



**AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE SAMPAIO  
ESCOLA SECUNDÁRIA DE SAMPAIO**

# **PROJETO "DESAFIOS 2021/2022 - RESÍDUOS, ENERGIA DO FUTURO"**



**Química 12º ano - 2021/2022**

---

Esta atividade consiste na elaboração de um Jogo de tabuleiro, onde são abordadas as temáticas da separação de resíduos, assim como a produção de combustíveis a partir de resíduos.



# ÍNDICE

- Introdução; ..... Pág. 03
- Design e processo de construção; .. Pág. 04
- Regras do jogo; .....Pág. 07
- Perguntas e respostas; ..... Pág. 09
- Cartas da sorte/azar/neutro; .....Pág. 19
- Memória descritiva.....Pág. 22

# INTRODUÇÃO

É notório que a utilização de combustíveis fósseis não durará para sempre. Além de altamente poluentes devido às elevadas emissões de carbono durante a sua combustão, estes constituem uma fonte finita no nosso planeta, já que a sua formação dura milhões de anos. Portanto, é necessário a investigação e adaptação a outros meios de gerar energia.

Graças a estudos avançados, foi-se desenvolvido os biocombustíveis, ou seja, combustíveis obtidos a partir de matéria biológica não fóssil, como produtos agrícolas ou vegetais.

A sua utilização e produção gera opiniões controversas, pois além de serem muito caros, também possuem desvantagens a nível ambiental.

Independente do meio, é preciso tomar atitudes em relação ao cuidado com o planeta, pois cada vez mais estamos a danificar o lugar único em que vivemos.

E é com esse intuito que aderimos a esta causa. Juntamente com o Projeto PRIO, buscamos conscientizar e alertar a importância do encaminhamento correto de resíduos e a utilização de energias do futuro.

No desafio 2021/2022, foi proposto aos alunos do terceiro escalão, ou seja, alunos do ensino secundário, profissional e universitário, a criação de um jogo, digital ou físico, com a temática de separação de resíduos e produção de combustíveis a partir de resíduos.

# DESIGN E PROCESSOS DE CONSTRUÇÃO

- Nome do jogo: Biocity
- “Dos resíduos ao posto (de combustível) do Futuro”.
  
- Constituintes do jogo:
  - Tabuleiro;
  - 01 Dado;
  - 38 cartas de perguntas;
  - 35 cartas de sorte/azar/neutro;
  - 10 peças.
  
- Processos de construção:
  - O tabuleiro é feito de uma base de madeira com um cartão duro por cima. O trajeto foi desenvolvido digitalmente e impresso em uma folha de tamanho A3, sobreposta em um cartão;
  - O design das cartas também foi desenvolvido digitalmente, sendo impresso em uma cartolina, que posteriormente foi sobreposta em outra cartolina.;

- As peças são resultado do uso de massa de modelar, feitas a mão. Seus formatos são: 3 ecopontos( verde, amarelo e azul), uma pistola de combustível, um barril de petróleo, um lixo orgânico, uma garrafa de óleo, um pedaço de madeira, uma espinha de peixe e um tanque de combustível.

- Organização do tabuleiro:

- O tabuleiro é constituído por 65 casas, divididas em 5 grupos;

- Cada grupo é formado por: uma casa de pergunta, uma casa de sorte/azar/neutro, duas casas normais e uma casa portal ( não é obrigatório estar presente em todos os grupos);

- As casas portais fazem conexões entre si, podendo avançar ou voltar casas;

- Exemplo de grupo:

<b>CASA 1</b>	<b>CASA 2</b>	<b>CASA 3</b>	<b>CASA 4</b>	<b>CASA 5</b>
<b>CASA DE PERGUNTA</b>	<b>CASA NORMAL</b>	<b>CASA DE SORTE/AZAR</b>	<b>CASA PORTAL (OPCIONAL)</b>	<b>CASA NORMAL</b>

• Design:

- Do tabuleiro:



- Das cartas de perguntas:



- Das cartas de sorte/azar/neutro:



# REGRAS DO JOGO

- Jogo individual:

## **Início do jogo:**

- 2 a 10 jogadores;
- O dado é lançado uma vez por cada um dos jogadores;
- O jogador que tiver o maior valor do dado, inicia o jogo e assim sucessivamente;
- Os jogadores colocam a sua peça na casa de início.

## **Jogadas:**

- Lance o dado e avance o número de casas correspondente ao valor do dado;
- Caso chegue em uma casa especial, realize a ação nela descrita;

## **Penalizações:**

- Caso um jogador falhe ao responder à questão da carta especial de perguntas, este recua o número de casas que avançou;
- Sempre que um jogador desrespeita qualquer das regras mencionadas, passa imediatamente a vez ao jogador seguinte.

## **Objetivo (igual para jogos individuais e em duplas):**



- Ser o primeiro jogador a chegar à última casa;
- Para vencer, é necessário ter o número no dado correspondente ao número de casas restantes.

- Jogo em duplas:

### **Início do jogo:**

- Para o jogo ter início é necessário ter no mínimo dois grupos e no máximo 5 grupos;
- Cada grupo contém duas pessoas no máximo;
- As duplas colocam as suas peças na casa de início;
- A dupla que tiver o maior valor do dado, inicia o jogo e assim sucessivamente;
- Cada dupla joga com, somente, 1 peça.

### **Jogadas:**

- Lance o dado e avance o número de casas correspondente ao valor do dado;
- Caso permaneça numa casa especial, realize a ação nela descrita;

### **Penalizações:**

- Caso um jogador falhe ao responder à questão da carta especial de perguntas, este recua o número de casas que avançou;
- Sempre que uma dupla desrespeita qualquer das regras de jogo mencionadas, passa imediatamente a vez da dupla seguinte.



# PERGUNTAS E RESPOSTAS

1) O biocombustível é uma fonte energética resultante do processo de:

- a. Depósitos de fósseis em grandes profundidades
- b. Processamento de derivados de produtos agrícolas**
- c. Movimento do vento que é capturado por turbinas de geradores
- d. Nenhuma das anteriores

2) O biodiesel é produzido através de:

- a. Resíduos agropecuários
- b. Gordura Animal
- c. Óleos vegetais
- d. Todas as anteriores**

3) Existem mais pontos negativos do que positivos para os biocombustíveis.

- a. Verdadeiro
- b. Falso**

4) Qual não é um exemplo de biocombustível?

**a. Gás natural**

b. Etanol

c. Biodiesel

d. Biometano

5) Um combustível formado naturalmente no solo a partir de restos de organismos vivos é um \_\_\_\_\_.

**Biocombustível**

6) É considerado o combustível do futuro:

a. Biogás

b. Carvão mineral

**c. Hidrogénio**

d. Gás natural

7) Os combustíveis fósseis podem ser renováveis, levando pouco tempo para se produzir, por isso usamos ele a tantos anos.

a. Verdadeiro

**b. Falso**

8) Quantas fases existem no processo de transformação de resíduos em biocombustíveis?

**a. 4 fases**

b. 2 fases

c. 5 fases

d. 3 fases

9) Qual é a maior desvantagem do uso dos combustíveis fósseis?

- a. Custo elevado
- b. Poluição ambiental**
- c. Tempo de produção
- d. Processos usados

10) A produção de biocombustíveis causa poluição?

- a. Sim**
- b. Não

11) Uma das vantagens da utilização dos biocombustíveis é:

- a. Baixo consumo de água
- b. A reduzida emissão de gases com efeito estufa**
- c. Aumento da dependência dos combustíveis fósseis
- d. Diminuição dos preços dos bens alimentares

12) Existem biocombustíveis que podem conduzir à desflorestação.

- a. Verdadeiro**
- b. Falso

13) O biocombustível menos poluente é o hidrogénio, pois:

**a. O único produto da combustão é água.**

b. É um gás muito abundante na Terra

c. É muito económico

d. Não emite óxidos de enxofre

14) Biocombustíveis e biomassa são a mesma coisa?

a. Sim

**b. Não**

15) Qual das seguintes alternativas apresenta somente fontes de energia renováveis?

a. Gás natural, carvão mineral e energia nuclear

b. Geotérmica , petróleo, energia nuclear e energia solar

**c. Energia solar, energia eólica , geotérmica e hidráulica.**

d. Carvão vegetal, petróleo e geotérmica

16) Qual foi o primeiro país a usar um combustível alternativo?

a. Espanha

b. Estados Unidos

c. Canadá

**d. Brasil**

17) Qual é o biocombustível menos poluente?

- a. Biodiesel
- b. Hidrogénio**
- c. Biogás
- d. Bioetanol

18) O biogás é rico em:

- a. Metano**
- b. Etanol
- c. Propano
- d. Eteno

19) Os combustíveis e recursos energéticos modernos atuam diretamente nas seguintes atividades humanas:

- a. Produção de energia e uso doméstico
- b. Produção de energia, uso doméstico e produção industrial**
- c. Uso doméstico, extrativismo vegetal e biotecnologia
- d. Agricultura orgânica, biotecnologia e produção Industrial

20) Quando queimados, os biocombustíveis emitem:

- a. CH<sub>4</sub> rico em carbono
- b. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- c. CO<sub>2</sub> neutro em carbono**
- d. H<sub>2</sub> neutro em carbono

21) Um exemplo de biocombustível que ainda está a ser desenvolvido é o:

**a. Diesel renovável derivado de hidrogenação**

b. Diesel rico em enxofre

c. Diesel renovável derivado do hélio

d. Diesel rico em metano

22) Os biocombustíveis de segunda geração são:

a. Combustíveis que utilizam culturas alimentares como matérias-primas

**b. Combustíveis produzidos a partir de restos da agricultura, indústria alimentar e resíduos florestais**

c. Combustíveis produzidos a partir de restos da agricultura apenas

d. Combustíveis produzidos a partir de restos alimentares

23) No Brasil, a maior fonte de biocombustível é:

a. Milho

**b. Cana de açúcar**

c. Trigo

d. Beterraba

24) Alguns exemplos de biocombustíveis sólidos são a madeira, carvão e serragem.

**a. Verdadeiro**

b. Falso

25) Alguns exemplos de biocombustíveis são:

a. Bioalcoóis, gasóleo, gás de síntese

b. Gasolina, Biobutanol, Biodiesel

c. Bioetanol, gás de síntese, combustíveis fósseis

**d. Biodiesel, Bioalcoóis, Biogás**

26) Outra opção benéfica ao meio ambiente é o biogás, biocombustível obtido pela:

a. Fotossíntese de pinheiros bravos

**b. Fermentação anaeróbica de matéria orgânica**

c. Fermentação aeróbica de matéria inorgânica

d. Fotossíntese de eucaliptos

27) Em Portugal os biocombustíveis mais usados são aqueles que são obtidos a partir de:

a. Resíduos de óleo de côco

**b. Resíduos de óleo de soja**

c. Resíduos de óleo de linhaça

d. Resíduos de óleo de palma

28) Os combustíveis de etanol podem ser obtidos através da:



a. Reação dos óleos vegetais com álcool através da presença de catalisadores

**b. Fermentação do milho**

c. Fermentação do trigo

d. Destilação da Gasolina

29) A “PRIO” celebrou um protocolo de colaboração, que consiste numa prova de experimentação da viabilidade da utilização do biocombustível de última geração, ZeroDiesel, produzido a partir de:

**a. Óleos alimentares usados**

b. Óleos minerais

c. Óleos semi-sintéticos

d. Óleos sintéticos

30) Qual é o principal entrave à utilização de biocombustíveis em larga escala?

a. Ainda são demasiado perigosos

b. Ainda são muito poluentes

c. Ainda não são totalmente renováveis

**d. Ainda são demasiados caros**

31) Onde depositar as cápsulas de café usadas?

**a. Entregar num ponto de recolha num supermercado**

b. Depositar no ecoponto verde

c. Depositar no lixo comum

d. Depositar no ecoponto amarelo

32) Indique quais são os combustíveis fósseis e os biocombustíveis.

- Gás natural ; - Etanol ; - Petróleo.

**R: gás natural - Combustível fóssil; Etanol - Biocombustível; Petróleo - Combustível fóssil.**

33) O Etanol provém da cana de açúcar.

**a. Verdadeiro**

b. Falso

34) Indique quais são os combustíveis fósseis e os biocombustíveis.

- GBL ; - Nafta ; - Biodiesel.

**R: GBL - Combustível fóssil; Nafta - Combustível fóssil; Biodiesel - biocombustível.**

35) Que quantidade de lixo produz um português, em média, por dia?

**a. 1,33 Kg**

b. 5 Kg

c. 0,5 Kg

d. 3 Kg

36) Em média, qual é a porcentagem de plástico que não é reciclada, a nível mundial?

- a. 72%
- b. 55%
- c. 83%
- d. 91%**

37) Qual é a porcentagem de plástico existente no lixo marinho?

- a. 60%
- b. 45%
- c. 80%**
- d. 20%

38) Quantas vezes pode uma lata ser reciclada ?

- a. Dez
- b. Infinitamente**
- c. 100.000 vezes
- d. 50.000 vezes

# CARTAS DA SORTE/AZAR/NEUTRO

- Neutro:

- 1) Olha tiveste sorte, não te acontece nada!
- 2) Fizeste uma visita à fábrica. Não te acontece nada!
- 3) Até agora foste sustentável! Não te acontece nada...
- 4) Compraste ecopontos para começar a fazer reciclagem em casa... Não te preocupes, não te acontece nada!
- 5) Sorte de principiante! Não te acontece nada.

- Sorte:

- 1) Utilizaste uma espinha de peixe para fazer um biocombustível. Excelente! Avança 3 casas.
- 2) Foste deixar o vidro no ecoponto verde. Muito bem! Avança 1 casa.
- 3) Foste ecológico ao dar uma volta de bicicleta! Avança 3 casas.
- 4) Participaste numa manifestação anti combustíveis fósseis. Avança 1 casa.
- 5) SORTE TOTAL! Avança até à casa 60. Parabéns!
- 6) Foste apanhar lixo na praia. Avança 3 casas.
- 7) Tu instalaste painéis solares em casa. Incrível! Avança 5 casas.

- 8) Assinaste uma petição pelo encerramento de uma fábrica poluente. Boa ação! Avança 2 casas.
- 9) Optaste por fazer compostagem de resíduos alimentares em vez de os mandar para o lixo. Espetacular! Avança 4 casas.
- 10) Utilizas transportes públicos que são abastecidos com biocombustíveis. Excelente! Avança 3 casas.
- 11) Compraste um combustor! Avança 3 casas.
- 12) Tu separas as tampas das garrafas de plástico na hora de reciclar. Muito bem! Avança 2 casas.
- 13) Compraste um carro elétrico! Avança 1 casa.
- 14) Tu utilizas lixo orgânico como adubo para as plantas. Boa! Avança 3 casas.
- 15) Tu reutilizas embalagens para outras coisas. Parabéns! Avança 5 casas.

- Azar:

- 1) Não fizeste a reciclagem! Recua 2 casas.
- 2) Vai para casa! Recua 5 casas.
- 3) Esqueceste-te da carteira! Vais ter de recuar 3 casas para ir buscar.
- 4) AZAR TOTAL! Regressas à casa de início.
- 5) Usaste o carro para fazer uma viagem curta. Má ideia! Recua 3 casas.
- 6) Sem querer, deitaste plástico no ecoponto azul! Recua 5 casas.

- 7) Fizeste um piquenique e um saco plástico voou. Cuidado! Recua 2 casas.
- 8) Enganaste-te no combustível do carro! Recua 3 casas.
- 9) Esqueceste-te de deitar o papel usado na sanita! Recua 4 casas.
- 10) Em um dia muito quente, mandaste uma beata de cigarro na relva! Recua 5 casas.
- 11) Deixaste a torneira aberta enquanto lavava os dentes. Que mal! Recua 1 casa.
- 12) Esqueceste-te a luz do quarto acesa quando saíste de casa! Recua 3 casas.
- 13) Na hora de dormir, esqueceste-te do frigorífico aberto. Que gasto de energia! Recua 2 casas.
- 14) Compraste demasiada comida e não a comeste toda, deixaste-a apodrecer. Que desperdício! Recue 5 casas.
- 15) Deixaste o motor do carro a trabalhar. Quanta poluição! Recue 3 casas.

# MEMÓRIA DESCRITIVA

Memória descritiva relativa ao processo de  
elaboração de todo o trabalho

- Escola Secundária de Sampaio - Sesimbra

Ano letivo 2021-2022

- Alunos envolvidos de 12º ano das turmas C e D:

Ana Sofia Jangão Espadaneira, Leonor

Donga Nobre, Leticia Yasmin Santos, Maria Tomaz

Silvestre, Mariana Ferreira Basílio,

Marta Sofia Moutinho Campanha, Matilde Guerreiro

Bento, Miguel Torrado Manso, Tatiana

Arsénio Bartolomeu, António Manuel Ezequiel

Cachão Rodrigues, Beatriz Afonso Correia

Carrilho, Isadora Provetti Quaresma, Letícia

Gonçalves Cascais, Letícia Jordão Gonçalves,

Luís Miguel Ribeiro Carvalho, Mariana Pólvora Alves,

Matilde Coelho da Cruz David Guerra,

Miguel Rocha Pinto Caxias de Sousa, Rafael Portugal

Alves Pinto, Rita Alexandra Da Silva

Pinto, Samuel Gonçalves dos Santos, Vicente

Barroqueiro dos Santos Cabaço.

- Professor: Rui Pereira.



- O projeto apresentado tornou-se um desafio.
- Abordamos as temáticas da separação de resíduos no âmbito do "Desafios 2021/2022, Energia do Futuro", através de um jogo de tabuleiro.
- Numa primeira fase foi realizado um brainstorming, surgindo diversas ideias sobre o jogo a desenvolver. As ideias envolvidas encontravam-se relacionadas sobre a elaboração física ou digital do tabuleiro do jogo. Porém, face à limitação do tempo, foram retiradas algumas das ideias pouco viáveis.
- Decidiu-se realizar o jogo em tabuleiro físico que permitisse alertar para a importância da produção de biocombustíveis a partir de resíduos. Fez-se inicialmente um esboço da ideia, esquematizando o que se pretendia simular, tendo em mente sempre qual o objetivo principal. Seguidamente fez-se um levantamento de materiais necessários. Continuamente houve toda uma pesquisa e seleção de imagens, conteúdos, referências de outros jogos que permitissem transmitir a informação pretendida.

- Após esta fase, iniciou-se a fase de produção. Elaborou-se o tabuleiro assim como as cartas de jogo utilizando-se várias técnicas de edição de imagem com recurso a um portátil. Também utilizou-se massa de moldar de modo a criar as peças do jogo.

Esta opção de materiais prendeu-se com a familiaridade que todos têm com tais ferramentas.

- Face ao escasso tempo disponível, procedeu-se à montagem final do jogo dentro das possibilidades disponíveis.

- Todo o trabalho foi realizado em sala de aula, nas aulas de química de 12ºano.

- O resultado foi bastante positivo, tendo todos estado envolvidos com aprendizagens significativas.

- O produto final poderia ser mais trabalhado, mas deixaria de ser algo realizado por alunos do ensino secundário.

Os alunos de 12º ano e o professor Rui Pereira Sampaio, 31 de maio de 2022