



PRODUTO EDUCACIONAL

CASSINO DA FÍSICA: Material Complementar, Lúdico e Potencialmente Significativo para o Ensino de Ciências no 6º Ano do Nível Fundamental.

HELBEN ALBUQUERQUE ALVES

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Pará (UFPA) no Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF), como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Física.

Orientador: Prof. Dr. Rubens Silva

Belém - PA
Agosto - 2018

O Produto Educacional: Cassino da Física

Neste trabalho faremos um abordagem geral e específica do Produto Educacional, o qual se refere a proposta deste trabalho. A definição completa das fases de elaboração, aplicação, referenciais e resultados estão vinculados entre si e servirão de suporte a descrever cada passo dos jogos, que preferimos chamar de Cassino da Física.

O Produto Educacional aqui definido é um conjunto de jogos didáticos muito comum no cotidiano de várias pessoas, tais como **Dominó, Baralho e Roleta**, envolvendo conhecimentos de Astronomia e Eletricidade para o Ensino de Física no 6º ano do Nível Fundamental. Ao todo são seis jogos, dois jogos de dominós, dois jogos de cartas de baralhos e dois jogos de roletas, de modo que os pares de cada tipo de jogo será abordado separadamente em tópicos de Astronomia e de Eletricidade.

Os temas Astronomia e Eletricidade foram escolhidos não por acaso, mas para estar em consonância com os conteúdos selecionados por dezenas de professores para formar o currículo de Ciências Naturais para o município de Abaetetuba no Estado do Pará, sempre de acordo com a nova BNCC.

Além disso, não seria possível produzir os Jogos Didáticos do Cassino da Física sem um arcabouço teórico que pudesse nos embasar. Por isso, em sua construção, levamos em conta os critérios estabelecidos pelos PCN, LDB, Construtivismo como Tendência Pedagógica e pela Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel, a qual foi complementada com a teoria educacional de Novak.

A origem das ideias e o desenvolvimento dos jogos

A ideia de **adaptar** jogos tradicionais em jogos didáticos para o Ensino de Física surgiu de alguns episódios que ocorrem frequentemente em nossas vidas particulares, profissionais e acadêmicas.

Nesse sentido, num passado remoto, adquiriu-se o hábito de nos finais de semana, sempre que possível, presenciar e participar das jogatinas de baralho e dominó com amigos e vizinhos. Além disso, na escola escolhida para

aplicação do produto houve uma época em que alunos levavam jogos de baralho e dominó para se descontraírem durante os intervalos, porém como se tratava de apenas um jogo para descontração, a coordenação pedagógica decidiu pela proibição dos jogos na instituição de ensino. Além do mais, o compartilhamento de uma experiência profissional no MNPEF da UFPA e também o entretenimento do Jogo de Roleta do Programa “Roda a Roda” de uma TV aberta brasileira, foram fatores determinantes que nos levaram a pensar e construir o Cassino da Física.

Desse modo, numa conversa informal com um colega de turma do MNPEF, onde falávamos de produtos educacionais desenvolvidos no programa, expus que gostaria de desenvolver algo que de alguma forma envolvesse a ludicidade dos jogos tradicionais. Nesse momento, o colega compartilhou uma experiência, pois já havia desenvolvido um dominó didático para ensinar Cinemática à alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA) e que poderia existir outros exemplos na Literatura. Com isso, ao pesquisar sobre jogos didáticos para Ensino de Física, encontramos alguns exemplos como baralho didático voltado ao Ensino de Biologia, jogos de cartas para o Ensino de Química e dominó adaptado ao Ensino de Matemática.

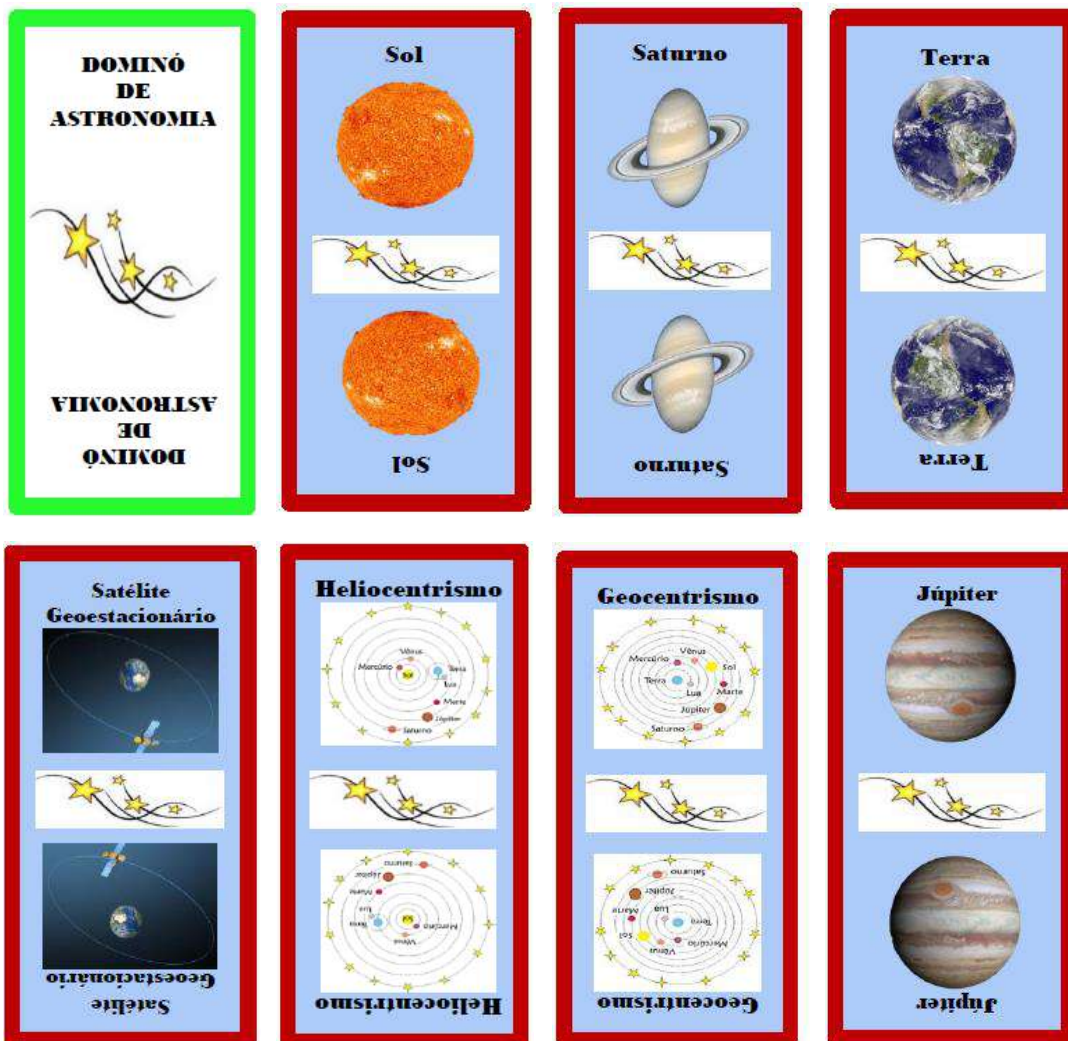
Assim, diante do desejo e de posse das ideias, decidimos então criar o *Cassino da Física*. Então já sabíamos como elaborar os jogos de baralho e dominó, mas como se tratava de um cassino, acreditávamos que era necessário adaptar mais um jogo tradicional. Foi aí que tivemos a ideia de construir um jogo de perguntas e respostas usando uma roleta que lembra a Roleta do “Roda a Roda” de um Programa de entretenimento da TV brasileira. Nasceu aí a Roleta da Física. Um jogo elaborado diante de exaustivas pesquisas, onde acreditamos ser uma proposta significativa e quem sabe inovadora no ensino.

O desenvolvimento dos jogos iniciou com pesquisas bibliográficas nas áreas de Astronomia e Eletricidade, além das competências apontadas pela BNCC para os referidos temas. A construção dos jogos ocorreu com a utilização do *Software Word* e para o Baralho e Dominó usamos várias imagens a fim de tornar o jogo esteticamente atraente, menos burocrático e mais dinâmico, porém, é claro, sem perder o equilíbrio entre *diversão* e o *aprendizado* de modo a evitar que um prejudique o outro.

Os Jogos de Dominó: adaptações e regras

Apresentaremos a seguir, as adaptações e regras adotadas para as aplicações dos Dominós de Astronomia e Eletricidade. Cada dominó possui 35 (trinta e cinco) peças e abaixo exibimos todas as peças que constituem o Dominó de Astronomia.

Dominó de Astronomia

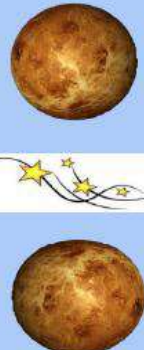


Via Láctea




Via Láctea

Vênus



Vênus

Mercúrio



Mercúrio

Planeta conhecido como 'Estrela-D'alva'

Estrela mais próxima da Terra

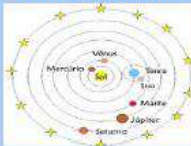
Planeta que moramos

Teoria planetária severamente defendida pela Igreja Católica


Planeta que tem como satélite natural a Lua

Segundo planeta em ordem de afastamento do Sol

Heliocentrismo



Terra




Mercúrio




Saturno



Satélite Geoestacionário



Sol



Telescópio



Segundo maior planeta do Sistema Solar

Maior planeta do Sistema Solar

Teoria planetária defendida por Aristóteles e Cláudio Ptolomeu

Teoria planetária defendida por Nicolau Copérnico e Galileu Galilei

Planeta do Sistema Solar com maior número de satélites naturais

Teoria planetária que afirmava ser o Sol o centro do Universo



Satélites cujas órbitas são circulares e contidas no plano da linha do equador

Astro que produz e emite luz para todo Sistema Solar



Instrumento que amplia as imagens dos corpos celestes

Planeta gasoso mais próximo do Sol



Estrela do Sistema Solar

Teoria do Heliocentrismo



Galáxia onde se encontra nosso Sistema Solar

Netuno



Vênus



Planeta descoberto por cálculos matemáticos e não por observação



Via Láctea



Menor planeta gasoso do Sistema Solar



Geocentrismo



Júpiter



Planeta do Sistema Solar mais distante do Sol

Galáxia em que moramos



Teoria que afirmava ser a Terra o centro do Universo

Terceiro planeta em ordem de afastamento do Sol



Instrumento usado para observações e pesquisas espaciais



Planeta Mercúrio

Planeta famoso por seus anéis feitos de pedras de gelo e rochas



Satélite artificial que envia e recebe sinal de TV, rádio e internet.



Figura 1: As Peças do Dominó de Astronomia.
(Fonte: Arquivos do Autor)

Cada peça possui dimensão de 6,8 cm x 3,4 cm. Os jogos foram impressos em papel do tipo adesivo de tamanho A4 (21 cm x 29,7 cm) e posteriormente recortadas e coladas em tacos de madeira. Além disso, usamos fitas adesivas com a finalidade de proteger contra sujeiras e dar mais durabilidade para as peças.

Com respeito às regras, podem jogar até 5 alunos com 7 peças cada. Vencerá a partida o aluno que primeiro conseguir ficar sem nenhuma peça.

Porém, diferentemente do dominó tradicional, nossos dominós possuem o que chamamos de “**Carrão Mestre**”. Veja a figura 2.

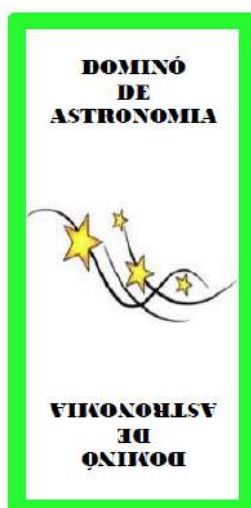


Figura 2: “Carrão Mestre” do Dominó de Astronomia.
(Fonte: Arquivos do Autor)

O “Carrão Mestre” é a única peça do dominó que possui a **borda verde**. Essa diferença permite ao aluno perceber visualmente quem é o carrão mestre.

Este carrão é a peça que inicia o jogo, isto é, o aluno que a trouxer, é quem fará a primeira jogada, dando início ao jogo. Depois disso, a segunda jogada será dada pelo aluno que estiver mais próximo de quem iniciou a partida, porém obedecendo ao sentido horário e assim sucessivamente. Para esta segunda jogada o aluno pode colocar ao lado do carrão mestre qualquer peça que desejar. Nesse momento isso não importa! Entretanto, a partir da terceira jogada o aluno não tem escolha. As jogadas obrigatoriamente devem obedecer à sequência correta dos conhecimentos mostrados nos extremos de cada peça do dominó.

Dessa forma, a terceira peça do dominó deve ser colocada de acordo com os extremos da segunda, desconsiderando para isso o carrão mestre, que somente tem o desígnio de dar início ao jogo. Veja a figura abaixo.

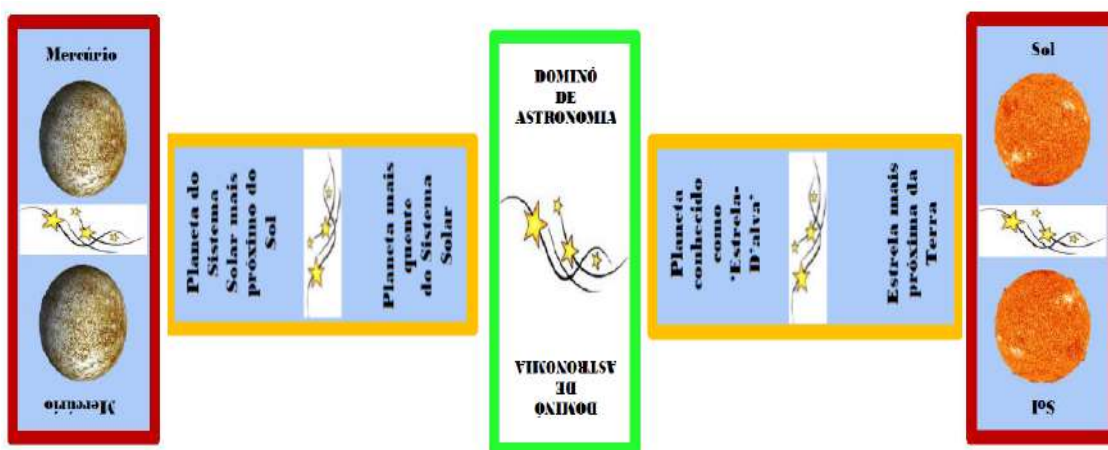


Figura 3: Início de uma possível partida do Dominó de Astronomia.
(Fonte: Arquivos do Autor)

Observe que o lado esquerdo e direito do carrão mestre há conhecimentos referentes ao mesmo tópico de Astronomia. Nesse caso, “**Planeta mais quente do Sistema Solar**” e “**Planeta conhecido como Estrela D’Alva**” referem ao planeta **Vênus**. Logo, são peças que se encaixam no jogo.

Além disso, o Dominó de Astronomia, bem como o de Eletricidade, possuem outros **10 (dez)** importantes carrões apresentados com borda vermelha, os quais chamamos de “**Carrão Comum**”. Cada carrão aborda um conhecimento específico sobre a Astronomia. Dessa forma, são abordados conhecimentos sobre: **Geocentrismo**, **Heliocentrismo**, **Via-Láctea**, **Sol**,

Mercúrio, Vênus, Terra, Júpiter, Saturno e os Satélites Geoestacionários.

Veja a figura 4.

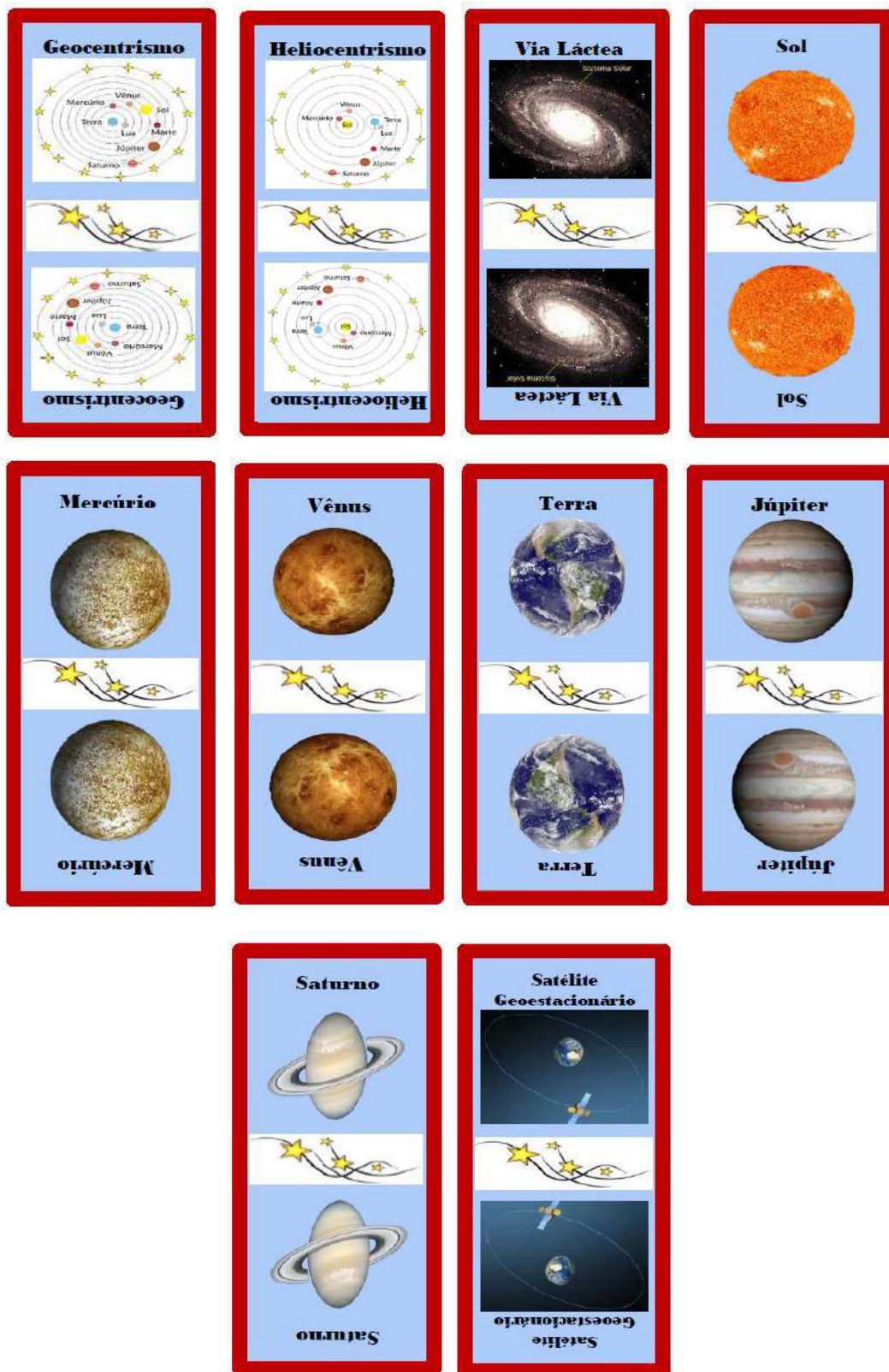


Figura 4: Os carrões comuns do Dominó de Astronomia.
(Fonte: Arquivos do Autor)

Já no Dominó de Eletricidade os carrões comuns são sobre **raios, fusíveis, disjuntores, corrente contínua, resistores, corrente alternada, condutores elétricos, receptores, geradores, e isolantes elétricos.**

Dessa forma, ao contrário do dominó tradicional que possui 7 carrões, nossos dominós têm 10 carrões, que além da finalidade de tornar o jogo mais atraente, devido as figuras que representam os tópicos abordados, deixam o jogo menos burocrático e mais dinâmico, proporcionando maior “fluidez” ao jogo. Porém, tanto o Dominó de Astronomia quanto o de Eletricidade, abordam 12 tópicos do tema. Logo, cada dominó apresenta 2 tópicos que não possuem um **carrão comum**: no Dominó de Astronomia são os tópicos sobre o **Planeta Netuno** e **Telescópio** e no Dominó de Eletricidade são os tópicos sobre os **Para-raios** e **Corrente Elétrica**.

Além disso, tanto no Dominó de Astronomia quanto no de Eletricidade, desconsiderando os carrões comuns, cada tópico é abordado 4 vezes, possibilitando que as peças se completem e o jogo seja então “**fechado**”. A figura 5 mostra como o tópico **Sol** é abordado no Dominó de Astronomia.





Figura 5: As 5 Peças do tópico **Sol** no Dominó de Astronomia.
(Fonte: Arquivos do Autor)

Assim, veja o que o tópico Sol, além do **carrão comum** (duas imagens do Sol), ele é abordado outras 4 vezes: “**Estrela mais próxima da Terra**”, “**Estrela do Sistema Solar**”, “**Astro que produz e emite luz para todo Sistema Solar**” e uma **imagem do Sol**. Com isso, todas as peças do dominó se encaixam uma a uma, mostrando que é possível adaptar o dominó tradicional para o ensino de Física. A figura abaixo mostra o jogo completo e fechado do Dominó de Astronomia.




Figura 6: Exemplo de um jogo completo e fechado do Dominó de Astronomia.
(Fonte: Arquivos do Autor)


Convém ressaltar que todas as regras e adaptações descritas acima, também são aplicadas ao Dominó de Eletricidade. Desse modo, abaixo exibimos as 35 peças do Dominó de Eletricidade.

Dominó de Eletricidade


DOMINÓ DE ELETRICIDADE




DOMINÓ DE ELETRICIDADE



Fusível



Fusível



Ventilador




Ventilador




Fios de cobre ou Alumínio




Alumínio
Fios de cobre ou



Raio



Raio



Disjuntor



Disjuntor



Plástico que reveste fio: elétricos




Plástico que reveste fio: elétricos




Tipo de corrente elétrica estabelecida por uma pilha




Tipo de corrente elétrica estabelecida por uma pilha



Chuveiro Elétrico



Chuveiro Elétrico



Pilha



Pilha



Tipo de corrente elétrica nas tomadas



Tipo de corrente elétrica nas tomadas



Dispositivo que transforma energia elétrica em energia térmica



Para - raios

Resistor



Dispositivo de segurança de circuitos elétricos que é substituído quando queima



Dispositivo criado por Benjamin Franklin



Gerador

Receptor Elétrico



Corrente contínua

Tipo de corrente elétrica nas tomadas



Tipo de corrente elétrica estabelecida



Chapinha de cabelo



Bateria



Raio



Associação de resistores geralmente usada nas residências



Plástico que reveste fios elétricos



Disjuntor



Secador de cabelo



Materiais sem 'elétrons livres'

Dispositivo que cria um caminho seguro para a descarga elétrica de um raio



Ferro de passar roupas

Fenômeno que Benjamin Franklin descobriu ser uma descarga elétrica



Condutores elétricos

Raio



Materiais que possuem "elétrons livres"



Poraquê: peixe elétrico



Dispositivo de segurança de circuito elétrico mais simples e barato










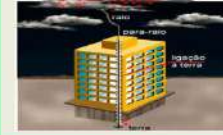
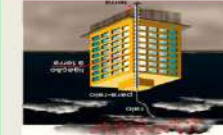


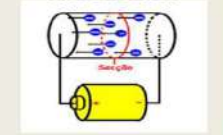
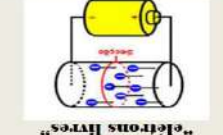



Figura 6: As Peças do Dominó de Eletricidade.
(Fonte: Arquivos do Autor)

Os Jogos de Baralho: adaptações e regras

Baralho de Eletricidade

Exibiremos a seguir todas as cartas do Baralho de Eletricidade, bem como suas adaptações e as regras.

| | | | |
|---|---|--|---|
| <p>Fenômeno natural que na antiguidade era tido como manifestação divina</p>  <p>Fenômeno natural que na antiguidade era tido como manifestação divina</p> | <p>Raio</p>  <p>Raio</p> |   | <p>Fenômeno natural que Benjamin Franklin descobriu ser apenas uma descarga elétrica</p>  <p>Fenômeno natural que Benjamin Franklin descobriu ser apenas uma descarga elétrica</p> |
| <p>Dispositivo que cria um caminho seguro para a descarga elétrica do raio</p>  <p>Dispositivo que cria um caminho seguro para a descarga elétrica do raio</p> | <p>Para - raios</p>  <p>Para - Raios</p> | <p>Dispositivo criado por Benjamin Franklin</p>   <p>Dispositivo criado por Benjamin Franklin</p> | <p>Para - raios</p>   <p>Para - raios</p> |
| <p>Movimento ordenado de cargas elétricas</p>  <p>Movimento ordenado de cargas elétricas</p> | <p>Corrente elétrica</p>  <p>Corrente elétrica</p> | <p>Movimento ordenado de "elétrons livres"</p>   <p>Movimento ordenado de "elétrons livres"</p> | <p>Grandeza física cuja unidade de medida é o Ampère (A)</p>  <p>Grandeza física cuja unidade de medida é o Ampère (A)</p> |

Materiais sem "elétrons livres"




Materiais sem "elétrons livres"

Isolante elétrico



Isolante elétrico

Camada de plástico que reveste fios elétricos



Camada de plástico que reveste fios elétricos

Luva feita de borracha



Luva feita de borracha

Condutores elétricos




Condutores elétricos

Ferro, prata e ouro.



Ferro, prata e ouro.

Fios de cobre ou alumínio



Fios de cobre ou alumínio

Materiais que possuem "elétrons livres"




Materiais que possuem "elétrons livres"

Corrente elétrica cujo sentido e intensidade se mantêm constantes



Corrente elétrica cujo sentido e intensidade se mantêm constantes

Tipo de corrente elétrica estabelecida por uma pilha



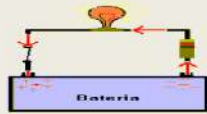
Tipo de corrente elétrica estabelecida por uma pilha

Corrente contínua constante



Corrente contínua constante

Tipo de corrente elétrica produzida por uma bateria




Tipo de corrente elétrica produzida por uma bateria

Tipo de corrente elétrica cujo sentido se inverte periodicamente



Tipo de corrente elétrica cujo sentido se inverte periodicamente

Tipo de corrente elétrica estabelecida numa tomada residencial




Tipo de corrente elétrica estabelecida numa tomada residencial

Corrente alternada



Corrente alternada

Tipo de corrente elétrica estabelecida em cabos de alta tensão



Tipo de corrente elétrica estabelecida em cabos de alta tensão

Dispositivo de segurança de circuitos elétricos que deve ser substituído quando queima



Dispositivo de segurança de circuitos elétricos que deve ser substituído quando queima

Fusível



Fusível




Dispositivo de segurança de circuito elétrico mais simples e barato que existe no mercado



Dispositivo de segurança de circuito elétrico mais simples e barato que existe no mercado

Fusível



Fusível

Dispositivo de segurança que pode ser 'religado' após reparar a causa da corrente elétrica excessiva



Dispositivo de segurança que pode ser 'religado' após reparar a causa da corrente elétrica excessiva

Disjuntor



Disjuntor



Disjuntor



Disjuntor

Dispositivo de segurança de circuitos elétricos que é mais utilizado nas residências




Dispositivo de segurança de circuitos elétricos que é mais utilizado nas residências

Dispositivo que transforma energia elétrica em energia térmica




Dispositivo que transforma energia elétrica em energia térmica

Chuveiro elétrico



Chuveiro elétrico



Resistor



Resistor

Ferro de passar roupas



Ferro de passar roupas



Associação de resistores em série



Associação de resistores em série

Corrente elétrica é a mesma em todos os resistores



Corrente elétrica é a mesma em todos os resistores



Associação de resistores cuja vantagem é a economia de energia elétrica



Associação de resistores cuja vantagem é a economia de energia elétrica

Associação cuja desvantagem é a interrupção do circuito devido à queima ou retirada de um resistor



Associação cuja desvantagem é a interrupção do circuito devido à queima ou retirada de um resistor



Figura 7: As Cartas do Baralho de Eletricidade.
(Fonte: Arquivos do Autor)

Os Baralhos foram construídos no *Software Word*. Com a finalidade de deixar as cartas esteticamente mais bonitas e atrativas para quem joga, usamos **19 imagens** que representam os fenômenos elétricos. Além disso, também utilizamos uma imagem de descarga elétrica, representada na cor azul, para separar as cartas em duas partes. O Objetivo dessa decisão foi dar maior dinâmica e “fluidez” ao jogo, pois caso contrário em vários momentos da partida seria necessário girar as cartas para conseguir lê as informações.

Os Baralhos abordam 13 tópicos de cada tema, sendo que no de Eletricidade abordamos Condutores elétricos, Isolantes elétricos, Raios, Para-raios, Corrente elétrica, Corrente elétrica contínua, Corrente elétrica alternada, Fusíveis, Disjuntores, Resistores, Associação de resistores em série, Associação de resistores em paralelo e Gerador elétrico. Já no Baralho de Astronomia os tópicos são Via-Láctea, Telescópios, Estrelas cadentes, Geocentrismo, Heliocentrismo, Sol, Mercúrio, Vênus, Terra, Marte, Júpiter, Saturno e Netuno.

Todas as cartas possuem dimensões de 9 cm x 6 cm (apresentadas aqui em tamanho reduzido) e foram impressas em papel do tipo AVG de tamanho A4 e posteriormente recortadas. Além disso, similarmente ao baralho tradicional, usaremos um par de baralhos de 52 cartas, ou seja, os baralhos de Eletricidade e Astronomia também contarão com 104 cartas, possibilitando que até **8 alunos** joguem com **9 cartas**, restando assim, **32 cartas** para serem “compradas” durante a partida.

Para dar início a uma partida será necessário que um aluno tome a iniciativa de distribuir as cartas entre os participantes. Este mesmo aluno deverá fazer a primeira jogada, isto é, “comprar” uma carta e aí decidir pela troca de uma carta de seu baralho ou optar pelo seu descarte. A ordem de jogadas será no sentido horário.

Vencerá a partida o aluno que primeiro que conseguir fazer **3 jogos**, ou seja, formar três trincas de cartas que abordam os mesmos conhecimentos. A figura abaixo, mostra um possível jogo completo com três trincas.

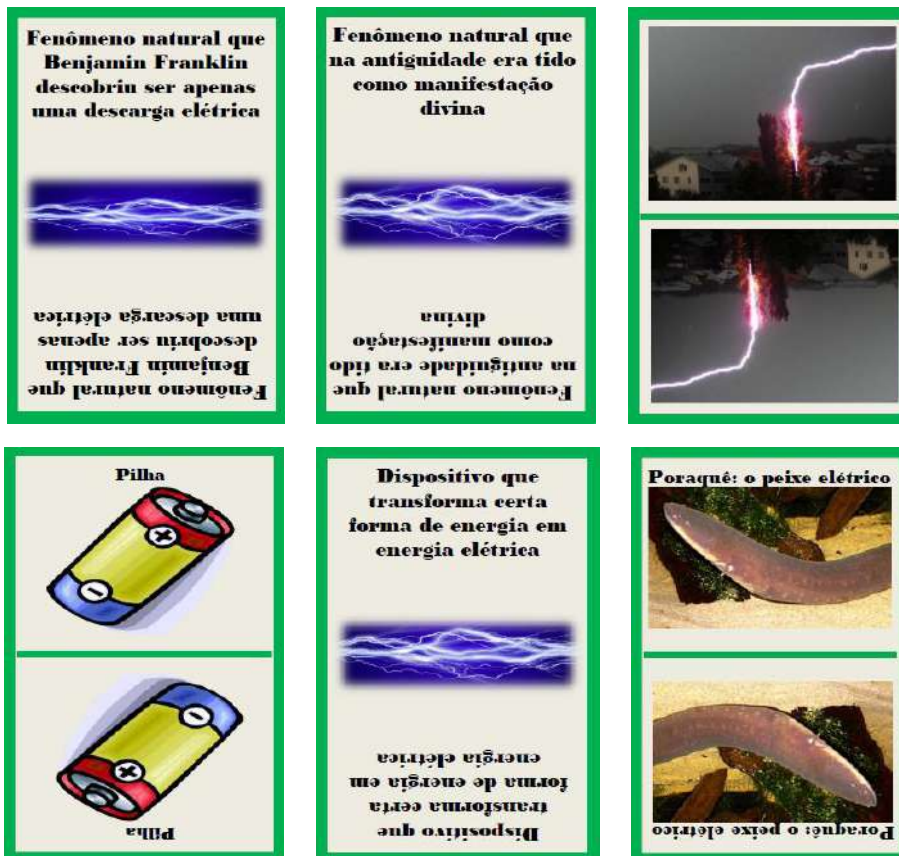




Figura 7: Três jogos feitos do Baralho de Eletricidade.
(Fonte: Arquivos do Autor)

Dessa forma, observe na figura acima que as três primeiras cartas se referem aos mesmos conhecimentos sobre **Raios**, as cartas seguintes referem-se ao tópico sobre o **Gerador elétrico** e as três últimas cartas diz respeito aos **Para-Raios**. Temos então, três jogos completos que permitem um competidor vencer a partida.

A seguir apresentaremos as 52 cartas do Baralho de Astronomia, sendo que as descrições feitas acima também se aplicam para esse caso.

Baralho de Astronomia



Planeta conhecido popularmente como "Estrela d'alva"




Planeta conhecido popularmente como "Estrela d'alva"


Vênus



Vênus

Planeta Vênus





Planeta Vênus

Segundo planeta em ordem de afastamento do Sol



Segundo planeta em ordem de afastamento do Sol

Terceiro planeta em ordem de afastamento do Sol





Terceiro planeta em ordem de afastamento do Sol

Terra




Terra





Planeta que tem como satélite natural a Lua



Planeta que tem como satélite natural a Lua

Instrumento que amplia as imagens dos corpos celestes



Instrumento que amplia as imagens dos corpos celestes

Telescópio



Telescópio






Instrumento usado nas observações e pesquisas espaciais



Instrumento usado nas observações e pesquisas espaciais

Estrela do Sistema Solar




Estrela do Sistema Solar


Sol



Sol

Sol














Sol

Estrela mais próxima da Terra





Estrela mais próxima da Terra

| | | | |
|---|---|---|---|
| <p>Segundo maior planeta do Sistema Solar</p>  <p>Segundo maior planeta do Sistema Solar</p> | <p>Saturno</p>  <p>Saturno</p> |  <hr/>  | <p>Planeta famoso por seus anéis e que giram ao seu redor</p>  <p>Planeta famoso por seus anéis e que giram ao seu redor</p> |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|--|---|
| <p>Planeta do Sistema Solar mais distante do Sol</p>  <p>Planeta do Sistema Solar mais distante do Sol</p> | <p>Netuno</p>  <p>Netuno</p> | <p>Planeta Netuno</p>  <hr/>  <p>Planeta Netuno</p> | <p>Planeta descoberto por meio de cálculos matemáticos e não por observação</p>  <p>Planeta descoberto por meio de cálculos matemáticos e não por observação</p> |
|---|---|--|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| <p>Menor planeta do Sistema Solar</p>  <p>Menor planeta do Sistema Solar</p> | <p>Mercúrio</p>  <p>Mercúrio</p> | <p>Planeta Mercúrio</p>  <hr/>  <p>Planeta Mercúrio</p> | <p>Planeta mais próximo do Sol</p>  <p>Planeta mais próximo do Sol</p> |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| <p>Quarto planeta em ordem de afastamento do Sol</p>  <p>Quarto planeta em ordem de afastamento do Sol</p> | <p>Marte</p>  <p>Marte</p> | <p>Planeta Marte</p>  <hr/>  <p>Planeta Marte</p> | <p>Conhecido como 'Planeta Vermelho'</p>  <p>Conhecido como 'Planeta Vermelho'</p> |
|---|---|---|---|

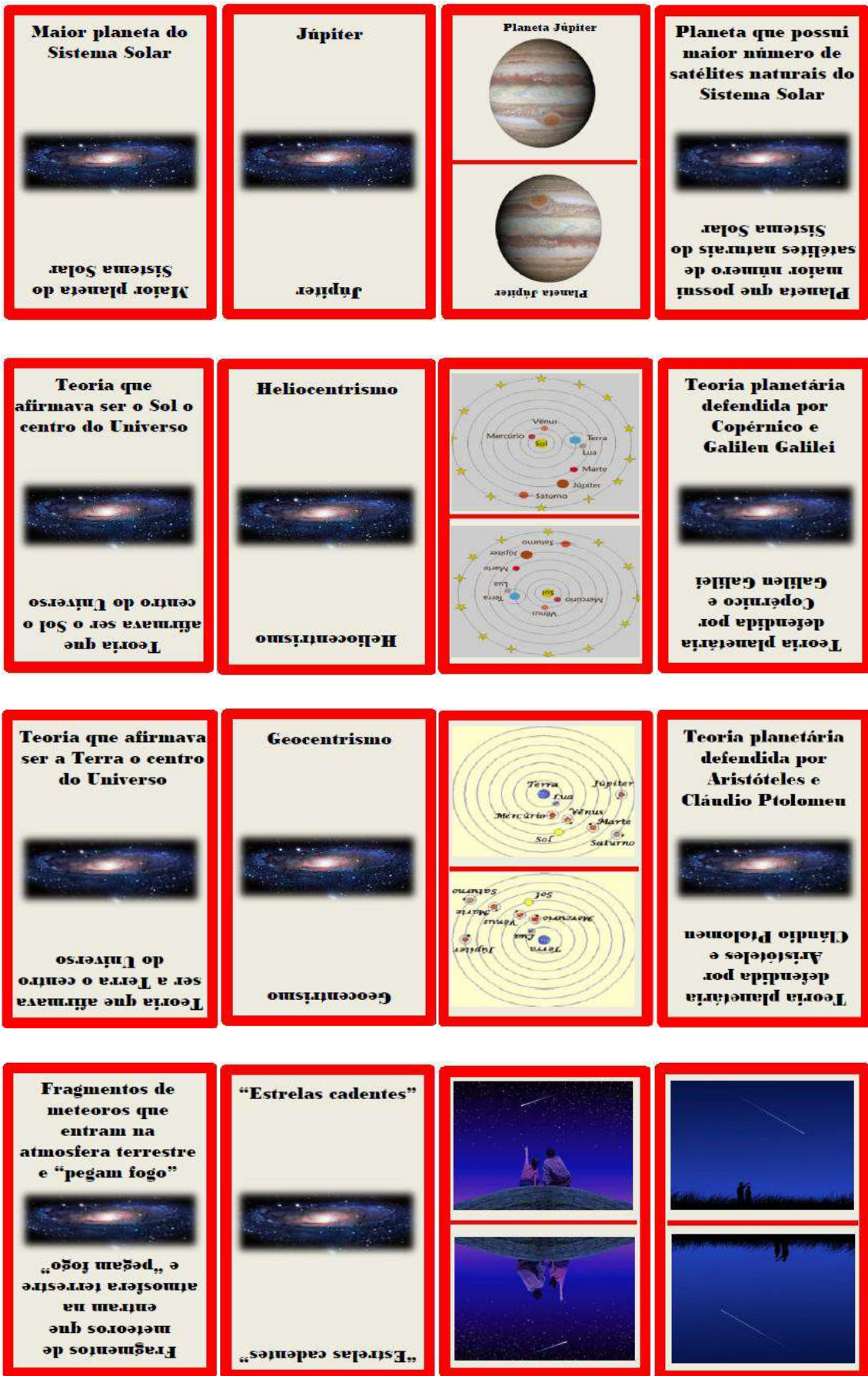


Figura 8: As Cartas do Baralho de Astronomia.
(Fonte: Arquivos do Autor)

Os Jogos de Roleta: adaptações e regras

Roleta de Astronomia

Apresentaremos aqui as adaptações e regras adotadas para a aplicação do Jogo de Perguntas e Respostas das Roletas de Astronomia e Eletricidade. A figura abaixo mostra a Roleta da Física, que neste trabalho dissertativo será utilizada nas Gincanas de Astronomia e Eletricidade. Porém, é claro, pode ser também usada para qualquer tópico da Física, basta para isso criar as perguntas e respostas.



Figura 8: Roleta da Física.
(Fonte: Arquivos do Autor)

A criação da Roleta da Física teve inspiração na Roleta do Programa “Roda a Roda” de uma TV aberta brasileira. Nossa Roleta possui 3 (três) espaços para cada informação. Temos, então, o **Passa a Vez** representada na cor branca, o **Perde Tudo** na cor marrom, **10 pontos** na cor vermelha, **20 pontos** na cor amarela, **30 pontos** na cor verde e **40 pontos** na cor azul. Além disso, ela conta uma **gaveta** que é dividida em **4 (quatro)** compartimentos. Cada compartimento contém **10 perguntas** de 10, 20, 30 ou 40 pontos. Já o placar do jogo é feito no quadro branco da sala de aula.

A seguir, apresentamos as 10 perguntas que valem **10 pontos** com respeito aos conhecimentos de Astronomia.

Pergunta valendo 10 pontos

Qual o menor planeta do Sistema Solar?

- (A) Vênus (B) Plutão
(C) Mercúrio (D) Netuno

Pergunta valendo 10 pontos

Qual o nome da galáxia em que moramos?

- (A) Terra (B) Via Láctea
(C) Lua (D) Andrômeda

Pergunta valendo 10 pontos

Qual o maior planeta do Sistema Solar?

- (A) Saturno (B) Urano
(C) Júpiter (D) Terra

Pergunta valendo 10 pontos

Qual o nome da estrela mais próxima da Terra?

- (A) Via Láctea (B) Estrela Dalva
(C) Alfa Centauro (D) Sol

Pergunta valendo 10 pontos

Qual planeta do Sistema Solar que tem como satélite natural a Lua?

- (A) Vênus (B) Mercúrio
(C) Terra (D) Marte

Pergunta valendo 10 pontos

Qual planeta do Sistema Solar é mais distante do Sol?

- (A) Netuno (B) Urano
(C) Plutão (D) Marte

Pergunta valendo 10 pontos

Qual o planeta mais próximo do Sol?

- (A) Vênus (B) Terra
(C) Mercúrio (D) Marte

Pergunta valendo 10 pontos

Qual planeta do Sistema Solar comprovadamente existe vida?

- (A) Marte (B) Terra
(C) Mercúrio (D) Vênus

Pergunta valendo 10 pontos

Qual Galáxia, cujo nome em latim significa “caminho de leite”?

- (A) Andrômeda (B) Alfa Centauro
(C) Galáxia do Boto (D) Via Láctea

Pergunta valendo 10 pontos

Como são chamados os fragmentos de meteoros que ao entrarem a atmosfera terrestre incendiam-se formando rastros de luz?

- (A) Estrela Dalva (B) Estrelas Cadentes
(C) Alfa Centauro (D) Estrelas do Mar

Figura 9: Perguntas e Respostas sobre Astronomia valendo 10 pontos
(Fonte: Arquivos do Autor).

As perguntas apresentadas anteriormente são as que têm menor pontuação, pois consideramos de nível **muito fácil**. A figura abaixo mostra as perguntas de **20 pontos**.

Pergunta valendo 20 pontos

Qual planeta do Sistema Solar é conhecido como “Estrela-d’alva”?

- (A) Vênus (B) Mercúrio
(C) Terra (D) Marte

Pergunta valendo 20 pontos

Qual planeta do Sistema Solar é famoso por seus anéis feitos de pedras de gelo e rochas?

- (A) Júpiter (B) Netuno
(C) Saturno (D) Urano

Pergunta valendo 20 pontos

Qual dos corpos celestes abaixo produz e emite luz própria para todo o Sistema Solar?

- (A) Lua (B) Plutão
(C) Sol (D) Terra

Pergunta valendo 20 pontos

Qual planeta do Sistema Solar é conhecido como “Planeta Vermelho”?

- (A) **Marte** (B) Júpiter
(C) Vênus (D) Netuno

Pergunta valendo 20 pontos

Qual instrumento é usado para ampliar as imagens dos corpos celestes?

- (A) Microscópio (B) **Telescópio**
(C) Binóculos (D) Lupa

Pergunta valendo 20 pontos

Qual planeta é o segundo em ordem de afastamento do Sol?

- (A) **Vênus** (B) Mercúrio
(C) Terra (D) Marte

Pergunta valendo 20 pontos

Qual planeta é o mais “quente” entre todos os planetas do Sistema Solar?

- (A) Terra (B) **Vênus**
(C) Mercúrio (D) Marte

Pergunta valendo 20 pontos

Qual planeta é o terceiro em ordem de afastamento do Sol?

- (A) Marte (B) Mercúrio
(C) **Terra** (D) Vênus

Pergunta valendo 20 pontos

Qual movimento executado pela Terra em torno de si mesma e que causa a formação dos dias e das noites?

- (A) Rotação (B) Precessão
(C) Translação (D) Transposição

Pergunta valendo 20 pontos

Qual movimento executado pela Terra em torno do Sol e que usamos para construir nosso calendário?

- (A) Rotação (B) Precessão
(C) Translação (D) Transposição

Figura 10: Perguntas e Respostas sobre Astronomia valendo 20 pontos
(Fonte: Arquivos do Autor).

As perguntas exibidas acima valem **20 pontos**. Atribuímos esse valor, pois as consideramos de nível **fácil**. A figura abaixo mostra as **perguntas** que valem **30 pontos**.

Pergunta valendo 30 pontos

Quantos planetas existem atualmente no Sistema Solar?

- (A) 9 planetas (B) 8 planetas
(C) 7 planetas (D) 10 planetas

Pergunta valendo 30 pontos

Qual planeta do Sistema Solar, no ano de 2006, foi rebaixado à categoria de “Planeta-Anão”?

- (A) Terra (B) Netuno
(C) Plutão (D) Urano

Pergunta valendo 30 pontos

Qual o menor planeta predominantemente gasoso do Sistema Solar?

- (A) Vênus
(B) Netuno
(C) Mercúrio
(D) Saturno

Pergunta valendo 30 pontos

Qual o maior planeta gasoso do Sistema Solar?

- (A) Júpiter
(B) Netuno
(C) Marte
(D) Saturno

Pergunta valendo 30 pontos

Qual planeta sólido do Sistema Solar é o mais distante do Sol?

- (A) Netuno
(B) Terra
(C) Marte
(D) Júpiter

Pergunta valendo 30 pontos

Qual planeta sólido do Sistema Solar é o mais próximo do Sol?

- (A) Mercúrio
(B) Urano
(C) Plutão
(D) Marte

Pergunta valendo 30 pontos

Como são chamados os corpos celestes que produzem luz e calor, e essa propriedade as distingue dos planetas e demais corpos celestes?

- (A) Céu
(B) Lua
(C) Estrelas
(D) Constelação

Pergunta valendo 30 pontos

Como são denominadas as linhas imaginárias que ligam as estrelas formando “desenhos” de objetos, animais e outras figuras?

- (A) **Constelações** (B) Nebulosas
(C) Céu (D) Cometas

Pergunta valendo 30 pontos

Qual teoria científica é a mais aceita na atualidade para explicar o surgimento do Universo a partir de uma grande explosão primordial?

- (A) Teoria do Geocentrismo (B) **Teoria do Big Bang**
(C) Teoria do Heliocentrismo (D) Teoria de Darwin

Pergunta valendo 30 pontos

Como são chamados os satélites construídos pelo homem e que são utilizados nos sistemas de comunicação e telecomunicações, de forma que enviam os sinais de televisão, rádio, telefonia e internet?

- (A) Satélites naturais (B) **Satélites geoestacionários**
(C) Satélites de exploração (D) “Satélites Espiões”

Figura 11: Perguntas e Respostas sobre Astronomia valendo 30 pontos
(Fonte: Arquivos do Autor).

Exibimos acima as perguntas sobre Astronomia que valem **30 pontos**. Atribuímos esse valor, pois avaliamos que são perguntas de nível de dificuldade **média**. A figura a seguir mostra as perguntas de **40 pontos**.

Pergunta valendo 40 pontos

Qual teoria planetária defendia a Terra como o centro do Universo?

- (A) Heliocentrismo (B) Astronomia
(C) **Geocentrismo** (D) Geologia

Pergunta valendo 40 pontos

Qual teoria planetária defendia o Sol como o centro do Universo?

- (A) **Heliocentrismo**
(C) Geocentrismo

- (B) Astronomia
(D) Geologia

Pergunta valendo 40 pontos

Qual planeta do Sistema Solar sofre maior variação de temperatura?

- (A) **Mercúrio**
(C) Vênus

- (B) Terra
(D) Marte

Pergunta valendo 40 pontos

Qual teoria planetária foi severamente defendida pela Igreja Católica?

- (A) Heliocentrismo
(C) **Geocentrismo**

- (B) Astronomia
(D) Geologia

Pergunta valendo 40 pontos

Qual teoria planetária foi defendida pelo físico e astrônomo italiano Galileu Galilei?

- (A) **Heliocentrismo**
(C) Geocentrismo

- (B) Astronomia
(D) Geologia

Pergunta valendo 40 pontos

Qual planeta do Sistema Solar teve sua existência prevista por cálculos matemáticos e depois confirmada, em 1846, após observação com telescópio?

- (A) Saturno
(C) Urano

- (B) **Netuno**
(D) Júpiter

Pergunta valendo 40 pontos

O que são aglomerados de bilhões de estrelas, nebulosas e sistemas planetários?

(A) Céu

(B) Sistema Solar

(C) Planeta

(D) Galáxia

Pergunta valendo 40 pontos

Qual planeta do Sistema Solar apresenta condições ambientais mais parecidas com as da Terra?

(A) Júpiter

(B) Mercúrio

(C) Marte

(D) Vênus

Pergunta valendo 40 pontos

Qual planeta do Sistema Solar possui maior número de satélites naturais?

(A) Urano

(B) Júpiter

(C) Terra

(D) Saturno

Pergunta valendo 40 pontos

Quais os planetas predominantemente gasosos do Sistema Solar?

(A) Mercúrio, Vênus, Terra e Marte.

(B) Júpiter, Saturno, Urano e Netuno.

(C) Mercúrio, Júpiter, Terra e Saturno.

(D) Marte, Júpiter, Urano e Netuno.

Figura 12: Perguntas e Respostas sobre Astronomia valendo 40 pontos
(Fonte: Arquivos do Autor).

Atribuimos o valor de **40 pontos** às perguntas acima, pois julgamos que são perguntas de nível de dificuldade **difícil**.

Já para jogar a Roleta de Astronomia ou Eletricidade devemos formar grupos. Acreditamos que o ideal são **4 grupos** de **4 alunos**, que competirão entre si em **5 rodadas** de perguntas. **Vence o grupo que ao final dessas**

rodadas somar o maior número de pontos. Para determinar qual grupo dará início ao jogo, um aluno de cada grupo girará a Roleta e aquele que obtiver o maior número de pontos inicia a partida. As outras pontuações alcançadas serão usadas para formar o 2º, 3º e 4º grupo. Caso o empate persista, a Roleta é novamente girada até que se tenha um vencedor.

Desse modo, o grupo que iniciará o jogo, rodará a Roleta, de modo que parando no Passa a Vez, como o próprio nome afirma, o grupo passa a vez ao 2º grupo. Caso pare numa pergunta de 10, 20, 30 ou 40 pontos, o grupo terá **30 segundos** (marcados no cronometro do celular) para discutir e apresentar oralmente uma resposta. Dada a resposta correta, o grupo somará os pontos e poderá novamente girar a roleta até que erre uma pergunta (neste caso não somará os pontos e ainda perderá a vez) ou pare no Passa a Vez ou mesmo no Perde Tudo, que além de perder todos os pontos anteriormente adquiridos, ainda passa a vez ao grupo seguinte.

Assim, acreditamos que a adaptação de uma Roleta com a finalidade de proporcionar uma atividade inovadora e diferenciada, que proporcione interatividade, participação ativa dos estudantes e que trabalhe aspectos como a socialização, afetividade, o sentimento de amizade, companheirismo, a ética, o respeito às regras e o trabalho em grupo, seja um momento de descontração em sala de aula, porém sem perder o equilíbrio entre o lúdico e o aprendizado da Física. Ou seja, uma atividade que permita aos estudantes aprender brincando.

A seguir apresentamos as 40 Perguntas e Respostas do jogo de Roleta de Eletricidade.

Roleta de Eletricidade

Pergunta valendo 10 pontos

Qual dos objetos é feito de um material isolante?

(A) Uma barra de ferro

(B) Luva de Borracha

(C) Fios de alumínio

(D) Fios de cobre

Pergunta valendo 10 pontos

Qual dos objetos é feito de um material condutor?

- (A) Caneta de plástico (B) Garrafa Pet
(C) Chinelo de borracha (D) **Panela de alumínio**

Pergunta valendo 10 pontos

Qual eletrodoméstico funciona predominantemente devido possuir um resistor?

- (A) **Ferro de passar roupas** (B) Ventilador
(C) Furadeira elétrica (D) Geladeira

Pergunta valendo 10 pontos

Descargas elétricas dentro de uma nuvem ou entre nuvens e solo é um:

- (A) relâmpago (B) **raio**
(C) trovão (D) para - raios

Pergunta valendo 10 pontos

Qual dispositivo é um gerador elétrico?

- (A) Lâmpada (B) Fusível
(C) Interruptor (D) **Bateria**

Pergunta valendo 10 pontos

Qual animal é um gerador elétrico natural?

- (A) Peixe - boi (B) Poraquê
(C) Sucuri (D) Rã

Pergunta valendo 10 pontos

Qual dispositivo protege prédios ao proporcionar um caminho seguro para que os raios sejam descarregados no solo?

- (A) Disjuntor (B) Resistor
(C) Fusível (D) Para - raios

Pergunta valendo 10 pontos

Qual a razão de um controle remoto de televisão precisar de pilhas para funcionar?

- (A) A pilha é um resistor
(B) A pilha é um receptor elétrico
(C) A pilha é um gerador elétrico
(D) A pilha é um capacitor

Pergunta valendo 10 pontos

A passagem de corrente elétrica pelo corpo humano é o que chamamos de:

- (A) Choque térmico (B) Choque mecânico
(C) Choque elétrico (D) Choque elástico

Pergunta valendo 10 pontos

A razão dos fios das redes elétricas serem encapados com plástico é:

- (A) O plástico é isolante
- (B) O plástico é condutor
- (C) O plástico não possui cargas elétricas
- (D) O plástico não possui elétrons

Figura 13: Perguntas e Respostas sobre Eletricidade valendo 10 pontos
(Fonte: Arquivos do Autor).

Pergunta valendo 20 pontos

Um pássaro pode pousar num fio de alta tensão sem levar um choque elétrico, pois os pés dos pássaros:

- (A) são encapados
- (B) são isolantes
- (C) não há uma d.d.p
- (D) são condutores

Pergunta valendo 20 pontos

Numa lâmpada do tipo LED vem escrito 9 W (Watts). O que significa os 9 W?

- (A) Sua carga elétrica
- (B) Sua potência elétrica
- (C) Sua voltagem
- (D) Sua tensão elétrica

Pergunta valendo 20 pontos

Numa pilha vem escrito 1,5 V (Volts). O que significa os 1,5 V?

- (A) Sua resistência elétrica
- (B) Sua corrente elétrica
- (C) Sua potência elétrica
- (D) Sua d.d.p

Pergunta valendo 20 pontos

Por que brincar de “papagaio” próximo à rede elétrica é mais seguro usando linha de algodão e sem ‘cerou’?

- (A) O algodão é isolante
- (B) O algodão é condutor
- (C) O algodão não possui elétrons
- (D) O algodão não possui cargas elétricas

Pergunta valendo 20 pontos

A razão de um chuveiro elétrico aquecer água é que ele possui um:

- (A) resistor
- (B) fusível
- (C) capacitor
- (D) gerador elétrico

Pergunta valendo 20 pontos

Para ligar um carro é preciso uma bateria que lhe fornecerá energia elétrica. Portanto, a bateria é um:

- (A) resistor
- (B) receptor elétrico
- (C) gerador elétrico
- (D) capacitor

Pergunta valendo 20 pontos

Um ferro de passar roupas fica quente, pois seu princípio de funcionamento é devido a um:

- (A) gerador
- (B) fusível
- (C) disjuntor
- (D) resistor

Pergunta valendo 20 pontos

Um ventilador ao funcionar converte energia elétrica em energia de movimento das palhetas. O ventilador é um:

- (A) gerador elétrico (B) receptor elétrico
(C) disjuntor (D) resistor

Pergunta valendo 20 pontos

Os cabos de energia dos eletrodomésticos possuem ao menos dois pinos. Quebrando um pino o aparelho não poderá ser ligado, pois:

- (A) o fusível queima
(B) o cabo deixará de ser um gerador
(C) o disjuntor desliga
(D) não haverá uma d.d.p

Pergunta valendo 20 pontos

O movimento ordenado de elétrons num fio de cobre é uma:

- (A) corrente elétrica (B) tensão elétrica
(C) voltagem (D) d.d.p

Figura 14: Perguntas e Respostas sobre Eletricidade valendo 20 pontos
(Fonte: Arquivos do Autor).

Pergunta valendo 30 pontos

Um liquidificador converte a energia elétrica recebida em energia de movimento para a rotação de suas lâminas. Portanto, o liquidificador é um:

- (A) resistor (B) receptor elétrico
(C) gerador elétrico (D) capacitor

Pergunta valendo 30 pontos

Qual dispositivo de segurança, hoje, é o mais utilizado nas instalações elétricas em nossas residências?

- (A) Fusível
- (B) Capacitor
- (C) Disjuntor
- (D) Resistor

Pergunta valendo 30 pontos

No Brasil, tomadas com três furos é um padrão: fio fase, fio neutro e fio terra. Qual dos furos é para o fio terra?

- (A) O furo da esquerda
- (B) O furo da direita
- (C) Os dois furos das extremidades
- (D) O furo do meio

Pergunta valendo 30 pontos

Para construir uma rede elétrica monofásica, um electricista deve associar:

- (A) Um fio neutro e um fio fase
- (B) Um fio neutro e dois fios fase
- (C) Dois fios neutros
- (D) Dois fios fase

Pergunta valendo 30 pontos

Para construir uma rede elétrica bifásica, um electricista deve associar:

- (A) Fio fase e fio neutro
- (B) Fio neutro e dois fios fase
- (C) Dois fios neutros
- (D) Um fio fase

Pergunta valendo 30 pontos

Componente eletrônico usado em dispositivos como máquinas fotográficas, teclados de computador, aparelhos de som e que tem a finalidade de armazenar cargas elétricas é um:

- (A) receptor elétrico (B) capacitor
(C) gerador elétrico (D) resistor

Pergunta valendo 30 pontos

O motor elétrico que faz funcionar eletrodomésticos como ventiladores, liquidificadores e batedeiras de bolo, é um exemplo de:

- (A) receptor elétrico (B) capacitor
(C) gerador elétrico (D) resistor

Pergunta valendo 30 pontos

Um eletricista liga três lâmpadas LEDs de modo que elas serão percorridas pela mesma corrente elétrica. Essa associação de resistores é do tipo:

- (A) mista (B) em paralelo
(C) em série (D) monofásica

Pergunta valendo 30 pontos

Um eletricista liga três lâmpadas LEDs de modo que elas serão submetidas à mesma voltagem. Essa associação de resistores é do tipo:

- (A) mista (B) em paralelo
(C) em série (D) monofásica

Pergunta valendo 30 pontos

Para que uma lâmpada apagada ou acesa não interfira no funcionamento dos outros dispositivos elétricos, é comum nas residências que todos os aparelhos elétricos sejam instalados numa associação do tipo:

- (A) mista (B) bifásica
(C) em série (D) em paralelo

Pergunta valendo 30 pontos

Um liquidificador converte a energia elétrica recebida em energia de movimento para a rotação de suas lâminas. Portanto, o liquidificador é um:

- (A) resistor (B) receptor elétrico
(C) gerador elétrico (D) capacitor

Figura 15: Perguntas e Respostas sobre Eletricidade valendo 30 pontos
(Fonte: Arquivos do Autor).

Pergunta valendo 40 pontos

Os estabilizadores elétricos possuem um dispositivo de segurança que ‘queima’ quando uma corrente elétrica ultrapassa um valor limite. Esse dispositivo de segurança é conhecido como:

- (A) disjuntor (B) interruptor
(C) fusível (D) gerador

Pergunta valendo 40 pontos

Ligando num mesmo intervalo de tempo, uma TV de 80 W, uma lâmpada de 60 W, um ventilador de 40 W e um secador de cabelo de 400 W, qual deles consumirá menos energia elétrica?

- (A) Ventilador (B) TV
(C) Lâmpada (D) máquina de lavar roupas

Pergunta valendo 40 pontos

As linhas de transmissão de energia elétrica são utilizadas para o transporte de energia a longas distâncias. Essa corrente elétrica é do tipo:

- (A) contínua
(B) mista
(C) excessiva
(D) **alternada**

Pergunta valendo 40 pontos

Uma TV recebe energia elétrica e transforma em outras modalidades de energia, não exclusivamente térmica. A televisão é classificada como um:

- (A) resistor
(B) gerador elétrico
(C) **receptor elétrico**
(D) capacitor

Pergunta valendo 40 pontos

Os aparelhos de som recebem energia elétrica e transformam em outras modalidades de energia, não exclusivamente térmica. O aparelho de som é classificado como um:

- (A) **receptor elétrico**
(B) gerador elétrico
(C) resistor
(D) capacitor

Pergunta valendo 40 pontos

As lâmpadas incandescentes foram retiradas do mercado, devido iluminar menos e consumir muita energia elétrica. As lâmpadas incandescentes eram classificadas como:

- (A) receptor elétrico
(B) gerador elétrico
(C) **resistor**
(D) capacitor

Pergunta valendo 40 pontos

Carregar no bolso um telefone celular para onde você desejar somente é possível devido o uso de uma bateria. A bateria de celular é classificada como:

- (A) receptor elétrico (B) gerador elétrico
(C) resistor (D) gerador e receptor

Pergunta valendo 40 pontos

Numa residência, um eletricitista instala três lâmpadas num determinado tipo de associação com o objetivo de economizar energia elétrica. Essa associação de resistores é do tipo:

- (A) em série (B) em paralelo
(C) mista (D) alternada

Pergunta valendo 40 pontos

Uma aluna para deixar seus cabelos lisos usa uma chapinha, a qual transforma a energia elétrica em térmica. As chapinhas de cabelo são classificadas como um:

- (A) receptor elétrico (B) gerador elétrico
(C) resistor (D) capacitor

Pergunta valendo 40 pontos

Para funcionar buzinas e faróis de um carro é preciso uma corrente elétrica produzida por uma bateria. A corrente elétrica estabelecida por uma bateria é do tipo:

- (A) contínua (B) alternada
(C) excessiva (D) resistiva

Figura 16: Perguntas e Respostas sobre Eletricidade valendo 40 pontos
(Fonte: Arquivos do Autor).