternativas com apenas uma correta, começando pelo nível I seguindo para os níveis II, III e IV até chegar ao final do jogo;
9. Sendo que ganha o jogo quem ao final conseguir mais pontos;
10. Nos níveis cada pergunta só terá uma chance de resposta. Como o jogo baseia-se numa briga pelo trono teremos os soldados;
11. Quando cair na casa bônus, o jogador deve ir ao tabuleiro e pegar uma carta para saber qual o seu bônus e em seguida aquela carta já sai do jogo;
12. Quando cair na casa bônus, o jogador deve ir ao tabuleiro e pegar uma carta para saber qual o seu bônus e em seguida aquela carta já sai do jogo.

### 3.3 MATERIAL DO JOGO PARA IMPRESSÃO

- **LOGO DO JOGO**

**Figura 1:** Logo do Jogo



O jogo Eletricidade Secreta trabalha os conteúdos de Eletrostática e sua estrutura foi baseada em período medieval onde seus Avatares são rainhas, rei, dragões, torres e soldados.

- **TABULEIRO**

**Figura 2:** O modelo do tabuleiro



- 1 – O tabuleiro inicia pelas casas azuis em que os soldados vale apenas 1 ponto e segue até as cartas de cor vermelha;
- 2- As casas de cor cinza representam bônus;
- 3- As casas de cor azul escura representam Ônus;
- 4 – Os Níveis são casas claras representam aumento no número de pontos a serem adquiridos;
- 5 – Casas amarelas os soldados valem 2 pontos;
- 6- Casas verdes os soldados valem 3 pontos;
- 7 – Casas Vermelhas os soldados valem 4 pontos.

- **CARTAS DAS RAINHAS**

FRENTE

VERSO



1- Avatares que disputarão a partida

• **CARTAS DE PERGUNTAS**

FRENTE

VERSO

<p>Questão</p>  <p>pergunta</p> <p>2-Assinale a afirmativa CORRETA sobre o conceito de carga elétrica.</p> <p>a) É a quantidade de elétrons em um corpo.</p> <p><b>b) É uma propriedade da matéria.</b></p> <p>c) É o que é transportado pela corrente elétrica.</p> <p><small>↳ Eletricidade</small></p>	
--	--

<p>Questão</p>  <p>pergunta</p> <p>3-Prótons e elétrons apresentam a mesma quantidade de eletricidade em módulo, mas com sinais opostos essa eletricidade recebe o nome de carga elementar e é a menor quantidade de carga elétrica encontrada na natureza.com base nessa informação qual o valor atribuído a Carga elementar?</p> <p>a) <math>1.6 \times 10^{19} \text{ C}</math>    b) <math>1.6 \times 10^{+23} \text{ C}</math></p> <p><b>c) <math>1.6 \times 10^{-19} \text{ C}</math></b>    d) <math>1.6 \times 10^{-23} \text{ C}</math></p> <p><small>↳ Eletricidade</small></p>	
--	--

<p>Questão</p>	
	
<p>pergunta</p>	
<p>4- Um corpo possui <math>e</math>. Considerando a carga elementar <math>e</math>, qual a expressão matemática usamos para calcular a carga deste corpo?</p> <p>a) <math>Q = n \cdot e</math>   b) <math>n = Q \cdot e</math>   c) <math>e = Q \cdot n</math>  d) <math>n = e \cdot Q</math></p>	
<p>↳ Eletricidade</p>	

<p>Questão</p>	
	
<p>pergunta</p>	
<p>6- Determinado corpo encontra-se com excesso de <math>2 \cdot 10^{17}</math> elétrons. O sinal da carga adquirida por esse corpo e o seu módulo são respectivamente iguais a:</p> <p>Dados: <math>1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}</math>.</p> <p>a) <math>1,6 \cdot 10^{-2} \text{ C}</math>   b) <math>0,8 \cdot 10^{-2} \text{ C}</math>   c) <math>3,2 \cdot 10^{-2} \text{ C}</math>  d) <math>2,0 \cdot 10^{-3} \text{ C}</math>   e) <math>2,0 \cdot 10^{-3} \text{ C}</math></p>	
<p>↳ Eletricidade</p>	

Questão	
	
<p data-bbox="391 604 486 638">pergunta</p> <p data-bbox="391 638 782 784">7- Um para-raios é uma haste de metal, comumente de cobre ou alumínio, destinado a dar proteção aos edifícios atraindo as descargas elétricas atmosféricas, raios, para as suas pontas e desviando-as para o solo através de cabos de pequena resistência elétrica. Essa maravilha de invenção atribui-se a qual cientista atribui-se a?</p> <p data-bbox="391 784 654 817">a) Albert Einstein   b) Vasco da Gama</p> <p data-bbox="391 817 702 851">c) Charles de Coulomb   d) Benjamin Franklin</p> <p data-bbox="438 851 526 873">↳ Eletricidade</p>	

Questão	
	
<p data-bbox="391 1388 486 1422">pergunta</p> <p data-bbox="391 1422 782 1512">9-A matéria, em seu estado normal, não manifesta propriedades elétricas. No atual estágio de conhecimentos da estrutura atômica, isso nos permite concluir que a matéria:</p> <p data-bbox="391 1512 686 1545">a) é constituída somente de nêutrons.</p> <p data-bbox="391 1545 734 1579">b) possui maior número de nêutrons que de prótons.</p> <p data-bbox="391 1579 782 1612">c) possui quantidades iguais de prótons e elétrons.</p> <p data-bbox="391 1612 678 1646">d) é constituída somente de prótons.</p> <p data-bbox="438 1646 526 1668">↳ Eletricidade</p>	

Questão	
pergunta	
<p>11- Na natureza os corpos podem apresentar-se no estado neutro ou no estado eletrizado. Quando ele se apresenta no estado eletrizado o número de prótons em relação ao número de elétrons será:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Igual ou maior</li><li>b) menor e menor</li><li>c) maior ou menor</li><li>d) maior e maior</li></ul>	
<p>↳ Eletricidade</p>	



Questão	
pergunta	
<p>13-Em processos físicos que produzem apenas elétrons, prótons e nêutrons, o número total de prótons e elétrons é sempre par. Esta afirmação expressa a lei de conservação de:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) massa</li><li>b) energia</li><li>c) momento</li><li>d) carga elétrica</li></ul>	
<p>↳ Eletricidade</p>	



Questão



pergunta

14- No nosso dia a dia somos colocados em situações interessantes por exemplo, quando queremos abrir um saco de lixo novo, ao introduzirmos o braço no interior do saco, os pelos ficam arrepiados, fenômeno provocado pelo princípio da atração e repulsão. Numa situação de atração como se apresenta a posição das cargas elétricas:

a)     b) 

c) 

↳ Eletricidade



Questão



pergunta

15- Corpos eletrizados possuem excesso de prótons ou de elétrons, para que isso ocorra os corpos devem passar por um dos três processos de eletrização que existem na natureza. Em qual desses processos os corpos ficam eletrizados com cargas de mesmo sinal?

a) Indução  
b) Atrito  
c) Condução  
d) **Contato**

↳ Eletricidade



Questão	
	
<p data-bbox="391 604 486 638">pergunta</p> <p data-bbox="391 638 678 672">16-Você pode passar a casa sem responder.</p> <p data-bbox="438 851 526 873">↳ Eletricidade</p>	

Questão	
	
<p data-bbox="391 1473 486 1507">pergunta</p> <p data-bbox="391 1507 790 1574">20-Pessoas que têm cabelos secos observam que quanto mais tentam assentar os cabelos, mais os fios ficam ouriçados (em dias secos). Este fato pode ser explicado por:</p> <ul data-bbox="391 1574 566 1691" style="list-style-type: none"><li>a) eletrização por atrito.</li><li>b) eletrização por indução.</li><li>c) fenômenos magnéticos.</li><li>d) fenômenos químicos.</li><li>e) fenômenos biológicos.</li></ul> <p data-bbox="438 1724 526 1747">↳ Eletricidade</p>	

Questão



pergunta

19- Uma aluna de cabelos compridos, num dia bastante seco, percebe que depois de penteá-los o pente utilizado atrai pedaços de papel. Isto ocorre porque

a) o pente se eletrizou por atrito.

b) os pedaços de papel estavam eletrizados.

c) o papel é um bom condutor elétrico.

d) há atração gravitacional entre o pente e os pedaços de papel.

e) o pente é um bom condutor elétrico.



↳ Eletricidade



Questão



pergunta

23- Considere os materiais:

1. Borracha	5. Vidro
2. Porcelana	6. Ouro
3. Alumínio	7. Mercúrio
4. Nylon	8. Madeira

Assinale a alternativa abaixo, na qual os três materiais citados são bons condutores:

a) 5, 7 e 8    b) 3, 5 e 6    c) 3, 4 e 6    **d) 3, 6 e 7**

↳ Eletricidade



Questão	
	
<p>pergunta</p> <p>24- Em nosso dia a dia são comuns relatos de pessoas que já sentiram choque ao tocar na porta do carro depois de uma longa viagem, particularmente quando o ar ambiente está muito seco. Outro exemplo são os aviões com revestimento metálico, que voando em atmosfera seca podem atingir um elevado grau de eletrização, causando uma descarga para atmosfera. Nos fenômenos apresentados ocorre um dos processos de eletrização que se chama processo de eletrização por:</p> <p>a) Contato <b>b) Atrito</b> c) Indução d) Eletrização</p> <p>↳ Eletricidade</p>	

Questão	
	
<p>pergunta</p> <p>25 -Um isolante elétrico:</p> <p>a) não pode ser carregado eletricamente; b) não contém elétrons; c) tem de estar no estado sólido; d) tem, necessariamente, resistência elétrica pequena; <b>e) não pode ser metálico.</b></p> <p>↳ Eletricidade</p>	

Questão



pergunta

26- Todos os corpos que estão sobre a terra possuem o mesmo potencial elétrico que ela, e por conveniência o valor do potencial sobre é:

- a) 0 V
- b) 1 V
- c) 10 V
- d) 100 V

↳ Eletricidade



Questão



pergunta

27- Duas cargas elétricas iguais, de módulo  $2 \cdot 10^{-6}$  C, encontram-se separadas a uma distância de 0,5 m. O módulo da força elétrica entre elas é igual a:

Dados:  $k_0 = 9 \cdot 10^9$  N.m<sup>2</sup>/C<sup>2</sup>

- a) 0,144 N
- b) 0,150 N
- c) 4,5 N
- d) 16,9 N
- e) 0,169 N

↳ Eletricidade



Questão



pergunta

28- Nos corpos condutores as cargas elétricas se movimentam com relativa facilidade, porém os corpos em que esse movimento das cargas não ocorre, ou ocorre com dificuldade são chamados de:

- a) Conducentes
- b) Combinados
- c) **Isolantes**
- d) Amarados

↩ Eletricidade



Questão



pergunta

31- No final do século XVIII, Charles Augustin de Coulomb, após realizar vários experimentos estabeleceu que a força eletrostática aplicada sobre cargas elétricas é diretamente proporcional ao produto do módulo dessas cargas e inversamente proporcional ao quadrado da distancia que as separa no vácuo. Representando matematicamente a força será expressa de qual forma ?

a)  $F = k \frac{q_1 q_2}{d^2}$  c)  $F = Q_2 / d$  b)  $F = k$  d)  $F = k \times Q_2$

↩ Eletricidade

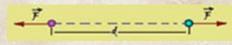


Questão



pergunta

32 - Se  $q_1$  e  $q_2$  forem duas cargas elétricas, para a situação esquematizada necessariamente ter-se-á:



a)  $q_1 = q_2$    b)  $q_1 = -q_2$    c)  $q_1 \cdot q_2 > 0$   
d)  $q_1 \cdot q_2$

↳ Eletricidade



Questão



pergunta

34- Durante tempestade, um raio atinge um avião em voo. Pode-se afirmar que a tripulação:

a) não será atingida, pois aviões são obrigados a portar um pára-raios em sua fuselagem.  
b) será atingida em virtude de a fuselagem metálica ser boa condutora de eletricidade.  
c) será parcialmente atingida, pois a carga será homogeneamente distribuída na superfície interna do avião.  
d) não sofrerá dano físico, pois a fuselagem metálica atua como blindagem.

↳ Eletricidade



Questão



pergunta

35- Um corpo eletrizado (uma carga fonte) gera um campo elétrico ao seu redor e quando colocamos uma carga de prova nessa região ela fica sujeita a ação de uma força de atração ou de repulsão. Qual a representação matemática (fórmula) que relaciona carga, força e campo elétrico?

a)  $E = \frac{F}{q}$     c)  $E = q / F$

b)  $E = \frac{kQ}{r^2}$     d)  $E = r2 / F$

↳ Eletricidade



Questão



pergunta

37- Na natureza existe basicamente 4 tipos de campo: O Gravitacional, Elétrico, Magnético e Nuclear. Quando ocorre a interação de corpos dentro desses campos acontece a geração de forças. Que nome recebe a força que atua dentro de um campo magnético e a força que atua no campo nuclear?

a) Força nucleica e força magnética

b) Força magnética e força de atrito

c) Força magnética e força gravitacional

d) **Força magnética e força de nuclear**

↳ Eletricidade



Questão



pergunta

38- Qual é o efeito na força elétrica entre duas cargas  $q_1$  e  $q_2$  quando se coloca um meio isolante, isotrópico e homogêneo entre elas?

- a) Nenhum, porque o meio adicionado é isolante.
- b) A força aumenta, devido a cargas induzidas no material isolante.
- c) A força diminui, devido a cargas induzidas no material isolante.
- d) Nenhum, porque as cargas  $q_1$  e  $q_2$  não se alteram.

↳ Eletricidade



Questão



pergunta

39- A ausência de cargas eletrostáticas no interior de condutores elétricos, quaisquer que sejam as suas formas, está relacionada ao fato de que:

- a) o potencial elétrico é nulo no interior de condutores.
- b) a densidade superficial de cargas é constante.
- c) o campo elétrico é nulo no interior de condutores.
- d) as cargas elétricas não se deslocam facilmente em condutores.

↳ Eletricidade



Questão



pergunta

41- Linhas de força são linhas imaginárias orientada em cujos pontos o vetor campo elétrico é tangente e tem o mesmo sentido delas. Essas linhas podem aproximar-se ou afastar-se de acordo com o sinal da carga geradora. Sendo assim se a carga geradora do campo elétrico é positiva então qual será o sentido das mesmas?

a) Afastamento    b) Neutro  
c) Aproximação    d) Equilíbrio

↳ Eletricidade



Questão



pergunta

43- A blindagem eletrostática é um fenômeno elétrico que ocorre em corpos Ocos quando estes são eletrizados, Sendo este fenômeno também conhecido como Gaiola de Faraday. Com base na distribuição das cargas durante o evento qual será o valor de um campo elétrico dentro de um condutor esférico será de:

a)  $E = 1/2$     c)  $E = 5$   
b)  $E = 0$     d)  $E = 10$

↳ Eletricidade





<p>Questão</p>	
	
<p>pergunta</p>	
<p>47- Um rapaz esta em um jogo de futebol quando começa cair um temporal com varias descargas elétricas, este procura imediatamente um abrigo e encontra quatro possibilidades. Marque a seguir a opção mais correta para ele se abrigar enquanto passa o temporal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Embaixo de uma arvore</li> <li>b) Em pé tomando banho de chuva</li> <li>c) <b>Dentro de um carro</b></li> <li>d) Próximo de um poste</li> </ul>	
<p>↳ Eletricidade</p>	

<p>Questão</p>	
	
<p>pergunta</p>	
<p>48- Entende-se que a diferença de potencial (ddp) entre dois pontos de um campo elétrico corresponde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) à capacidade de armazenar carga elétrica</li> <li>b) à energia consumida por um aparelho elétrico qualquer.</li> <li>c) ao deslocamento dos elétrons livres entre dois pontos considerados.</li> <li>d) <b>ao trabalho (energia) realizado pela força elétrica entre dois pontos considerados por unidade de carga</b></li> <li>e) à energia consumida por unidade de tempo.</li> </ul>	
<p>↳ Eletricidade</p>	

Questão	
	
pergunta	
<p>51- O prefixo micro simbolizado pela letra grega <math>\mu</math> é conhecido na física como um submúltiplo e possui um valor que é representado pela potencia de:</p> <p>a) <math>10^{-3}</math>      c) <math>10^{-7}</math> b) <math>10^{-6}</math>      d) <math>10^{-9}</math></p>	
↳ Eletricidade	

Questão	
	
pergunta	
<p>52- O valor da constante eletrostática <math>k = 9 \times 10^9</math> só poderá ser utilizado se a força analisada estiver em um determinado meio. Em qual dos meios podemos utilizar esse valor?</p> <p>a) água      c) vidro b) gases      d) vácuo</p>	
↳ Eletricidade	

Questão	
	
pergunta	
<p>53- É a medida da quantidade de energia potencial elétrica adquirida por unidade de carga é a definição de:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Força elétrica</li><li>b) Campo elétrico</li><li>c) <b>Potencial elétrico</b></li><li>d) Trabalho elétrico</li></ul>	
↳ Eletricidade	

Questão	
	
pergunta	
<p>54- O Sistema Internacional define um grupo de sete grandezas independentes denominadas de grandezas de base. A partir delas, as demais grandezas são definidas e têm suas unidades de medida estabelecidas. Essas grandezas definidas a partir das básicas são denominadas de grandezas derivadas. Sabendo que o campo elétrico possui uma grandeza derivada qual é a unidade de medida usada para representa-lo?</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) <b>N/C</b></li><li>b) V</li><li>c) C/N</li><li>d) N</li></ul>	
↳ Eletricidade	

Questão

pergunta
<p>55- A força elétrica, assim como a força gravitacional, diminui com o inverso do quadrado da distância entre os corpos interagentes. Essa relação foi descoberta por no volta do século dezoito, por:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Newton</li><li>b) Maxwell</li><li>c) <b>Coulomb</b></li><li>d) Arquimedes</li></ul>
↳ Eletricidade


--

Questão

pergunta
<p>56- No processo de eletrização por atrito os corpos se eletrizam com cargas de sinais contrárias. E para saber quem fica com cargas positivas e quem fica com cargas negativas é necessário conhecer uma série chamada de Série:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Gravitacional</li><li>b) De Boltzman</li><li>c) <b>Triboelétrica</b></li><li>d) Elétrica</li></ul>
↳ Eletricidade


--

<p>Questão</p>	
	
<p>pergunta</p>	
<p>59-Poder das pontas é a capacidade dos corpos eletrizados de se descarregarem pelas pontas. Em outras palavras, o Poder das Pontas se resume na facilidade que as cargas elétricas terão para entrar e para sair por lugares pontiagudos. Devido a essa poder as descargas elétricas entre nuvem e terra podem ocorrer com mais facilidade num:</p> <p>a) Um campo de futebol      b) Um carro c) Uma árvore      d) Um rio</p>	
<p>↳ Eletricidade</p>	

<p>Questão</p>	
	
<p>pergunta</p>	
<p>60-Durante uma tempestade a descarga elétrica provoca uma corrente elétrica de grande intensidade que ioniza o ar ao longo do seu percurso, criando um plasma sobreaquecido que emite radiação eletromagnética, parte da qual sob a forma de luz no espectro visível. Essa luz que vemos cortar o céu durante uma descarga elétrica é resultado da ionização do ar e recebe o nome de:</p> <p>a) Trovão      b) Raio c) Relâmpago      d) Nuvem</p>	
<p>↳ Eletricidade</p>	

Questão	
	
pergunta	
<p>61-A única modificação que um átomo pode sofrer sem que haja reações de alta liberação e/ou absorção de energia é a perda ou ganho de elétrons, ficando assim eletrizado. Então se um corpo possui maior número de prótons em uma determinada situação, dizemos que ele está.</p> <p>a) Neutro b) Carregado positivamente c) Carregado negativamente d) Com insuficiência de cargas</p>	
Eletricidade	

Questão	
	
pergunta	
<p>62-Apenas na eletrostática uma grandeza utiliza a mesma unidade que também é utilizada na mecânica que é o Newton. Essa grandeza é</p> <p>a) O potencial b) O campo elétrico c) A força elétrica d) A carga elétrica</p>	
Eletricidade	

Questão



pergunta

63- A fórmula matemática usada para representar o potencial elétrico de uma carga elétrica em relação a um ponto é dada da seguinte forma?

a)  $E = \frac{F}{q}$       c)  $E = (q \cdot q)/d$   
b)  $E = \frac{k \cdot Q}{r^2}$       d)  $E = r^2/qq$

↳ Eletricidade



Questão



pergunta

64- Os capacitores ou condensadores são utilizados nos mais variados tipos de circuitos elétricos, nas máquinas fotográficas armazenando cargas para o flash, por exemplo. Eles podem ter o formato cilíndrico ou plano, dependendo do circuito ao qual ele está sendo empregado, ele é um dispositivo de circuito elétrico

a) Recarregar Energia      b) Descarregar energia  
c) Armazenar energia      d) Controlar a energia

↳ Eletricidade





Questão



pergunta

69-. Qual o nome do processo que permite separar as cargas de um condutor neutro quando aproximamos dele um corpo eletrizado?

- a) **Indução eletrostática**
- b) Indução magnética
- c) Fio- Terra
- d) Isolantes

↳ Eletricidade



Questão



pergunta

71 -Desenhar um condutor elétrico em equilíbrio eletrostático dotado de uma ponta (Desafio ) modelo



↳ Eletricidade



Questão



pergunta

72- Qual a unidade usada pelo sistema internacional para representar capacitância

- a) C (Coulomb)
- b) **F (Farad)**
- c) V (Volts)
- d) N (Newton)

↳ Eletricidade



- CASAS BÔNUS

Questão	
 pergunta	
5 - NUVEM Ganha 2 soldados – não tem pergunta e segue para próxima casa.	
Eletricidade	

Questão	
 pergunta	
8 - Sol Ganha 3 soldados – não tem pergunta e segue para próxima casa.	
Eletricidade	







- 1- NUVEM: casa 5 – ganha 2 soldados – não tem pergunta
- 2- SOL: casas 8, 57 – ganha 3 soldados – não tem pergunta
- 3- CARGA ELÉTRICA: 17, 22 – a dupla pode trocar o par
- 4- 4-FORÇA ELETRICA: Casas 40 – avança 2 casas
- 5- CAPACITANCIA: casa 50 – avança 3 casas
- 6- CASA DO REI: 65- quem chegar primeiro fica com o rei que vale 10 ponto

- CASAS ÔNUS

<p>Questão</p>	
	
<p>pergunta</p>	
<p>10 - Chuva Paga 2 soldados para outra dupla – não tem pergunta e segue para próxima casa.</p>	
<p><small>Eletricidade</small></p>	

<p>Questão</p>	
	
<p>pergunta</p>	
<p>18 - Raio Paga 3 soldados para a outra dupla e segue para a próxima casa.</p>	
<p><small>Eletricidade</small></p>	

Questão

pergunta
29 - Raio Paga 3 soldados para a outra dupla e segue para a próxima casa.

 Eletricidade

Questão

pergunta
30 - Temporal Retorna 2 casas

 Eletricidade

Questão

pergunta
36 - Campo elétrico Paga 2 soldados ou volta 2 casas.
<small>↳ Eletricidade</small>



Questão

pergunta
42 - Chuva Paga 2 soldados para outra dupla – não tem pergunta e segue para próxima casa.
<small>↳ Eletricidade</small>



Questão

pergunta
49 - Potencial elétrico Perde 1 par na dupla




Questão

pergunta
58 - Temporal Retorna 2 casas.






- 1- CHUVA: casa 10,42 – paga 2 soldados não tem pergunta
- 2- RAIO: 18,29 67 – paga 3 soldados - não tem pergunta
- 3- TEMPORAL: casas 30, 58 - retorna 2 casas
- 4- CAMPO ELETRICO: casas 36 – paga 2 soldados ou volta 2 casas
- 5- POTENCIAL ELETRICO: casa 49 – perde 1 par na dupla

- **CASAS DOS NIVEIS**

**Nível I** – quem chegar primeiro nível fica com o dragão que vale 4 pontos e pode trocar o integrante da dupla, quem chegar depois vai responder o desafio se acertar ganha um dragão se errar volta 2 casas e não pode trocar a dupla SE PASSAR O NÍVEL NÃO FICA COM O AVATAR.



Questão



pergunta

NIVEL I  
12- Qual o valor da carga elétrica de um condutor que estando inicialmente neutro, perdeu  $5 \times 10^{13}$  elétrons. Dado:  $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ?

a)  $8,0 \times 10^{-6} \text{ C}$   
b)  $8,0 \times 10^6 \text{ C}$   
c)  $16 \times 10^{-6} \text{ C}$   
d)  $16 \times 10^6 \text{ C}$

Eletricidade

ELETRICIDADE  
SECRETA



**Nível II** – quem chegar primeiro ou passar o nível fica com o dragão que vale 4 pontos e pode trocar o integrante da dupla, quem chegar depois, se acertar o desafio ganha o dragão e pode trocar a dupla se errar a rainha fica aprisionada por 3 rodadas SE PASSAR O NÍVEL NÃO FICA COM O AVATAR.





**Nível III** – Quem chegar primeiro ou passar o nível fica com a torre que vale 5 pontos, quem chegar depois se acertar o desafio escapa de ficar 3 preso por 3 rodadas e segue 3 casas SE PASSAR O NÍVEL NÃO FICA COM O AVATAR.





**Nível IV** – quem chegar primeiro casa com o rei, vale 8 quem chegar depois perde o par da dupla. SE PASSAR O NÍVEL NÃO FICA COM O AVATAR.



- **CARTAS SOLDADOS**

Soldados azuis valem 1 ponto, servirão apenas para o nível I que possui cor azul reprodução de 10.



Soldados amarelos valem 2 ponto, servirão apenas para o nível II que possui cor amarelo, reprodução de 10.



Soldados verde valem 3 ponto, servirão apenas para o nível III que possui cor verde, reprodução de 10.



Soldados vermelhos valem 4 pontos, servirão apenas para o nível IV que possui cor vermelha, reprodução de 10.



## 4 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Amorim, A. **A Origem dos Jogos Eletrônicos**. USP, 2006.

Coleção Grandes Pensadores. **Revista Nova Escola**. São Paulo: Abril. Vol.2 p. 92-94, 2008.

BOMFOCO, M. A. **Os jogos eletrônicos e suas contribuições para a aprendizagem na visão de J. P. Gee**, Dezembro, 2012.

FARDO, M. L. **A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem**. Universidade de Caxias do Sul, 2013.

FONTANHA, E. H. **Jogo para apoio ao ensino e aprendizagem utilizando conceitos de gamificação**, Rio de Janeiro, 2014.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura**. São Paulo: Perspectiva, 1980.

JUNIOR, M.A.S. **Gamificação para o ensino de Física**, 2017 (Trabalho de conclusão de curso apresentado a universidade estadual do Piauí – UESPI para obtenção do título de graduado em Física).

Magic: The Gathering <https://g.co/kgs/J6pNpG>. Acessado em 12,15,20 de julho de 2019

MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagens**, EPU, São Paulo, 1995.

NAVARRO, G. **Gamificação: a transformação do conceito do termo jogo no contexto da pós-modernidade**, USP, 2013.

REGO, T. C. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1995.

SALEN, K.; ZIMMERMAN, E. **Rules of Play: Game design fundamentais**. Cambridge, MA: MIT Press. 2004.

STUDART, N. **Simulação, Games e Gamificação no ensino de Física**. SNEF 2015.

SILVA, E. L; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de Dissertação**, UFSC, 2005.

