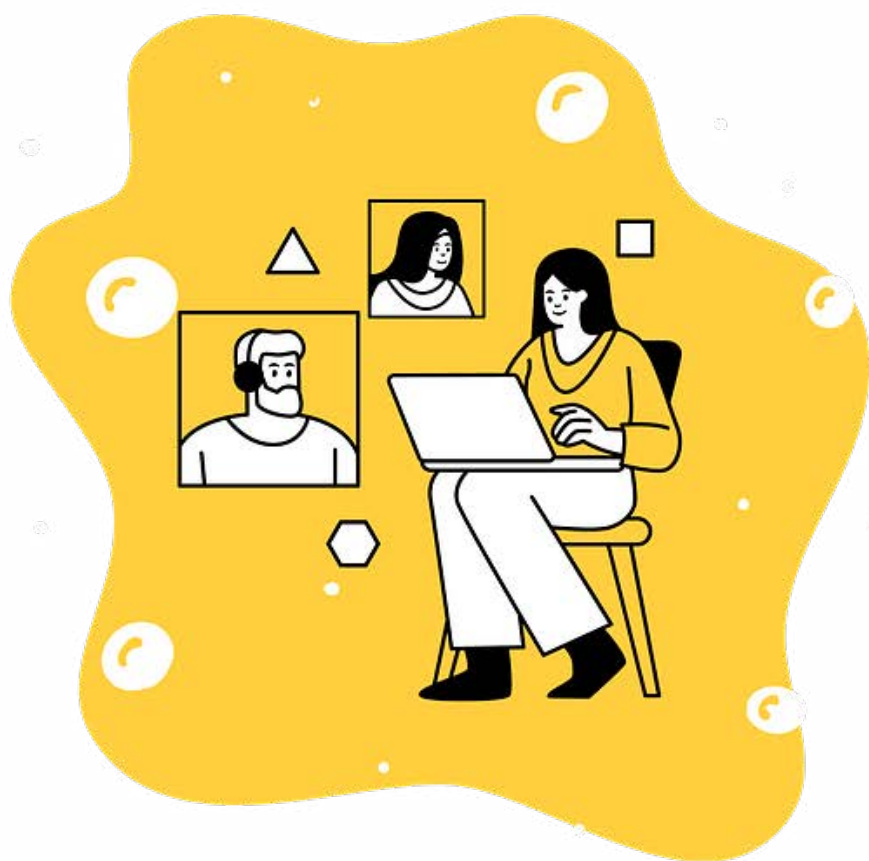


# BOLETIM Público na escola



PIXABAY

EDIÇÃO ESPECIAL

# Recursos Educativos

DESAFIOS • NOTÍCIAS PARA A SALA DE AULA  
PLANOS DE AULA • A CASA DAS CIÊNCIAS EXPLICA

Com o apoio de:



EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E INOVAÇÃO



# Um Boletim especial,

Esta é uma edição especial do Boletim PÚBLICO na Escola, inteiramente dedicada a recursos educativos produzidos no âmbito do projeto. Reuni-los numa única publicação torna-os de mais fácil acesso - e portanto mais úteis. Tencionamos, por isso, fazê-lo mais vezes. Aproveitamos para lembrar que o Boletim é enviado a todos os membros da Rede PÚBLICO na Escola, à qual o convidamos a juntar-se, caso ainda não o tenha feito. É muito simples: através do *link* [www.publico.pt/rede-publico-na-escola](http://www.publico.pt/rede-publico-na-escola) o registo fica concluído.

## Notícias para a sala de aula

**03** O que faz o Presidente da República?

**05** As mentiras que circulam no TikTok

**07** Morreu o Papa

## Planos de aula e “planos de diálogo”

**10** Utilizar a IA tem consequência na forma como pensamos?

**14** Somos todos políticos

**17** Democracia em construção: olhar o presente com memória histórica

**21** Estética e utilidade? Estética ou utilidade?

**24** Uma história de superação

**26** minúsculas ou MAIÚSCULAS?

**29** Inquietações do futuro numa notícia e num inquérito

**32** Ilustrar com ciência

**35** Imigração em discurso direto

**38** Arquitetura e habitação: de jovens para jovens

## Desafio para alunos

**41** Atreves-te a ser adolescente?

## A Casa das Ciências Explica

**43** Os incêndios florestais, a floresta portuguesa e o eucalipto

**47** Urânio Rico, Urânio Pobre. O que é o enriquecimento de Urânio?

**51** Método de Hondt

**55** O apagão do dia 28 de abril de 2025

# *um modelo a repetir.*



## O que faz o Presidente da República?

A sua função principal é garantir que as leis fundamentais do país são cumpridas.

**E**m fevereiro, voltou a haver eleições para a Presidência da República. Porquê? Porque no dia 18 de janeiro ninguém conseguiu mais de 50% dos votos, votação necessária para uma pessoa ser eleita para o mais alto cargo da Nação. Realizou-se, por isso, uma segunda volta a 8 de fevereiro, disputada pelos dois candidatos mais votados três semanas antes: António José Seguro e André Ventura.

### O que é isso do cargo mais alto da Nação?

O Presidente da República é a figura mais importante do Estado. O Estado corresponde a todas as instituições políticas que fazem um país funcionar.

### Quem são as figuras mais importantes a seguir ao Presidente?

A seguir a ele, a segunda figura mais importante do Estado é o presidente

10 de junho de 2025.  
O Presidente Marcelo Rebelo de Sousa nas comemorações do Dia de Portugal, em Lagos.  
Foto: Daniel Rocha



da Assembleia da República (a que também se chama Parlamento); e o terceiro o primeiro-ministro.

### **Quais são as funções do Presidente da República?**

A sua missão mais importante é garantir que as leis fundamentais do país são cumpridas. As leis fundamentais de um país estão na Constituição, e são como as regras de um jogo. A Constituição determina, por exemplo, que Portugal é um país livre e democrático, em que os políticos são eleitos pelo povo, e que todos temos os mesmos direitos, independentemente da idade, do sexo, da etnia, da religião.

Se o Presidente da República considerar que um governo não está a respeitar a Constituição, pode convocar novas eleições.

Quando um primeiro-ministro se demite, o Presidente da República tem de decidir se nomeia para o cargo outra pessoa do partido do primeiro-ministro ou se convoca novas eleições. Quando o primeiro-ministro António Costa pediu a demissão, em novembro de 2023, o atual Presidente da República, Marcelo Rebelo de Sousa, em vez de nomear outro socialista, resolveu convocar eleições antecipadas.

O Presidente da República não pode fazer leis, mas pode chumbar uma lei, por achar que não cumpre a Constituição ou por não concordar com ela.

No primeiro caso, envia-a para um tribunal, o Tribunal Constitucional, para ser analisada. No segundo, manda-a para trás, para a Assembleia da República, explicando a sua decisão. É aquilo que se chama um veto político. Os deputados alteram a lei e mandam-na novamente pa-

ra o Presidente aprovar. Foi o que aconteceu recentemente com a Lei dos Estrangeiros.

O Presidente da República é a pessoa que manda nos militares (a palavra correta é Forças Armadas).

Só o Presidente da República pode declarar guerra a outro país. O Presidente tem ainda outras funções, mas estas são as mais importantes.

### **Os Presidentes da República dos outros países têm os mesmos poderes?**

Não. Há sistemas em que o Presidente da República tem mais poder, como os Estados Unidos da América ou o Brasil. Nesses países, o Presidente chefia o governo. São os regimes presidencialistas.

Em Portugal, o regime é semipresidencialista. Os poderes do governo (que executa, daí dizer-se que o governo tem o poder executivo) são separados dos do Presidente da República. O poder do Presidente é fiscalizar o poder executivo (o governo) e o poder legislativo (Assembleia da República).

As **“Notícias PÚBLICO na escola para a sala de aula”** são escolhidas entre as matérias publicadas pelo PÚBLICO. O conteúdo é adaptado a alunos a partir do 1.º ciclo do ensino básico, acrescentando-se, sempre que se considera necessário, glossário, mapas ou caixas com outras informações. O objetivo é que professores e pais encontrem aqui assuntos de atualidade para utilizarem nas aulas ou partilharem com os seus filhos.

**PARA SABER MAIS, LEIA NO PÚBLICO:**



### **Presidenciais 2026**



### **O que faz o Presidente da República?**



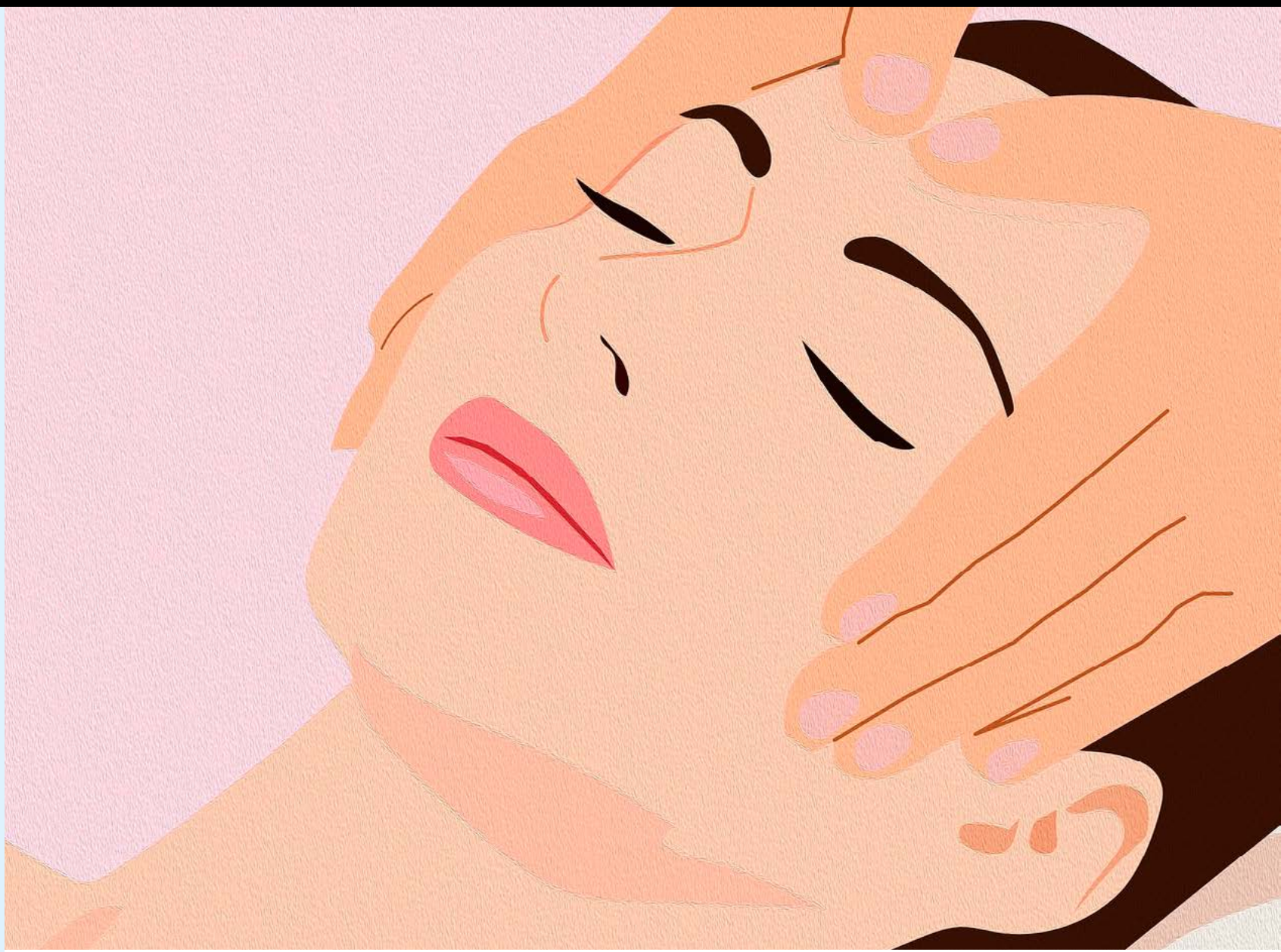
### **Participação nas presidenciais está em mínimos históricos e jovens são os que menos votam**

**OUTROS RECURSOS:**  
**Página da Presidência da República**



TEXTO DE CLÁUDIA LOBO





## As mentiras que circulam no TikTok

Uma investigação do jornal PÚBLICO revela que vídeos com informação falsa sobre saúde são muitos e circulam mais depressa do que aqueles com dados verdadeiros.

O jornal PÚBLICO realizou uma grande investigação sobre os vídeos relacionados com saúde e bem-estar que circulam no TikTok, onde há milhões de mensagens a prometer acabar com as borbulhas, fortalecer os músculos ou dormir melhor.

Neste estudo, foram analisados 2000 vídeos. A conclusão é que mais de metade (55%) daquilo que os ví-

deos dizem é falso ou enganador.

Além de verificar se a mensagem era falsa ou verdadeira, o grupo de investigação também pesquisou as partilhas. Mais uma vez, a conclusão é desanimadora: os vídeos com mensagens falsas são muito mais partilhados do que os conteúdos verdadeiros, o que quer dizer que se espalham muito mais depressa.

Segundo os cálculos dos investigadores, um vídeo com informação

ILUSTRAÇÃO:  
PIXABAY



verdadeira que atinja 100 novas visualizações por dia foi visto, ao fim de duas semanas, 3,2 mil vezes; um vídeo com informação falsa atingirá 5,7 mil visualizações.

O PÚBLICO analisou, por exemplo, o que aconteceu com um vídeo que diz que “colocar cebolas nos pés pode ajudar a desintoxicar o corpo durante a noite”. Teve 19 mil partilhas. O vídeo feito por um médico a explicar que aquilo era falso teve apenas 900...

### Como saber se um vídeo tem dados falsos ou enganadores?

Esta investigação permitiu retirar algumas conclusões interessantes sobre as características dos vídeos falsos ou enganadores.

Há mais desinformação (ou seja, mentiras, falsidades ou dados enganosos) nos vídeos que tentam vender produtos ou técnicas. Apenas 16,5% desses conteúdos usam informação verdadeira.

Se o vídeo disser que se trata de um produto “natural”, há que desconfiar ainda mais. Nesse caso, o risco de conter desinformação é 18,7 vezes maior.

Outra técnica usada é ter pessoas a dizerem que aquele produto funciona. Segundo este estudo, 82% dos vídeos com testemunhos e experiências pessoais têm conteúdos falsos ou enganadores.

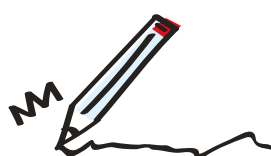
Tudo o que fazemos numa rede social é registado pelo algoritmo. Se no nosso *feed* nos aparece um vídeo sobre acne ou dietas e pararmos um segundo aí, vão aparecer mais conteúdos sobre o mesmo assunto, com dados semelhantes, logo de seguida. Ou seja: a forma como as redes sociais funcionam também ajuda à circulação dos vídeos falsos ou enganosos.



### Cascas de banana não tornam os dentes mais brancos!

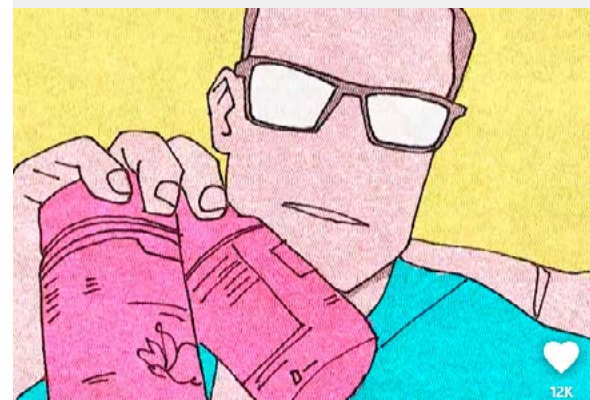
Dos vídeos analisados pelo PÚBLICO, um dos mais partilhados (com 330 mil partilhas) é sobre como tornar os dentes mais brancos: trituram-se cascas de banana e misturam-se com limão, sal e uma colher de pasta de dentes. “Nada mais falso”, lê-se no PÚBLICO. “A presença de limão e sal até pode prejudicar a saúde dos seus dentes.”

As “**Notícias PÚBLICO na escola para a sala de aula**” são escolhidas entre as matérias publicadas pelo PÚBLICO. O conteúdo é adaptado a alunos a partir do 1.º ciclo do ensino básico, acrescentando-se, sempre que se considera necessário, glossário, mapas ou caixas com outras informações. O objetivo é que professores e pais encontrem aqui assuntos de atualidade para utilizarem nas aulas ou partilharem com os seus filhos.

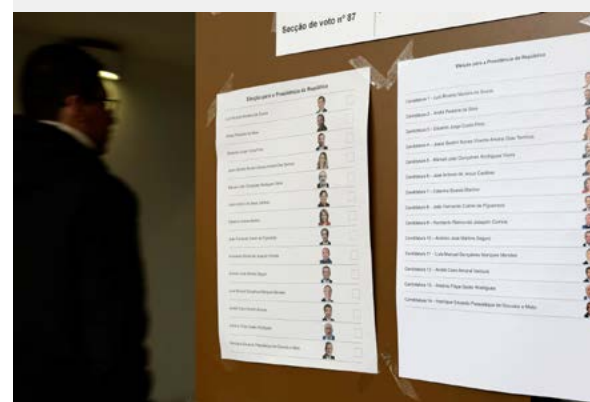


TEXTO DE CLÁUDIA LOBO

**PARA SABER MAIS,  
LEIA NO PÚBLICO:**



### No Tiktok, as mentiras sobre ciência têm pernas compridas



### Desinformação sobre as presidenciais atinge mais de 7.7 milhões de visualizações



## Morreu o Papa

O Papa Francisco, 88 anos, morreu no dia 21 de abril de 2025, segunda-feira a seguir à Páscoa.

O Papa é a pessoa mais importante da Igreja Católica. Se a Igreja Católica fosse um país, seria o equivalente ao Presidente da República ou ao primeiro-ministro. E, na verdade, o Papa é também o chefe de um Estado. O sítio onde ele vive, chamado **Cidade do Vaticano**, no meio da cidade de Roma (a capital de Itália) é o mais pequeno país do mundo.

O Papa Francisco morreu hoje [21 de abril], segundo foi anunciado às 7h35 da manhã pelo Vaticano. Tinha estado gravemente doente em fevereiro e março, com problemas respiratórios, mas há um mês que já não se encontrava no hospital. Ontem, domingo de Páscoa, até apareceu na Basílica de São Pedro, em Roma, para desejar boa Páscoa.

O Papa Francisco vai ficar na História por tudo o que fez para que

O Papa Francisco em Portugal, no santuário de Fatima, em agosto de 2023.

Foto:

Nelson Garrido





houvesse menos guerras e as pessoas se sentissem melhor. Quando a Rússia invadiu a Ucrânia, há três anos, o Papa ofereceu-se para tentar que os dois países falassem e a guerra acabasse.

O Papa conseguiu que os Estados Unidos da América e Cuba, dois países que estavam de relações cortadas há muito tempo, tivessem voltado a falar. Também foi contra a guerra em Gaza.

Além disso, Francisco chamou a atenção para muitos problemas que existem hoje no mundo, como o das pessoas que são obrigadas a mudar de país.

### Quem era o Papa Francisco?

O Papa Francisco chamava-se na verdade Jorge Bergoglio. Nasceu na Argentina, em 1936.

Quando se é escolhido para Papa, a pessoa escolhe um nome. Escolheu Francisco por causa da figura de São Francisco de Assis, que defendeu os pobres.

Jorge Bergoglio era Papa desde 2013. O Papa Francisco visitou duas vezes Portugal, em 2017 e em 2023.

“Não há nada hoje que mais me alegra do que encontrar crianças”, escreveu o Papa Francisco na sua **autobiografia**, «Esperança», lembrando que em média as crianças sorriem dez mais vezes do que os adultos. “Os encontros com as crianças são os que mais me emocionam.”

### E agora, deixa de haver Papa?

Não. O que acontece é que outra pessoa vai ser escolhida para ocupar o lugar de Papa.

O Papa é eleito pelos cardeais, que são as pessoas mais importantes na Igreja Católica a seguir ao Papa e que trabalham diretamente com o Papa.

Para o novo Papa ser escolhido, é feita uma reunião com os cardeais. Esse encontro tem o nome de Conclave. Fecham-se na **Capela Sistina** e começam por pensar em conjunto que qualidades deve ter a pessoa que vai ocupar o lugar.

Milhares de pessoas na Praça de São Pedro, em Roma, na missa do domingo de Páscoa, 20 de abril de 2025

Foto: ANGELO CARCONI / EPA



Quando é escolhido um novo Papa, sai fumo branco da chaminé da Capela Sistina.

Foto: TONY GENTILE / REUTERS



Depois, cada um vota naquele que lhe parece mais capaz. Vão fazendo votações, até que um dos cardeais consiga ter dois terços dos votos.

O novo Papa terá de ser obrigatoriamente um dos cardeais que estão a participar na reunião, desde que tenha menos de 80 anos.

A reunião poderá demorar muitos dias, e durante esse tempo ninguém pode falar com os cardeais, que ficam a dormir num sítio afastado de toda a gente. Não podem ver nem falar com ninguém.

Ao final da tarde de cada dia, sai fumo da chaminé da Capela Sistina. Se os cardeais ainda não tiverem conseguido eleger um Papa, o fumo será preto. Quando houver um eleito, o fumo será branco. É por isso que, quando um problema é resolvido, às vezes as pessoas dizem que houve «fumo branco».

## GLOSSÁRIO

### Cidade do Vaticano:

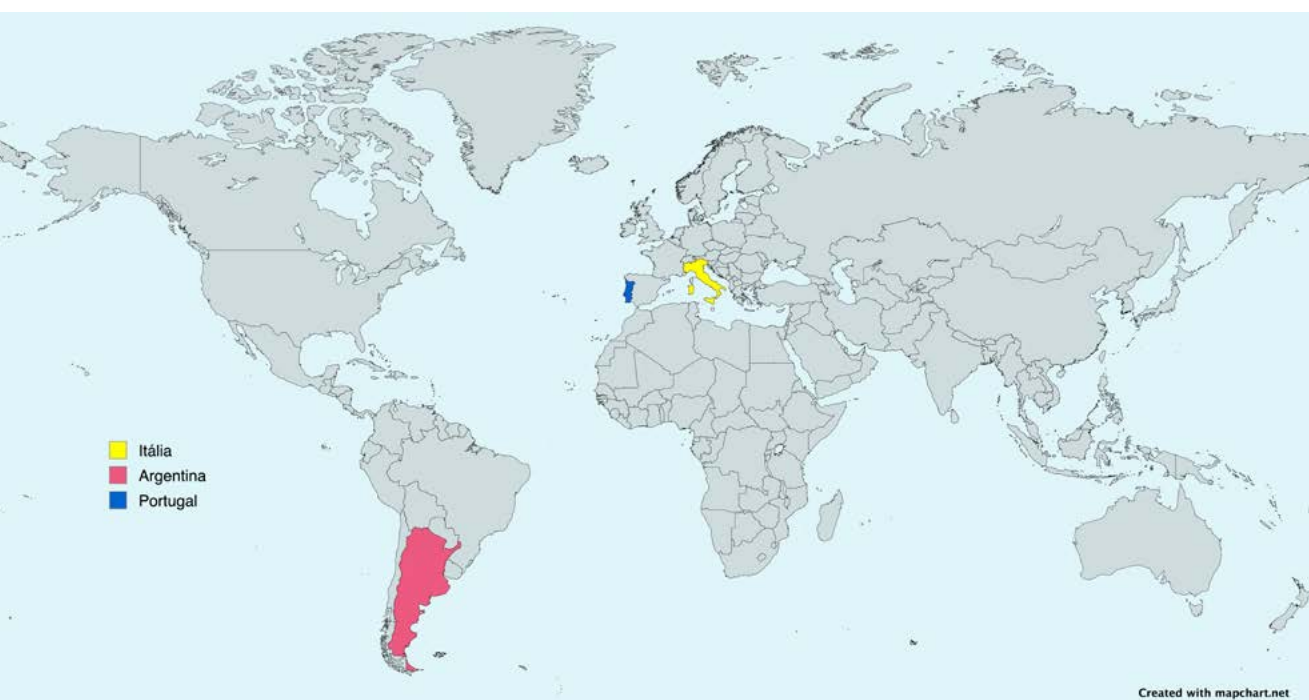
apesar de se chamar Cidade, o Vaticano é um Estado. Fica no meio da cidade de Roma, em Itália, e está rodeado por muros. Tem o tamanho de 44 campos de futebol e vivem lá cerca de mil pessoas, entre as quais, claro, o Papa!

### Autobiografia:

livro que uma pessoa escreve contando a sua própria história de vida.

### Capela Sistina:

estão nos seus tetos e paredes algumas das pinturas mais famosas de sempre, nomeadamente de Miguel Ângelo.



**PARA SABER MAIS,  
LEIA NO PÚBLICO:**



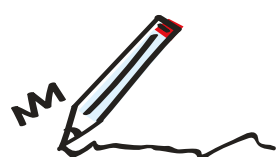
**Morreu o Papa Francisco,  
líder da Igreja Católica  
desde 2013**



**Morreu Francisco,  
o Papa favorito  
do povo e dos ateus**



**O que acontece após  
a morte de um Papa?**



TEXTO DE CLÁUDIA LOBO

Texto originalmente publicado no Boletim PÚBLICO na Escola de abril de 2025.

# Plano de diálogo



Recurso educativo

## Utilizar a IA tem consequências na forma como pensamos?

FOTO: DADO  
RUVIC/Reuters

### Contextualização

A presente proposta contribui para a Educação para os Media, pois promove a análise crítica de conteúdos visuais presentes num órgão de comunicação social, através do desenvolvimento do pensamento crítico e criativo, bem como da literacia visual.

Alinha-se com o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO), no sentido em que permi-

te trabalhar competências de diálogo e de interpretação. Encontra-se ainda em articulação com as orientações da UNESCO para a literacia dos *media* e da informação, ao convidar as crianças e os jovens a assumir um olhar crítico sobre o uso de ferramentas como o ChatGPT nos mais diversos contextos.

Este plano convida à leitura atenta do artigo do PÚBLICO que tem como origem um estudo sobre as con-



sequências do uso do ChatGPT nas nossas tarefas diárias. O texto levanta algumas questões acerca da robustez do estudo e as suas conclusões.

Afinal, utilizar a Inteligência Artificial (IA) tem consequências na forma como pensamos? O artigo apresenta um estudo que diz que sim, mas que tem as suas limitações.

Ao escolher este artigo para trabalhar com crianças e jovens também podemos pensar na forma como a ciência se desenvolve e na atenção que temos de prestar quando ouvimos ou lemos “um estudo diz-nos que...”.

O plano sugerido integra ainda um momento de simulação de estudo científico, procurando assim proporcionar a experiência de investigar algo com ou sem recurso a ferramentas de IA, como o ChatGPT.

#### DESTINATÁRIOS:

- > Crianças e jovens.

#### DISCIPLINAS:

- > Cidadania e Desenvolvimento, Filosofia, Ciências.

#### PRÉ-REQUISITOS:

- > Não se aplica.

#### MATERIAL:

- > Recurso/trampolim para o diálogo: artigo do jornal PÚBLICO sobre um estudo relacionado com o uso do ChatGPT, disponível em [publico.pt/2025/06/24/p3/noticia/estudo-mostra-usar-chatgpt-cao-declinio-cognitivo-verdade-complexa-2137706](https://publico.pt/2025/06/24/p3/noticia/estudo-mostra-usar-chatgpt-cao-declinio-cognitivo-verdade-complexa-2137706);
- > Computador e projetor; quadro branco ou folha de papel de cenário; marcadores; quatro objetos para a avaliação (ver mais abaixo).

#### OBJETIVOS:

- > Compreender o que é um estudo científico;
- > Analisar de forma crítica as condições e limitações dos estudos;
- > Refletir sobre a forma como a ciência se constrói;
- > Considerar os impactos do uso de ferramentas como o ChatGPT no modo como pensamos, como escrevemos e como aprendemos;
- > Reconhecer momentos de pensamento crítico e de metacognição;
- > Praticar a honestidade intelectual, simulando um estudo científico e um momento de construção de conhecimento.

## Desenvolvimento

### Antes da leitura do texto

- > Partilhe o artigo com o grupo, projetando-o.
- > Esclareça que vão escutar a leitura do artigo com recursos a uma voz sintética e a uma voz humana.
- > Na primeira leitura, usando a ferramenta disponibilizada “ouça este artigo”.
- > Na segunda leitura, peça a colaboração de uma das pessoas da turma para ler em voz alta.

### Depois da(s) leitura(s)

#### 1.º MOMENTO

- > Convide o grupo a pensar se foi diferente escutar o artigo pela voz do mecanismo que o artigo disponibiliza e pela voz de uma pessoa humana. Havendo diferenças, quais são? Podendo optar, como gostariam de escutar o artigo? Ou preferem ler silenciosamente?

#### 2.º MOMENTO

- > Simular o estudo em sala.
- > Convide o grupo a simular o estudo relatado no artigo em sala de aula. Imaginem que têm de investigar um tópico e apresentar um pequeno texto com o resumo dessa investigação. Poderá aproveitar para investigar um tópico que irá abordar com a turma no futuro.

> Deverá dividir a turma em dois grupos, sendo que, para facilitar o trabalho de investigação, poderá ser mais vantajoso ter grupos de trabalho mais pequenos. Imagine: a turma de 28 pessoas pode ser dividida em 4 grupos de 7 pessoas cada. Neste caso, teria dois grupos com a tarefa (I) e dois grupos com a tarefa (II).

(Apresento como exemplo o famoso “Trolley Problem” inicialmente desenhado pela filósofa Phila Foot e depois revisitado e nomeado dessa forma pela filósofa Judith Tarvis Thomson.)

> Os grupos da tarefa (I) vão pesquisar pelo *Trolley Problem*, comprometendo-se a não usar ferramentas como o ChatGPT. Os grupos da tarefa (II) vão fazer a pesquisa com recursos a essas ferramentas, tendo de as identificar.

> Deverá combinar com os grupos o tempo disponível para a tarefa de investigação e de redação do texto, bem como o número de caracteres do texto a entregar.

> Cada grupo deve entregar dois documentos: um com a indicação dos elementos do grupo, outro sem essa indicação.

### 3.º MOMENTO

> O momento final do exercício passa por tentar identificar os textos feitos com e sem intervenção do ChatGPT, sem saber a que grupo pertencem.

> Peça ao grupo para avaliar os textos com base em critérios como clareza, profundidade, originalidade e estilo.

## Perguntas que poderão nortear este exercício:

- > Será que há textos mais humanos do que outros?
- > O que torna um texto num texto humano?
- > A forma como pesquisamos pode ser melhorada?
- > Confiamos naquilo que o ChatGPT nos diz? Porquê?

## Perguntas que poderá ter presentes no diálogo para promover o pensamento crítico:

- > Porque é que dizes isso? (pedir justificação)
- > Esse assunto é relevante para o nosso trabalho? (avaliar a relevância)
- > O que estás a dizer tem relação com alguma das ideias que já abordámos? (estabelecer relações)
- > Podes fazer um ponto de situação com as ideias principais? (sintetizar)
- > Como distingues X de Y? (conceptualizar)
- > Como se aproxima X de Y? (estabelecer semelhanças)
- > X é mais importante do que Y? (ordenar, classificar)



#### AVALIAÇÃO:

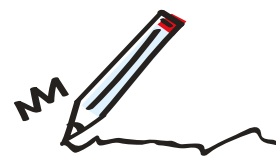
➤ Para avaliar o envolvimento das pessoas da turma, sugiro a avaliação figuroanalógica. A professora/o professor deverá escolher e apresentar quatro objetos diferentes para servir de base à avaliação. Por exemplo, uma pedra de calçada, uma tesoura, um livro, um carregador de telemóvel.

➤ Para avaliar, a criança ou o jovem terá de escolher o objeto que associa ao diálogo e aos trabalhos que desenvolveram e justificar. Exemplo: “eu escolho a tesoura, pois no diálogo fomos cortando algumas ideias que não eram relevantes”.

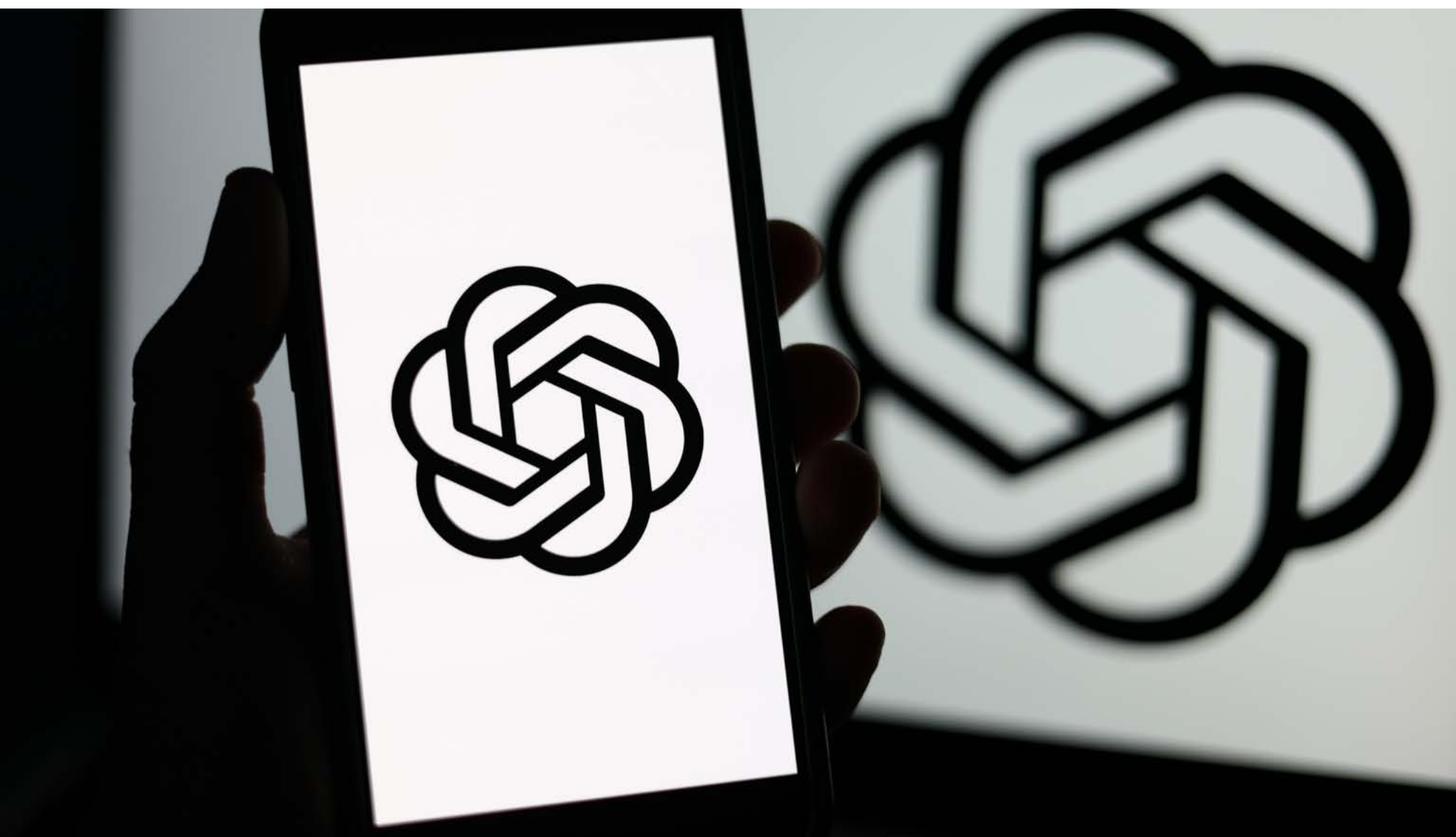
➤ Sugiro que peça a colaboração de três ou quatro alunos voluntários para realizar este tipo de avaliação. (Poderá escolher outros objetos para a avaliação figuroanalógica, procurando que sejam objetos distintos, que habitem contextos diferentes entre si).

FOTO: ADAM  
VAUGHAN / EPA

O jornal PÚBLICO não é escrito segundo o Acordo Ortográfico de 1990.



AUTORA: **JOANA RITA SOUSA**,  
MESTRE EM FILOSOFIA PARA CRIANÇAS,  
FILOCRIATIVIDADE



# Plano de aula

FOTO: DR.



Recurso educativo

## Somos todos políticos

### Contextualização

A proposta de atividades que se segue surge enquadrada em dois acontecimentos: o rescaldo da campanha eleitoral para as eleições legislativas e a preocupação crescente da comunidade educativa face às notícias de crimes sexuais de menores. Pretende-se convocar os alunos para uma reflexão sobre o aumento deste tipo de violência, de forma a que possam combatê-la e sentir-se mais protegidos, despertando a sua capacidade crítica e mobilizando-os para uma consciência política ativa.

O trabalho da jornalista Natália Faria “Mais de cinco mil crimes sexuais contra menores em três anos, segundo relatório da APAV”, publi-

cado no jornal PÚBLICO, no dia 16 de abril de 2025, é o ponto de partida para desenvolver nos alunos estas competências de cidadania ativa, familiarizando-os com estratégias comunicativas que lhes permitam intervir positiva e eficazmente na vida pública.

O cenário de aprendizagem desenvolve-se em três etapas fundamentais:

### EXPLORAÇÃO DO TEXTO:

➤ Identificação da temática e exploração de especificidades linguísticas/ gramaticais, nomeadamente a distinção entre factos e opiniões, associando estas intencionalidades comunicativas aos atos de fala utilizados.



#### PRODUÇÃO DE TEXTO:

- > Identificar as marcas textuais e da estrutura de um discurso político e aplicá-las de forma a convencer e a mobilizar o auditório (público-alvo).

#### DIVULGAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO DA COMUNIDADE ESCOLAR:

- > Produção de materiais eficazes na propaganda e divulgação das ideias defendidas no discurso político.

#### DESTINATÁRIOS:

- > Alunos do ensino secundário.

#### DISCIPLINAS:

- > Português / Cidadania e Desenvolvimento.

#### PRÉ-REQUISITOS:

- > Conhecer a estrutura e características de um discurso político;
- > Saber distinguir facto de opinião;
- > Saber distinguir atos de fala assertivos de expressivos.

#### MATERIAL:

- > Texto do jornal PÚBLICO;
- > Câmara de vídeo/ telemóvel;
- > Computador e projetor de vídeo.

#### OBJETIVOS:

- > Caracterizar o papel dos *media* no modo como nos informamos e percecionamos o mundo;
- > Debater e analisar assuntos da atualidade;
- > Identificar tema(s), ideias principais, pontos de vista, causas e efeitos, perceção, factos, opiniões;
- > Identificar marcas dos atos de fala assertivos e expressivos;
- > Conhecer as marcas do discurso político;
- > Identificar especificidades linguísticas da propaganda política;
- > Escrever textos de acordo com um género textual;
- > Participar ativamente na comunidade.

## Plano de aula : Desenvolvimento

### Antes da leitura do texto

- > Diálogo em grande grupo com os alunos abordando as seguintes questões: qual a perceção sobre crimes sexuais de menores – aumentou nos últimos três anos? Quem são as principais vítimas? Quem são os principais agressores? Quais são as principais formas de atuação? Quais as localidades onde se verificam mais crimes desta natureza? Que medidas/organizações existem para proteger as vítimas?
- > Pesquisa de notícias, no jornal PÚBLICO, sobre crimes sexuais com menores nos últimos trinta dias, em Portugal;
- > Leitura das notícias e conclusões sobre o perfil das vítimas e dos agressores, bem como o *modus operandi* mais comum;
- > Partilha de situações conhecidas que se enquadrem na temática.

### Momento de leitura do texto

- > Leitura silenciosa do trabalho de Natália Faria: “Mais de cinco mil crimes sexuais contra meno-

res em três anos, segundo relatório da APAV”;

- > Identificação da fonte e do autor;
- > Análise dos gráficos e confronto com a perceção inicial dos alunos sobre estes crimes e factos referidos no artigo. Retirar conclusões.
- > Traço do perfil das vítimas e do agressor, de acordo com os estudos apresentados, bem como o *modus operandi* mais frequente;
- > Identificação das passagens de atos de fala assertivos e **atos de fala expressivos** (revisão prévia deste conteúdo gramatical);
- > Identificação da correspondência de atos de fala assertivos na divulgação de factos, e de atos de fala expressivos na partilha de opiniões.

### Depois da leitura do texto

#### ETAPA 1 - PRODUÇÃO DE TEXTO (TRABALHO INDIVIDUAL)

- > Proposta de tarefa - Imaginar que são candidatos às eleições legislativas e elaborar um discurso político sobre esta temática. O texto produzido deve obedecer à estrutura desta tipologia textual, nomeadamente: a identificação do problema e a apresentação de propostas para combater a sua disseminação.

## ETAPA 2 – DIVULGAÇÃO (TRABALHO DE GRUPOS)

- > Após apresentação dos discursos políticos dos colegas, eleição daquele que consideram mais eficaz, dentro do grupo de trabalho;
- > Gravação do discurso político e divulgação no *media* escolar (jornal, rádio ou televisão) ou nas redes sociais da Associação de Estudantes;
- > Produção de cartazes, *flyers*, vídeos de propaganda capazes de divulgar eficazmente as estratégias de atuação política e ideias defendidas, junto da comunidade.

## Avaliação:

### Sugere-se considerar:

- > Envolvimento dos alunos durante todo o processo (responsabilidade, espírito crítico, capacidade de trabalhar de forma colaborativa);
- > Observação direta das intervenções dos alunos;
- > Qualidade e correção dos textos produzidos;
- > Originalidade e eficácia comunicativa dos trabalhos apresentados.

Texto originalmente publicado no Boletim PÚBLICO na Escola de maio de 2025.

O jornal PÚBLICO não é escrito segundo o Acordo Ortográfico de 1990.



AUTORA: **ELSA GONÇALVES**, PROFESSORA DE PORTUGUÊS E DE OFICINA DE TEATRO



Gabriela Pedro



# Plano de aula



Recurso educativo

## Democracia em construção: olhar o presente com memória histórica

Primeira ‘foto de família’ do novo Governo, em São Bento.  
FOTO: Nuno Ferreira Santos

### Contextualização

Sempre que ocorre a formação de um novo Governo em Portugal, renova-se a atenção pública sobre o funcionamento das instituições democráticas e o papel da participação cidadã. Em contexto escolar, estes momentos constituem uma oportunidade pedagógica valiosa para refletir sobre as formas de exercício do poder político e sobre a sua evolução ao longo da História.

A escolha de uma “Notícia PÚBLICO na Escola para a sala de aula” que acompanha esse processo político – neste caso, a nomeação de um novo executivo na sequência de eleições legislativas – serve de ponto de partida para uma sequência de atividades que permite aproximar os alunos da atualidade, ao mesmo tempo possibilitando a revisão de modelos históricos de organização do poder: o poder régio na Idade Média, o abso-

lutismo monárquico, as ideias reformadoras do Iluminismo ou a queda da monarquia portuguesa e a construção da democracia no século XX.

Este plano valoriza também o papel dos *media* enquanto fontes de informação e conhecimento, fundamentais na formação de uma cidadania informada, crítica e participativa. A leitura de textos jornalísticos ajuda a desenvolver competências de literacia mediática, como a análise da intencionalidade, da linguagem informativa e da construção da notícia, fomentando a reflexão sobre a forma como a realidade política é comunicada e compreendida.

Com esta abordagem, pretende-se promover o pensamento crítico e a literacia democrática, desenvolvendo a capacidade dos alunos para identificar continuidades e ruturas nas formas de exercício do poder, bem como o impacto das ideias, instituições e cidadãos na construção da sociedade em que vivemos.

#### DESTINATÁRIOS:

> 3.º Ciclo.

#### DISCIPLINAS:

> História / Cidadania e Desenvolvimento / Português.

#### PRÉ-REQUISITOS:

> Conhecer noções básicas de sistema político português (consultar o [site https://espacojovem.parlamento.pt/o-que-e-o-parlamento](https://espacojovem.parlamento.pt/o-que-e-o-parlamento));  
> Conhecer os conteúdos programáticos que se pretende relacionar com a notícia.

#### MATERIAL:

> Texto do PÚBLICO na Escola “[Portugal já tem novo governo](#)”, de Cláudia Lobo (2 de junho de 2025), fotocopiado ou projetado;  
> Computador e projetor;

> Computadores para os alunos ou materiais como cartolinas, cola, canetas, conforme a escolha da atividade.

#### OBJETIVOS:

> Identificar o tema, as ideias principais e os factos relevantes presentes na notícia de cariz político;  
> Relacionar a atualidade política com diferentes formas históricas de organização do poder (monárquico, absolutista, autoritário e democrático);  
> Construir uma linha do tempo representativa da evolução das formas

de poder em Portugal, com base em marcos históricos essenciais;

> Debater, de forma fundamentada, os valores da democracia, da participação cívica e da separação de poderes;  
> Refletir sobre o papel dos *media* na formação de cidadãos informados e críticos, reconhecendo a sua função na sociedade democrática;  
> Promover atitudes de respeito pela diversidade de opiniões e de valorização da memória histórica como instrumento de leitura do presente.

## Plano de aula : Desenvolvimento

### Antes da leitura do texto

> Conversa orientada sobre o que é um governo, como se forma e qual o seu papel numa sociedade democrática;  
> Recolha de ideias sobre o funcionamento do sistema político em Portugal e os diferentes órgãos de soberania;  
> Discussão sobre formas históricas de poder que os alunos já estudaram (monarquias, absolutismo, ditaduras), promovendo ligações com o presente;  
> Identificação de momentos da História de Portugal em que ocorreram mudanças significativas na estrutura do poder político.

### Momento de leitura do texto

> Projeção da notícia (disponível em <https://www.publico.pt/publico-na-escola/artigo/portugal-ja-novo-governo-2135608>) ou distribuição em fotocópias;  
> Exploração inicial do título da notícia e observação de elementos visuais (como fotografias ou legendas), para levantar hipóteses sobre o conteúdo;  
> Leitura do texto alternada pelos alunos, em voz alta.



## Depois da leitura do texto

- > Relacionar o conteúdo da notícia com os conhecimentos prévios da turma;
- > Retomar os tópicos abordados antes da leitura, refletindo sobre o que os alunos já sabiam e o que o texto confirma, amplia ou corrige. Por exemplo: como se organiza o governo português? Quem são as figuras principais referidas na notícia? Como se forma um executivo após eleições legislativas?
- > Identificar o género jornalístico: que tipo de texto está a ser lido (notícia, crónica, reportagem, entrevista) e identificar os seus elementos distintivos. No caso da notícia em análise: objetividade, linguagem clara, presença de dados verificáveis, estrutura informativa;
- > Localizar e nomear as partes do texto: distinguir e nomear o antetítulo, o título principal, o *lead*, os subtítulos e as secções do corpo do texto. Refletir sobre a função de cada parte na construção da mensagem noticiosa;
- > Analisar a imagem e os elementos visuais associados: observar a(s) fotografia(s) presente(s) na notícia, discutindo a sua função comunicativa. Analisar a legenda e o crédito fotográfico. Perguntas orienta-

doras: o que acrescenta a imagem à notícia? Que emoção ou mensagem transmite? Está alinhada com o texto?

- > Identificar o autor e a fonte da notícia: reconhecer o nome da jornalista e o jornal em que o texto foi publicado. Aproveitar para refletir sobre a importância da credibilidade das fontes, sobretudo em temas políticos. Introduzir noções básicas de literacia mediática: como distinguir informação fidedigna de desinformação?

### PROPOSTA DE TRABALHOS:

- > Realizar uma pesquisa orientada sobre outras formas de poder ao longo da História de Portugal: distribuir aos alunos diferentes períodos ou modelos políticos: monarquia feudal, absolutismo, república, ditadura e democracia. Cada grupo deverá identificar características principais do sistema, o modo de acesso ao poder, o papel dos cidadãos e a legitimidade do poder. Comparar com o sistema democrático atual. Poderá ser realizado num organograma fornecido pelo professor ou construído pelos alunos em plataformas digitais (Padlet, Canva, Prezi, Powerpoint, outro);

- > Construir uma linha do tempo visual: criar, em grupo, uma linha cronológica ilustrada com os principais marcos da evolução política em Portugal, desde a fundação da monarquia até à atualidade. Incluir datas, acontecimentos e mudanças de regime. Poderá ser construída com materiais físicos ou em plataformas digitais (Padlet, Canva, Prezi, Powerpoint, outro);
- > Desenvolver um debate em sala de aula: organizar um debate sobre a importância da democracia e da participação cívica. Exemplo de questão-motriz: é possível uma democracia sem cidadãos informados? Estimular o uso de argumentos fundamentados e o respeito por opiniões divergentes;
- > Produzir uma notícia sobre o governo ideal da perspetiva dos alunos. Depois de analisarem a notícia referida, os alunos são desafiados a escrever, em grupo, uma notícia imaginária com o título: “O Governo dos Nossos Sonhos: propostas para um futuro mais justo”. Devem aplicar a estrutura noticiosa aprendida: título, entrada, corpo do texto, linguagem clara, factos objetivos.

### AVALIAÇÃO:

- > Envolvimento dos alunos durante todo o processo (interesse, responsabilidade, espírito crítico, capacidade de colaboração);
- > Qualidade dos trabalhos realizados (contextualização histórica, criatividade, trabalho colaborativo).

### MAIS SUGESTÕES:

- > Dramatização de uma tomada de posse/de um plenário com a participação de vários partidos;
- > Elaboração de cartazes informativos, *flyers* ou outros suportes físicos ou digitais, em articulação com Educação Visual, onde deverão incluir também palavras-chave associadas à cidadania: liberdade, justiça, igualdade, participação, responsabilidade.
- > Consulta de *sites* sobre estas matérias (<https://50anos25abril.pt/historia/havera-eleicoes-1975/>).

### VISITAS DE ESTUDO:

- > Assembleia da República - Visitas guiadas, visitas guiadas virtuais, Casa do Parlamento - Centro Interpretativo (<https://www.parlamento.pt/EspacoCidadao/paginas/visitaspalaciosbento.aspx>);
- > Museu da Presidência/Palácio Nacional de Belém (<https://www.museu.presidencia.pt/pt/fazer/visitas-orientadas/>).

Texto originalmente publicado no Boletim PÚBLICO na Escola de junho de 2025.

O jornal PÚBLICO não é escrito segundo o Acordo Ortográfico de 1990.



AUTORA: MARIA AUGUSTA ROSÁRIO,  
PROFESSORA DE HISTÓRIA





# Plano de diálogo



Recurso educativo

## Estética e utilidade? Estética ou utilidade?

FOTO:  
PIXABAY

### Contextualização

Este plano convida à criação de momentos de diálogo que permitam o trabalho do pensamento crítico e do pensamento criativo, no âmbito da *Educação para os Media*.

Dialogar a partir de um recurso como uma fotografia ou um texto permite-nos trabalhar a paciência (esperamos que cada pessoa termine a sua fala para depois falar), a escuta (para poder falar sobre a ideia de outra pessoa tenho de escutar), bem como a oralidade (ainda que possamos ter momentos de escrita num diálogo, a oralidade está bastante presente nos diálogos).

Uma sala de aula que trabalha o pensamento crítico é aquela que abre um espaço e um tempo para a pergunta, que convida a estabelecer cenários, que solicita critérios para podermos avaliar isto ou aquilo.

O pensamento criativo está presente em sala de aula quando nos permitimos imaginar possibilidades e explorar diferentes pontos de vista, contemplando a ideia de pensar o impensável.

As perguntas sugeridas neste plano são, precisamente, sugestões. A recomendação é que se escutem as perguntas das crianças e dos jovens, que podem ser diferentes destas que aqui se partilham. Um diálogo implica al-

guma incerteza, no sentido em que sabemos como se inicia, mas não sabemos que caminhos vai tomar. Neste caso, sabemos que o diálogo terá como trampolim as imagens, porém não sabemos exatamente que perguntas poderão suscitar. Ainda assim, preparamos algumas perguntas que nos podem ser úteis durante o diálogo, no sentido de convidar as crianças e os jovens a pensar crítica e criativamente.

Ao refletir sobre esta fotogaleria convidam-se as crianças e jovens a assumir uma leitura crítica que poderá alinhar-se com um olhar sobre a estética, mas também sobre o espaço público, os hábitos culturais e a cidadania. Ao propor um diálogo com alguma estrutura, fazendo uso das perguntas que permitem um trabalho deliberado do pensamento crítico, desenvolvemos a comunicação oral, a escuta e a argumentação.

Neste plano, o ponto de partida para o diálogo é um elemento visualmente provocador: casas de banho públicas que parecem obras de arte.

A presente proposta contribui para a Educação para os Media, pois promove a análise crítica de conteúdos visuais presentes num órgão de comunicação social, através do desenvolvimento do pensamento crítico e criativo, bem como da literacia visual.

Alinha-se com o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO), no sentido em que permite trabalhar competências de diálogo, de interpretação, de oralidade e de cidadania. Encontra-se ainda em articulação com as orientações da UNESCO para a literacia dos *media* e da informação, ao convidar as crianças e os jovens a assumir um olhar crítico sobre os espaços públicos e o modo como são representados nos *media*.

#### DESTINATÁRIOS:

> Crianças e jovens.

#### DISCIPLINAS:

> Cidadania e Desenvolvimento  
Filosofia.

#### PRÉ-REQUISITOS:

> Não se aplica.

#### MATERIAL:

> Recurso/trampolim para o diálogo: Fotogaleria publicada no jornal PÚBLICO, disponível em [publico.pt/2025/05/29/p3/fotogaleria/to-quio-casa-banho-beleza-funcionalidade-413735](https://publico.pt/2025/05/29/p3/fotogaleria/to-quio-casa-banho-beleza-funcionalidade-413735);

> Computador e projetor; quadro branco ou folha de papel de cenário; marcadores; quatro objetos para a avaliação (ver mais abaixo).

#### OBJETIVOS:

> Gerar perguntas a partir de uma imagem;  
> Estabelecer hipóteses e cenários;  
> Refletir sobre as relações entre a estética e a utilidade;  
> Reconhecer momentos de pensamento crítico e de metacognição.

## Desenvolvimento

### Antes da observação da fotogaleria

- > Antes de partilhar as imagens da fotogaleria com as crianças/ os jovens dinamize um pequeno diálogo, perguntando:
  - > Na vossa aldeia/vila/cidade há casas de banho públicas?
  - > Como são esses edifícios por fora?
  - > Como são esses edifícios por dentro?
  - > No que pensam quando pensam em casas de banho públicas?

Registe as ideias em forma de mapa mental, no quadro ou numa folha de papel de cenário visível para a turma.

### Durante a observação da fotogaleria

- > Partilhe o recurso com o grupo, projetando as imagens da fotogaleria, dando algum tempo para que se possa observar cada uma das imagens.
- > Uma das crianças ou dos jovens pode ler o texto que acompanha a fotogaleria.



## Depois da observação da fotogaleria

> Convide o grupo para dialogar, começando por perguntar “Algo nos surpreende ao ver estas imagens de casas de banho públicas?”

> Outras perguntas que podem ser pertinentes para o diálogo:

> As casas de banho podem ser esteticamente agradáveis?

> Se as casas de banho forem esteticamente agradáveis, seremos mais cuidadosos no seu uso?

> A casa de banho dever servir apenas para o seu fim?

> Devemos investir na arquitetura e na estética de uma casa de banho pública?

> Se não houvesse o símbolo típico de casa de banho, poderíamos confundir aquele edifício com outro? Se sim, com qual?

E porquê?

> Poderá ser útil recuperar as ideias iniciais registadas antes de visualizar a fotogaleria para verificar se há tensão entre essas ideias e aquilo que visualizamos.

> Este diálogo poderá também conduzir a uma reflexão sobre as casas de banho da escola: quem cuida? Como gerimos esse espaço? As casas de banho são esteticamente agradáveis? O que podemos fazer para que se tornem mais agradáveis?

### PERGUNTAS QUE PODERÁ TER PRESENTES NO DIÁLOGO PARA PROMOVER O PENSAMENTO CRÍTICO:

> Porque é que dizes isso? (pedir justificação)

- Esse assunto é relevante para o nosso trabalho? (avaliar a relevância)

> O que estás a dizer tem relação com alguma das ideias que já abordámos? (estabelecer relações)

> Podes fazer um ponto de situação com as ideias principais? (sintetizar)

> Como distingues X de Y? (conceptualizar)

> Como se aproxima X de Y? (estabelecer semelhanças)

> X é mais importante do que Y? (ordenar, classificar).

### AVALIAÇÃO:

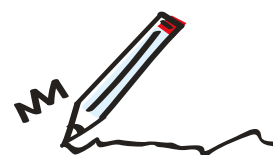
> Para avaliar o envolvimento das pessoas da turma, sugiro a avaliação figuroanalógica. A professora/o professor deverá escolher e apresentar quatro objetos diferentes para servir de base à avaliação. Por exemplo, uma pedra de calçada, uma tesoura, um livro, um carregador de telemóvel.

> Para avaliar, a criança ou o jovem terá de escolher o objeto que associa ao diálogo e aos trabalhos que desenvolveram e justificar. Exemplo: “eu escolho a tesoura, pois no diálogo fomos cortando algumas ideias que não eram relevantes.”

> Sugiro que peça a colaboração de três ou quatro pessoas voluntárias para realizar este tipo de avaliação. (Poderá escolher outros objetos para a avaliação figuroanalógica, procurando que sejam objetos distintos, que habitem contextos diferentes entre si).

---

O jornal PÚBLICO não é escrito segundo o Acordo Ortográfico de 1990.



AUTORA: **JOANA RITA SOUSA**,  
MESTRE EM FILOSOFIA PARA CRIANÇAS,  
FILOCRIATIVIDADE

# Plano de aula



Recurso educativo

## Uma história de superação

Laura Alcoba partiu de uma terrível história verdadeira para escrever *Naquele Dia*.  
FOTO: DANIEL ROCHA

### Contextualização

**“Quando a realidade é insuportável, o que nos salva é contar histórias”** – este é o título de um artigo do jornal PÚBLICO e o mote para o desenvolvimento da aula que se propõe.

As notícias que todos os dias surgem nos *media*, sobretudo naqueles que exploram o sensacionalismo, a violência e a criminalidade, criam nos jovens ansiedade, medo e a percepção de que o mundo é um lugar pouco recomendável para viver. A arte, de uma maneira geral, assim

como a nossa capacidade de recriar beleza a partir de acontecimentos terríveis, sangrentos e desumanos ajudam a conviver com esta realidade.

O artigo do PÚBLICO “Laura Alcoba: quando a realidade é insuportável, a única coisa que nos salva é contar histórias”, publicado no dia 8 de maio de 2025 e disponível online, aborda precisamente a forma como a escritora Laura Alcoba partiu de uma terrível história verdadeira para escrever o romance *Naquele Dia*.

Depois da leitura deste artigo, os alunos são desafiados a desenvol-



ver uma estratégia semelhante: a partir de uma notícia de um crime, escreverem uma história de superação humana.

#### DESTINATÁRIOS:

> Alunos do 3.º ciclo e do ensino secundário.

#### DISCIPLINAS:

> Português  
Cidadania e Desenvolvimento.

#### PRÉ-REQUISITOS:

> Conhecer a estrutura e características de um texto narrativo  
> Conhecer os elementos de um texto narrativo: espaço, tempo, personagem, ação e narrador.  
> Analisar uma notícia. O quê? Quem? Quando? Onde? Como? E porquê?

#### MATERIAL:

> Texto do PÚBLICO fotocopiado ou projetado;  
> Jornais impressos ou em formato digital  
> Computador ou telemóvel.

#### OBJETIVOS:

> Identificar tema(s), ideias principais, pontos de vista, causas e efeitos, factos, opiniões;  
> Identificar marcas do texto narrativo;  
> Pesquisar fontes credíveis e retirar informação pertinente;  
> Escrever textos de acordo com um género textual.  
> Transformar uma notícia num texto narrativo;  
> Participar na produção de *media* escolares - jornal, rádio, televisão - e extraescolares como meios de expressão, participação e intervenção na comunidade.

# Plano de aula : Desenvolvimento

## Antes da leitura do texto

> Antecipação da temática do texto a partir da leitura do título;  
> Diálogo sobre o tema da criminalidade/ violência e da arte como estratégia de salvação pessoal e de transformação da realidade  
> Partilha de situações conhecidas em que a arte se manifestou em momentos de crise, de violência.  
(exemplo da pintura *Guernica*, de Pablo Picasso, ou de *O Diário de Anne Frank*).

## Momento de leitura do texto

> Leitura silenciosa do artigo;  
> Identificação da fonte e do autor;  
> Identificação do género em que se insere e suas marcas;  
> Pesquisa do Mito de Medeia e sua relação intertextual com a notícia que serviu de base ao romance.

#### AValiação:

> Envolvimento dos alunos durante todo o processo (responsabilidade, espírito crítico, capacidade de trabalhar de forma autónoma);  
> Observação direta das intervenções dos alunos;  
> Qualidade, criatividade e correção dos textos produzidos.

## Depois da leitura do texto

#### ETAPA 1

Transformar uma notícia num texto narrativo

**1.** Em trabalho autónomo, os alunos pesquisam, no jornal PÚBLICO, uma notícia de um crime e trazem-na para a aula;  
**2.** Na aula, o professor orienta a análise da notícia relativamente à descoberta da resposta às questões: quem, o quê, quando, onde, como e porquê?  
**3.** A partir das respostas, os alunos elaboram a planificação do texto narrativo, identificando as personagens, o espaço e o tempo da ação, a intriga e o seu desenvolvimento, e tomam opções quanto ao narrador que querem adotar.  
**4.** Por fim, escrevem o texto narrativo baseado na notícia, mas com um desfecho semelhante aos contos tradicionais, isto é, um desfecho que seja uma prova de superação das personagens envolvidas.

#### ETAPA 2

Publicação dos textos realizados (por exemplo no jornal da escola).

O jornal PÚBLICO não é escrito segundo o Acordo Ortográfico de 1990.

AUTORA: **ELSA GONÇALVES**, PROFESSORA DE PORTUGUÊS E DE OFICINA DE TEATRO

# Plano de diálogo

# olá

Recurso educativo

## minúsculas ou MAIÚSCULAS?

### Contextualização

A proposta do presente plano de diálogo contribui para a Educação para os Media ao promover a leitura crítica de um conteúdo jornalístico publicado no PÚBLICO sobre as práticas de escrita da Geração Z. Tendo como ponto de partida a análise de um fenómeno linguístico contemporâneo - o uso predominante de letras minúsculas em contextos digitais - procura desenvolver nos participantes competências de interpretação, argumentação e reflexão crítica sobre os usos sociais da linguagem.

Enquadra-se com a prática da filosofia para/com crianças e jovens e por isso assenta numa estrutura de diálogo.

A partir de uma notícia sobre a forma como a Geração Z está a assumir a linguagem escrita, podemos refletir sobre as nossas escolhas e preferências no âmbito da comunicação.

A linguagem, neste plano, é pensada não como um código fechado, mas como um campo vivo de negociação social. As escolhas feitas pelos jovens - como o uso sistemático de letras minúsculas - podem ser inter-



pretadas como expressões de identidade, pertença geracional ou até resistência a convenções herdadas. O diálogo convida os participantes a refletir em torno de perguntas como: o que comunica uma escolha gráfica? Como evolui a linguagem com as transformações tecnológicas? Devemos conservar a norma ou experimentar novas formas de expressão?

O plano permite trabalhar competências de pensamento crítico, literacia digital e refletir sobre a forma como lidamos com a língua e a linguagem (oral e escrita).

Alinha-se com o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, promovendo a capacidade de argumentar, investigar e compreender os impactos sociais e culturais da inovação tecnológica. Em articulação com as orientações da UNESCO para a literacia mediática e informacional, este plano convida à compreensão e à experiência do modo como a linguagem visual e textual evolui *online*.

#### DESTINATÁRIOS:

- > Crianças e jovens.

#### DISCIPLINAS:

- > Cidadania e Desenvolvimento - Educação para os Media, Filosofia, Língua Portuguesa.

#### PRÉ-REQUISITOS:

- > Não se aplica.

#### MATERIAL:

- > Recurso/trampolim para o diálogo: artigo do jornal PÚBLICO sobre a Geração Z e as suas opções de escrita, disponível em [publico.pt/2025/04/28/p3/noticia/geracao-z-desligou-caps-lock-letras-minusculas-2130858](https://publico.pt/2025/04/28/p3/noticia/geracao-z-desligou-caps-lock-letras-minusculas-2130858) ;
- > Computador e projetor; *post-it* (dois por pessoa); canetas; quatro objetos para a avaliação (ver mais abaixo).

#### OBJETIVOS:

- > Desenvolver pensamento crítico e criativo sobre usos linguísticos;
- > Promover a literacia digital e a reflexão sobre normas e adequação textual;
- > Explorar a linguagem como instrumento cultural e comunicacional;
- > Provocar momentos de prática da argumentação, da empatia cognitiva e da expressão oral fundamentada.

## Desenvolvimento

### Antes da leitura do texto

Antes de partilhar a notícia do PÚBLICO, promova um exercício de escrita em que cada um dos alunos é convidado a imaginar que tem um compromisso com alguém e tem de comunicar através da escrita que, por motivos imprevistos, não poderá estar presente na data e hora marcadas.

#### CENÁRIO 1

- > Tens cinema marcado para sábado às 15h00, com dois amigos. Não vais poder ir, pois os teus pais decidiram passar o fim-de-semana fora.
- > Que meio vais escolher para avisar os teus amigos? Como vais

escrever esse texto? (Nota: escreve tal e qual farias se a situação fosse real e não imaginada).

#### CENÁRIO 2

- > Marcaste uma hora com a professora de Matemática para rever alguns aspetos da matéria. Porém, esqueceste-te que nesse dia e hora tens treino e não podes mesmo faltar.
- > Que meio vais escolher para avisar a tua professora? Como irias escrever esse texto? (Nota: escreve tal e qual farias se a situação fosse real).
- > Peça a cada pessoa da turma para registar num *post-it* a sua resposta para o Cenário 1 e para o Cenário 2.
- > Reúna os *post-it* numa parede ou noutro espaço da sala de aula.

## Momento de leitura do texto

> Partilhe o recurso com o grupo, projetando a notícia do PÚBLICO. Pode optar por fazer uma leitura partilhada: defina um número de crianças ou de jovens para ler em voz alta. Solicite voluntários para essa tarefa, definindo previamente a ordem da leitura.

## Depois da leitura do texto

> Leia esta citação do artigo em voz alta para a turma (em alternativa pode pedir a uma pessoa da turma para fazer a leitura):

***A geração Z desligou o caps lock: porque é que tudo está em letras minúsculas***

*Valter Hugo Mãe assinava livros com tudo em letras pequenas, uma “liberdade gráfica” já para acelerar a escrita, tal como muitos poetas. “Simplificando, sintáctica e graficamente, chegamos a uma escrita mais próxima do modo como falamos”, justificou-se ao Jornal de Letras, em 2010. “As pessoas não falam com maiúsculas.”*

Abra um espaço de diálogo com a turma sobre o traço linguístico da Geração Z, apontado pelo artigo. Eis algumas perguntas que podem ajudar a nortear o diálogo:

- > O que muda na comunicação quando usamos apenas minúsculas?
- > Se as maiúsculas parecem “gritar”, como te sentes ao ler algo em maiúsculas?
- > Em que contextos te parece natural escrever somente com minúsculas?
- > A opção pelas minúsculas ou maiúsculas varia de acordo com as pessoas destinatárias da nossa mensagem/texto?
- > Escrever em minúsculas deve ser entendido como desrespeito às regras ou como uma nova forma de expressão?
- > Em que contextos devíamos usar sempre as maiúsculas?

### **AVALIAÇÃO:**

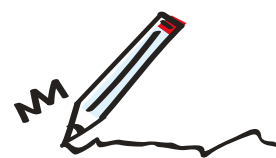
- > Para avaliar o envolvimento das pessoas da turma, sugiro a avaliação figuroanalógica. A professora/o professor deverá escolher e apresentar quatro objetos diferentes para servir de base à avaliação. Por exemplo, uma pedra de calçada, uma tesoura, um livro, um carregador de telemóvel.
- > Para avaliar, a criança ou o jovem terá de escolher o objeto que associa ao diálogo e aos trabalhos que desenvolveu e justificar. Exemplo: “Eu escolho a tesoura, pois no diálogo fomos cortando algumas ideias que não eram relevantes.”
- > Sugiro que peça a colaboração de três ou quatro pessoas voluntárias para realizar este tipo de avaliação. (Poderá escolher outros objetos para a avaliação figuroanalógica, procurando que sejam objetos distintos, que habitem contextos diferentes entre si).

### **MAIS SUGESTÕES:**

- > Poderá aproveitar para propor pesquisas de autores que desafiam regras linguísticas, tornando-se uma referência, também por isso. Exemplos: José Saramago, Valter Hugo Mãe, Chimamanda Ngozi Adichie e Ana Hatherly.

---

O jornal PÚBLICO não é escrito segundo o Acordo Ortográfico de 1990.



AUTORA: **JOANA RITA SOUSA**,  
MESTRE EM FILOSOFIA PARA CRIANÇAS,  
FILOCRIATIVIDADE



# Plano de aula

Tropas ucranianas disparam uma “howitzer” na frente de Zaporijjia  
FOTO: OLEG MOVCHANIUK/  
EPA



Recurso educativo

## Inquietações do futuro numa notícia e num inquérito

### Contextualização

No início de um novo ano, consideramos importante ouvir os alunos acerca das suas maiores preocupações: das mais próximas às mais globais. Incentivar uma reflexão sobre o que aconteceu em 2024, para que identifiquem os principais fatores de risco do futuro. Porque saber o que se passa à volta implica estar bem informado. Implica identificar problemas e dificuldades, interpretar o que chega através dos *media*, contextualizar os acontecimentos, compreendendo a sua inter-relação e complexidade – contrariando, assim, a tendência

atual de leituras fragmentadas e simplistas. Guerra, alterações climáticas, desinformação, tecnologia, imigração são alguns dos temas incontornáveis. O que terão os alunos a acrescentar?

Para orientar esse trabalho, propomos uma sequência de atividades que parte da análise de uma notícia do jornal PÚBLICO e que ajudará os alunos a identificar o que inquieta os membros da sua comunidade e a estabelecer diferentes conexões entre essas preocupações. É um plano de aula que faz todo o sentido no âmbito de Cidadania e Desenvolvimento, mas que mobiliza conhecimentos de

# Plano de aula: Desenvolvimento

várias disciplinas, em particular de Português e de Matemática.

Como em todos os planos de aula sugeridos pelo PÚBLICO na Escola, é aqui evidente a preocupação em cruzar objetivos de educação para os *media* com objetivos curriculares de diversas disciplinas, contribuindo para uma prática intencional, sistemática e articulada com as diversas áreas do conhecimento. Bom trabalho!

**DESTINATÁRIOS:**

- > Alunos do ensino secundário

**DISCIPLINAS:**

- > Cidadania e Desenvolvimento/ Português/ Matemática

**PRÉ-REQUISITOS:**

- > Conhecer as características de uma notícia; saber elaborar inquéritos

**RECURSOS:**

Texto do jornal PÚBLICO “A guerra é o maior risco global para 2025” de Clara Barata (15 de janeiro de 2025); computador e projetor de vídeo (caso optem por projetar o texto).

**OBJETIVOS:**

- > Analisar a informação que um jornal oferece;
- > Produzir textos com propósito informativo, adequados à situação de comunicação, com correção e propriedade lexical;
- > Identificar fontes de informação credíveis;
- > Perceber que a informação é quantificável.

## Antes da leitura do texto

- > Para ativação dos conhecimentos necessários para a atividade, sugere-se começar por um diálogo na turma.

Algumas perguntas – quais foram os principais acontecimentos de 2024 que vão ter mais impacto no futuro? Entre estes fatores de risco, quais os que mais vos inquietam? – podem dar bons motivos para a conversa;

- > Durante o diálogo, registar no quadro as sugestões referidas pelos alunos;

- > No final, solicitar formas de organizar as preocupações registadas no quadro, questionando: acham que estas são preocupações da vossa geração ou também são inquietações dos mais velhos? São preocupações mais próximas ou mais globais? Com impacto a curto ou a longo prazo? Quais os seus domínios (económico, ambiental, social, geopolítico, tecnológico)?

## Momento de leitura do texto

- > Projeção do texto do PÚBLICO (disponível em [publico.pt/2118794](https://publico.pt/2118794)), ou distribuição em fotocópias;

- > Antecipação do seu conteúdo, a partir da leitura do título;

- > Leitura individual do texto;



## Depois da leitura do texto

- > Dialogar sobre a relação do texto com a atividade realizada antes da leitura: quais os fatores de risco evidenciados no texto? Têm relação com os que foram identificados pela turma, na atividade anterior?
- > Descobrir o género jornalístico em que o texto se inscreve, identificando as suas principais características;
- > Identificar o autor da notícia;
- > Identificar o antetítulo, o título, a entrada da notícia, os subtítulos e suas respetivas funções;
- > Analisar a imagem e os elementos que a completam: legenda e crédito;
- > Identificar a fonte da notícia, aproveitando para refletir sobre os cuidados que devem existir na seleção das fontes de um trabalho jornalístico;
- > Clarificar a tarefa a realizar: criar um texto semelhante ao da jornalista Clara Barata, para apresentar os dados recolhidos num inquérito aplicado na comunidade educativa;
- > Elaborar o inquérito: definir o público-alvo, o título, o texto de apresentação, a questão (por exemplo: enumere, por ordem de impacto, 6 dos principais desafios para a humanidade na próxima década), a forma de o divulgar;
- > Aplicar o inquérito na comunidade educativa;
- > Recolher e organizar os dados: verificar pontos de convergência nas respostas, assim como aquilo que acrescentam ao que tinha sido identificado pela turma;
- > Com a ajuda de diferentes cores, agrupar as respostas em categorias: económicas, ambientais, sociais, geopolíticas, tecnologias;
- > Descobrir conexões entre as diferentes respostas, à semelhança do que é apresentado no texto em “Ligações entre os riscos globais”;
- > Tratar os dados, apresentando-os num gráfico de barras como o que está no texto: “Top 10 de riscos globais em 2025”;
- > Regressar à notícia do PÚBLICO para rever aspetos da organização e da estrutura que a caracterizam;
- > Elaborar uma notícia que apresente o trabalho realizado pela turma, tendo como referência o que Clara Barata fez com o relatório do Fórum Económico Mundial;
- > Publicar e apresentar o texto nos canais de comunicação da turma/escola, por exemplo no jornal escolar.

### MAIS SUGESTÕES:

> Pesquisar no jornal conteúdos relacionados com os fatores de risco evidenciados no inquérito e elaborar textos informativos, em pequenos grupos. Depois, ligá-los à notícia, criando hiperligações que vão enriquecer a leitura.

### AVALIAÇÃO

- > Pelo envolvimento durante todo o processo;
- > Pela capacidade reflexiva e crítica demonstrada.

---

Texto originalmente publicado no Boletim PÚBLICO na Escola de janeiro de 2025.

---

O jornal PÚBLICO não é escrito segundo o Acordo Ortográfico de 1990.



PLANO DE AULA POR **LUÍSA GONÇALVES**,  
PROFESSORA, COORDENADORA DO  
PÚBLICO NA ESCOLA

# Plano de aula

FOTO: ADRIANO MIRANDA



Recurso educativo

## Ilustrar com ciência

### Contextualização

A ilustração científica é uma forma de arte que combina precisão técnica e criatividade. O principal objetivo não é a expressão subjetiva, mas sim a comunicação de informação científica de forma rigorosa, acessível e compreensível. Desde a antiguidade que os ilustradores desempenham um papel fundamental na disseminação do conhecimento, auxiliando na identificação de espécies, no estudo da anatomia e na documentação de descobertas. Com o avanço da tecnologia, a ilustração científica passou a incorporar novas técnicas digitais às técnicas tradicionais (tinta da China, grafite, aguarelas, acrílicos, lápis de cor e diversas técnicas mistas), potencializando a sua essência detalhista e rigorosa.

Para garantir a fidelidade das representações visuais dos organismos, estruturas e fenômenos naturais, este tipo de ilustração segue princípios baseados na observação detalhada, proporções corretas e referências confiáveis. O ponto de partida é o desenho de observação que conduz o processo de interpretação e o esquema de trabalho – seleciona a informação relevante, omite o desnecessário, simplifica, sintetiza. Assim, há um lugar para a ilustração que não é substituível pela fotografia, embora esta seja fundamental para o trabalho do ilustrador.

Este plano de aula pretende mostrar como a arte e a ciência se complementam na comunicação de ciência, destacando o papel essencial dos ilustradores.



# Plano de aula: Desenvolvimento

A partir da análise de uma infografia do jornal PÚBLICO, e de uma reflexão sobre o papel dos *media* na comunicação de ciência, é sugerido que os alunos desenvolvam as suas próprias ilustrações científicas, aplicando conceitos de proporção, textura e realismo.

## DESTINATÁRIOS:

> Alunos do ensino secundário

## DISCIPLINAS:

> Desenho / Oficina de Artes / Biologia / Cidadania e Desenvolvimento

## PRÉ-REQUISITOS:

> Conhecer as técnicas de grafite, lápis de cor, nanquim, aguarela...

## RECURSOS:

Infografia publicada na Fugas do jornal PÚBLICO “Os fascinantes peixes de rio portugueses estão em perigo”, de Catarina Moura, José Alves e Gabriela Gómez (4 de fevereiro de 2025); computadores e projetor de vídeo; material para ilustração (incluindo ferramentas digitais).

## OBJETIVOS:

- > Caracterizar o papel dos *media* no modo como nos informamos e percebemos o mundo;
- > Explicar as funções que as diferentes linguagens cumprem em certas mensagens mediáticas;
- > Usar o desenho e os meios de representação como instrumentos de conhecimento e de interrogação;
- > Aplicar princípios do desenho e da pintura (cor, textura...) para representar com exatidão formas, proporções e detalhes de estruturas biológicas;
- > Manifestar sentido crítico e sentido estético, articulando diversos processos de análise, síntese, argumentação e apreciação enquanto observador-criador.

## Antes da leitura do texto

- > Leitura do título do texto;
- > Diálogo sobre a perda da biodiversidade nos rios, identificando causas e consequências;
- > Reflexão sobre a importância dos *media* na comunicação de ciência;
- > Apresentação da atividade a realizar, contextualizando-a nas artes e nas ciências.

## Momento de leitura do texto

- > Projeção da infografia;
- > Identificação da fonte e dos autores;
- > Identificação do formato do trabalho do jornal (infografia): características e funções;
- > Análise da infografia com foco nas questões relevantes para a posterior elaboração da tarefa:
  - Características da ilustração científica (ver exemplos históricos e modernos, como os desenhos de Leonardo da Vinci ou as ilustrações detalhadas usadas em livros de biologia e medicina);
- > Fotografia *versus* ilustração científica: diferenças entre elas e vantagens de cada uma;
- > Principais técnicas usadas na ilustração científica (tradicionais, digitais e mistas);
- > Profissões que recorrem à ilustração científica;
- > Vantagens e desvantagens de os conteúdos jornalísticos terem ilustração, em vez de fotografia.

## Depois da leitura do texto

- > Listagem das espécies de peixe endógenas, em risco de extinção;
- > Identificação das ameaças, referindo os principais fatores que colocam as espécies em risco;
- > Listagem das espécies de peixe predadoras que compartilham o mesmo *habitat*;
- > Identificação do *habitat* e das regiões onde se encontram essas espécies;
- > Escolha de uma das espécies endógenas em extinção (ou de espécie predadora que compartilha o mesmo *habitat*);
- > Pesquisa/recolha de informação relevante para a elaboração da ilustração: fotografias, descrições detalhadas ou esboços rápidos feitos durante a exploração da infografia;
- > Observação dos materiais recolhidos com foco nas características visuais da espécie: cores predominantes; formato do corpo, barbatanas, escamas, padrões distintivos, tamanho médio, variações dentro da espécie, etc.;
- > Seleção da informação relevante a ilustrar (simplificar, sintetizar);
- > Identificação de outros possíveis elementos para a composição da ilustração, nomeadamente do contexto ambiental ou os diferentes estágios de vida (ex.: ovo, larva, adulto);
- > Escolha da(s) técnica(s) de ilustração mais adequada(s), tendo em conta as características da espécie eleita;
- > Realização da ilustração com precisão, rigor e domínio técnico.



Gabriela Pedro

### AVALIAÇÃO

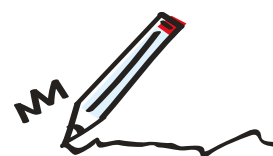
- > Para avaliar a atividade podem ser utilizados os seguintes critérios:
- > Observação direta das intervenções dos alunos;
- > Envolvimento do aluno durante o processo;
- > Qualidade gráfica e rigor científico;
- > Domínio técnico evidenciado.

### MAIS SUGESTÕES:

- > Articulação com a disciplina de Biologia para montagem de uma exposição;
- > Uma visita de estudo a um centro de educação ambiental;
- > Publicação no jornal escolar.

Texto originalmente publicado no Boletim PÚBLICO na Escola de fevereiro de 2025.

O jornal PÚBLICO não é escrito segundo o Acordo Ortográfico de 1990.



PLANO DE AULA POR **HELENA SOARES**  
(DESIGNER E PROFESSORA)



# Plano de aula

Abdul fugiu do Afeganistão a pé e chegou a Portugal em 2022  
FOTO: Rui Gaudêncio



Recurso educativo

## Imigração em discurso direto

### Contextualização

Em tempos tão marcados por fenómenos migratórios, todos os dias chegam às nossas salas de aula alunos de outros países e culturas. Neste contexto, cumpre cada vez mais à escola criar oportunidades para conhecer e valorizar o “outro” numa perspetiva humanista, empática e inclusiva. Pensar propostas pedagógicas que contrariem a polarização e o discurso de ódio, tendências que proliferam nas redes sociais e que o populismo político alimenta.

Neste plano de aula, a escolha do texto da jornalista do PÚBLICO Mariana Durães – “Aos 14 anos, Abdul veio a pé do Afeganistão: ‘Quero mostrar que

um refugiado também pode ajudar”

– como ponto de partida para uma sequência de atividades pretende usar os *media* como um meio seguro para aceder à informação sobre a realidade social, para a utilizar e analisar de forma crítica, estimulando o exercício de cidadanias mais responsáveis. Simultaneamente, proporciona a abordagem de conteúdos curriculares específicos da disciplina de Português, mais concretamente a consolidação das variantes estruturais das diferentes modalidades discursivas, identificando as suas marcas e mobilizando-as na produção de textos escritos.

Assim, este cenário de aprendizagem desenvolve-se em três etapas fundamentais: exploração do texto com o

foco nas marcas textuais do “perfil” e nas diferentes modalidades discursivas (discurso direto, indireto e discurso indireto livre); produção de texto: elaboração de um diário de bordo, partindo de informações recolhidas no texto original; recolha de testemunhos de colegas imigrantes para elaboração dos seus perfis; divulgação e sensibilização na comunidade escolar, através da dinamização de um debate/ mesa-redonda com os testemunhos recolhidos.

**DESTINATÁRIOS:**

> Alunos do 3.º ciclo e do ensino secundário.

**DISCIPLINAS:**

> Português / Cidadania e Desenvolvimento.

**PRÉ-REQUISITOS:**

- > Conhecer a estrutura e as características de um diário de bordo;
- > Conhecer as marcas do discurso direto, discurso indireto e discurso indireto livre.

**RECURSOS:**

- > Texto do jornal PÚBLICO fotocopiado ou projetado;
- > Gravador (ou telemóvel);
- > Computador e projetor de vídeo.

**OBJETIVOS:**

- > Identificar tema(s), ideias principais, pontos de vista, causas e efeitos, factos, opiniões;
- > Identificar marcas do discurso direto, discurso indireto e discurso indireto livre;
- > Debater, de forma fundamentada e sustentada, pontos de vista suscitados pelos textos lidos;
- > Escrever textos de acordo com um género textual;
- > Refletir sobre os valores da liberdade, da diversidade e do pluralismo e os direitos e deveres de cidadania face aos *media*.

## Plano de aula: Desenvolvimento

### Antes da leitura do texto

- > Antecipação da temática do texto, a partir da leitura do título;
- > Diálogo sobre o tema da imigração: os diferentes motivos que podem levar alguém a abandonar o seu país de origem e os desafios com que se pode deparar no país de acolhimento;
- > Partilha de situações conhecidas que se enquadrem na temática.

### Momento de leitura do texto

- > Leitura silenciosa do texto;
- > Identificação da fonte e do autor;
- > Reflexão sobre o significado do antetítulo (perfil) e descoberta das marcas do texto que o justificam (biografia com marcas de entrevista, de reportagem e de notícia);
- > Identificação das passagens de discurso indireto (a voz do jorna-

lista); discurso direto (as palavras do entrevistado) e de discurso indireto livre (as palavras do entrevistado que se misturam com a voz do jornalista);

- > Descoberta da importância dos destaques e dos subtítulos, ao longo do perfil.

### Depois da leitura do texto

**ETAPA 1**

Clarificação da tarefa a realizar – transformar o texto jornalístico no diário de bordo de Abdul:

- > Com a ajuda do texto, traçar num mapa o percurso percorrido por Abdul, desde que abandonou o Afeganistão até chegar a Portugal;
- > Fazer corresponder a cada um dos momentos de paragem uma página do seu diário. Para isso, podem usar informações retiradas do texto, assim como outras resultantes de pesquisas adicionais (por exemplo, sobre a guerra no Afeganistão) e que lhes permitam acrescentar momentos/ passagens ficcionais;



> Encontrar a forma mais adequada para apresentar o trabalho final: um trabalho intimista, ilustrativo do percurso complexo e sofrido de Abdul, revelador dos momentos de desânimo, mas também de esperança que vivenciou. O seu verdadeiro “companheiro” de jornada.

### ETAPA 2

- > Recolha de testemunhos de colegas de escola que estejam deslocados do seu país de origem;
- > Escrita dos seus perfis, usando o texto de Mariana Durães como modelo de escrita, integrando o uso expressivo e adequado do discurso direto, indireto e indireto livre;
- > Publicação dos textos realizados (por exemplo, no jornal da escola).

### ETAPA 3

- > Organização de uma mesa-redonda/ debate sobre o tema “Os rostos da imigração”, em que os alunos entrevistados para a elaboração do perfil sejam convidados a testemunhar as suas experiências; Para a abertura do debate, os alunos devem preparar uma apresentação sobre a temática.

Aconselha-se para o efeito a leitura deste artigo do PÚBLICO, bem como do Barómetro da Imigração - A perspetiva dos portugueses, da responsabilidade da Fundação Francisco Manuel dos Santos.

Durante a mesa-redonda, os tópicos devem ser sugeridos pelos alunos e previamente preparados com a orientação dos professores.

Sugestão de tópicos:

- > Causas da imigração
- > Motivação para a escolha de Portugal como país de acolhimento
- > Expectativas antes da partida
- > Obstáculos enfrentados
- > Como se sentem em Portugal

### Avaliação:

- > Envolvimento dos alunos durante todo o processo (responsabilidade, espírito crítico, capacidade de trabalhar de forma colaborativa);
- > Observação direta das intervenções dos alunos;
- > Qualidade e correção dos textos produzidos;
- > Criatividade na apresentação do trabalho (diário de bordo).

Texto originalmente publicado no Boletim PÚBLICO na Escola de março de 2025.



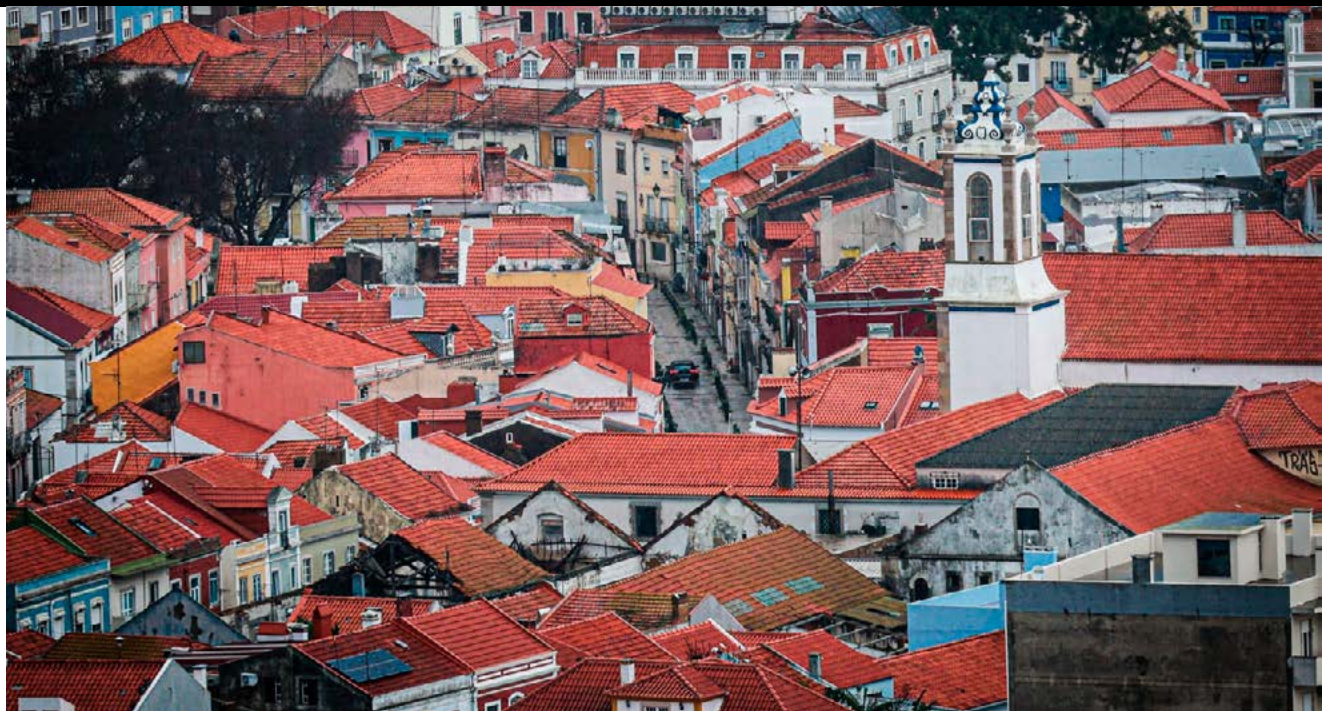
Gabriela Pedro



AUTORA: **ELSA GONÇALVES**, PROFESSORA DE PORTUGUÊS E DE OFICINA DE TEATRO

Compreender os desafios da habitação para os jovens é um dos desafios do plano de aula proposto nestas páginas.

FOTO:  
Daniel Rocha



Recurso educativo

## Arquitetura e habitação: de jovens para jovens

### Contextualização

A habitação é uma necessidade básica para qualquer ser humano, mas, para os jovens, conquistar um espaço próprio tornou-se um desafio cada vez maior. Os preços exorbitantes dos imóveis e os baixos salários de entrada no mercado de trabalho adiam o acesso a uma casa funcional e confortável, essencial para uma vida independente.

A arquitetura desempenha um papel fundamental na criação de soluções para esse problema. Pensar em habitações mais pequenas, modulares, sustentáveis e que se adaptem às novas realidades sociais e económicas pode ser a chave para ajudar os jovens a conquistarem o seu espaço.

Neste plano de aula, desafiamos os alunos a assumir o papel de arquiteto inovador e a refletir como a arquitetura pode ser uma área poderosa para desenvolver o pensamento crítico e a criatividade na intervenção sobre o espaço físico que os rodeia,

promovendo cidadanias mais conscientes e participativas na construção das cidades e dos espaços. A partir da análise de um texto do jornal PÚBLICO, e de uma reflexão sobre o papel dos *media* no debate sobre design e arquitetura enquanto intermediários que disseminam ideias e influenciam perceções, é sugerido que os alunos desenvolvam uma proposta de habitação acessível para jovens. Para além de questões relacionadas com o design e a funcionalidade do espaço, devem ter em conta as questões sociais, económicas e ambientais. Para isso, será necessário investigar, planear e apresentar uma solução que seja exequível e combine criatividade com sustentabilidade. O projeto será desenvolvido em etapas, permitindo que os alunos passem por todo o processo criativo e técnico do desenvolvimento de um projeto de arquitetura, desde a conceção da ideia até à apresentação da solução final.



#### DESTINATÁRIOS:

- > Alunos do ensino secundário.

#### DISCIPLINAS:

- > Cidadania e Desenvolvimento / Oficina de Artes / Oficina de Multimédia / Design de Interiores e Exteriores<sup>1</sup> / Materiais e Tecnologias<sup>2</sup> / Desenho Assistido por Computador<sup>3</sup>.

#### PRÉ-REQUISITOS:

- > Conhecer os princípios do desenho técnico e da modelação digital de espaços (domínio de ferramentas digitais).

#### RECURSOS:

- > “A máquina de habitar”, texto de opinião de António Guerreiro publicado no Ípsilon, no jornal PÚBLICO, em 28 de fevereiro de 2025;
- > Computadores (com software básico de desenho técnico e modelação) e projetor de vídeo;
- > Material para maquete (opcional).

#### OBJETIVOS:

- > Compreender os desafios da habitação para os jovens na sociedade atual;
- > Explorar conceitos básicos de arquitetura sustentável e design funcional;
- > Propor soluções inovadoras para espaços habitacionais acessíveis, práticos e esteticamente agradáveis;
- > Debater e analisar assuntos da atualidade;
- > Discutir funções e relevância do jornalismo para as sociedades democráticas.

## Plano de aula : Desenvolvimento

### Antes da leitura do texto

- > Leitura do título do texto e antecipação do seu conteúdo;
- > Diálogo sobre o problema da habitação jovem: preços elevados, falta de espaços, estilos de vida emergentes (*coliving*, microcasas, etc.);
- > Reflexão sobre o papel dos *media* na promoção do design e da arquitetura enquanto intermediários que disseminam ideias e influenciam perceções;
- > Apresentação da atividade a realizar, contextualizando-a nas áreas do design e da arquitetura: elaboração de uma proposta de habitação acessível para jovens, tendo em conta não só o design e a funcionalidade do espaço, mas também questões sociais, económicas e ambientais;
- > Criação de grupos de trabalho.

### Momento de leitura do texto

- > Projeção do texto;
- > Identificação da fonte e do autor;

- > Análise do texto com foco na problemática em questão e na proposta de trabalho.

### Depois da leitura do texto

#### ETAPA 1

##### Pesquisa de contexto:

- > Identificação das principais dificuldades que os jovens enfrentam para conseguir uma casa própria;
- > Pesquisa de soluções que já existem no mercado (microcasas, *coliving*, apartamentos modulares...);
- > Procura de exemplos inovadores noutras cidades ou países (anotar pelo menos três ideias interessantes);
- > Realização de entrevistas a jovens e/ou a arquitetos locais sobre esta problemática.

#### ETAPA 2

##### Definição do projeto:

- > Público-alvo? (Estudante? Jovem trabalhador? Casal jovem?);
- > Características do espaço? (Área da casa = 30-50m<sup>2</sup>);
- > Número de divisões e respetivas funcionalidades?
- > Materiais sustentáveis a usar?
- > Estilo de arquitetura? (Moderno, minimalista, industrial, etc.);

1: Curso Profissional de Técnico de Design (Int/Ext)  
2: Curso Profissional de Técnico de Design (Int/Ext)  
3: Curso Profissional de Técnico de Design (Int/Ext)

- > Realização de desenhos à mão livre (esboços) de uma solução de habitação;
- > Realização de desenhos à mão livre de um esboço da fachada.

### ETAPA 3

#### Execução de desenho e maquete:

- > Elaboração de desenhos técnicos do projeto à mão (planta e alçados), ou com recurso a ferramentas digitais (por exemplo, AutoCad);
- > Modelação do espaço com recurso a ferramentas digitais simples (como SketchUp ou Minecraft);
- > Construção da maquete física com materiais reciclados;
- > Escrita da memória descritiva e justificativa do projeto.

### ETAPA 4

#### Apresentação:

- > Preparar a apresentação do projeto com cartazes, slides, um curto vídeo, etc.;
- > Partilhar os trabalhos com o grande grupo, explicando como a solução resolve o problema da habitação para jovens; quais foram as principais ideias inovadoras; o que torna o espaço funcional e sustentável;
- > Discutir as soluções mais viáveis, justificando as escolhas.

### Avaliação:

#### Sugere-se considerar:

- > Qualidade de pesquisa e de fundamentação;
- > Criatividade e inovação da proposta;
- > Eficácia da apresentação (clareza e persuasão);
- > Organização e dinâmica das equipas.

### Mais sugestões

#### Propor aos alunos:

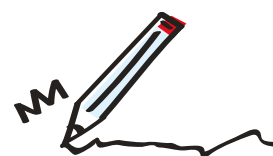
- > Leitura do texto “Liu Jiakun, que quer ser “como a água”, é o Prémio Pritzker de Arquitetura 2025”, de Joana Amaral Cardoso, PÚBLICO, 4 de março de 2025;
- > Exploração das ideias e métodos de Jiakun - como pode a arquitetura dar resposta às necessidades da sua geração, propondo ambientes funcionais, inovadores e carregados de significado?
- > Abordagem de um projeto de arquitetura que reflita as suas visões de espaço e comunidade inspirados na obra do renomado arquiteto Liu Jiakun, conhecido pela procura de equilíbrio entre tradição e modernidade e pela sensibilidade social que imprime nos seus trabalhos.

Texto originalmente publicado no Boletim PÚBLICO na Escola de abril de 2025.

O jornal PÚBLICO não é escrito segundo o Acordo Ortográfico de 1990.



Gabriela Pedro



AUTORA: HELENA SOARES,  
DESIGNER E PROFESSORA





Foto: DR

Desafio para alunos

## Atreves-te a ser adolescente?



**A**dolescência, o mais recente fenómeno Netflix, está aí e a dar que falar.

A série britânica de quatro episódios, criada por Stephen Graham e Jack Thorne, com realização de Philip Barantini, foi filmada em plano-sequência, sem cortes, para aumentar a imersão do espectador na narrativa. Mas são os temas que levanta que estão a justificar trabalhos jornalísticos em todo o mundo, a motivar animadas discussões entre especialistas das mais diversas áreas e a ser assunto de conversa de muitos pais e professores, *posts* e *stories*.

De repente, parece que tudo gira à sua volta. E todos parecem ter mais perguntas do que respostas para as questões em foco. O PÚBLICO na Escola não é exceção!

Mas a nossa grande curiosidade é perceber como é que tu e os teus amigos olham para isto tudo. E, por isso, também estamos cheios de perguntas: como adolescentes, o que acham da série e do que ela nos traz sobre violência juvenil, misoginia e o papel dos pais na educação digital? Estes são assuntos das vossas conversas? O que sabem acerca disso? O que leva alguns jovens a entrar na “*manosfera*” e a identificarem-se com fenómenos como o da “cultura *incel*”? Crescer com o digital é mais fácil ou mais difícil? O que esperam, ou gostavam de poder esperar, dos adultos (pais, professores, decisores políticos) para vos ajudar a lidar com estes lados mais opacos do mundo digital? Esta mediatização pode ser útil ou causa-vos preocupação? Sentem que os vossos desafios estão a ser representados da melhor forma? Acham que têm sido ouvidos sobre estas questões?

### O que te propomos?

Que organizem um debate para falarem e ouvirem os vossos colegas quanto às principais questões levantadas pela série. Podem apresentar a proposta à Associação de Estudantes da escola e pedir ajuda na organização.

### Do que precisam?

- > Vejam (revejam) a série e selecionem curtas passagens que sugiram boas deixas para reflexão e debate com os vossos colegas;
- > Usem-nas para a abertura da sessão;
- > Decidam os tópicos que mais despertarão o interesse dos vossos colegas, de acordo com os segmentos da série que selecionaram;
- > Façam cartazes e *stories* para divulgar a vossa iniciativa. Não se es-

queçam de arranjar um título impactante, de mencionar hora, local e duração e, claro, de informar sobre o mote do debate (série *Adolescência*) para que os participantes saibam ao que vão;

- > Arranjem um espaço adequado para a lotação prevista e tratem de arranjar forma de acomodar os vossos colegas;
- > Definam quem vai moderar.

E se acharem que faz sentido, e nos quiserem ajudar a encontrar algumas respostas, partilhem connosco as vossas opiniões, através de [publiconaescola@publico.pt](mailto:publiconaescola@publico.pt).

### Nós queremos muito ouvir-vos!

Deixamos aqui alguns *links* para trabalhos do PÚBLICO relacionados com este assunto:

- > *O que aprender com Adolescência, o fenómeno Netflix do momento;*
- > *Adolescência: “Pensamos que os filhos estão seguros no quarto, mas o mundo entra-lhes pelas mãos”;*
- > *Na Internet contaminada pela misoginia, que futuro se constrói para as mulheres?*
- > *A série Adolescência pôs-nos a falar de incels. Quem são eles?*

---

Texto originalmente publicado no Boletim PÚBLICO na Escola de março de 2025.

---

O jornal PÚBLICO não é escrito segundo o Acordo Ortográfico de 1990.



AUTORA: LUÍSA GONÇALVES,  
PROFESSORA, COORDENADORA  
DO PÚBLICO NA ESCOLA





## Os incêndios florestais, a floresta portuguesa e o eucalipto

**A**no após ano, com o início da época dos incêndios rurais, reabre-se a discussão pública sobre as principais causas deste flagelo. Discute-se incessantemente a falta de meios para o combate, o ordenamento e gestão ineficazes e culpabiliza-se a por muitos designada floresta industrial, de forma leviana e sem efetuar uma reflexão dos factos.

### A floresta portuguesa em números

Relembramos as principais espécies florestais plantadas em Portu-

gal. De acordo como 6.º Inventário Florestal Nacional (IFN6), realizado em 2015 pelo Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), o mais recente até à data, dos 8910 mil hectares de superfície total do território português continental, os três usos do solo mais representativos são a floresta (36,1%), os matos e pastagens (31%) e a agricultura (23,5%).

Se olharmos apenas para a área florestal (3224 mil ha), as principais espécies que se destacam na floresta portuguesa continental são o eucalipto *Eucalyptus globulus* Labill.),

FOTO: ADRIANO MIRANDA



o pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) e o sobreiro (*Quercus suber* L.), que em conjunto representam 71% da superfície florestal de Portugal. Analisando por espécie, o eucalipto é a mais distribuída pelo território, ocupando 26% (845 mil ha), seguida do sobreiro e do pinheiro-bravo, com 22% cada uma (720 mil ha e 713 mil ha, respetivamente).

Embora com uma abordagem diferente, a mais recentemente publicada Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental de 2023 (COS2023), elaborada pela Direção-Geral do Território (DGT), também permite extrair dados oficiais mais atualizados sobre a floresta portuguesa. De acordo com esta, existe uma predominância da floresta de eucalipto (965 mil ha, 34% do total da área florestal), seguida da floresta do pinheiro-bravo (805 mil ha, 28%) e de sobreiro (384 mil ha, 14%).

Independentemente da fonte de informação, o estado atual da floresta portuguesa não é mais do que o resultado de intensos processos de reflorestação ocorridos ao longo do século XX. Inicialmente, até à década de 1970, as campanhas de reflorestação centraram-se em coníferas, sobreiro e azinheira. A partir da década de 1950, o eucalipto começou a expandir-se, contribuindo significativamente para o aumento da superfície florestal em Portugal.

## O fogo e a paisagem portuguesa

Não podemos esquecer que o fogo é um elemento inerente aos ecossistemas mediterrânicos desde tempos ancestrais, e permitiu que as espécies vegetais evoluíssem e desenvolvessem mecanismos de resistência e/ou resiliência. Como sabemos, o



**Devemos pensar que as áreas florestais não são ilhas isoladas dentro do território. Encontram-se inseridas neste, partilhando o espaço com outras ocupações, como por exemplo áreas urbanas, agrícolas, matos/incultos.**

fogo, seja de origem natural ou como ferramenta utilizada pelas pessoas, tem moldado a paisagem. Um exemplo disso é a sua utilização na renovação das pastagens para o gado.

Nas últimas décadas, diversos fatores estruturais e conjunturais do território contribuíram para o agravamento da magnitude e dos impactos dos incêndios rurais. Em numerosas ocasiões, transmite-se a ideia de o eucalipto ser o principal responsável por esta situação. No entanto, antes de culpabilizar uma qualquer ocupação/espécie florestal, será importante analisar de forma objetiva a informação e os trabalhos científicos disponíveis.

De acordo com o Relatório de Atividades de 2024, elaborado pela Agência para a Gestão Integrada de Fogo Rurais (AGIF), o número de ocorrências anuais tem vindo a diminuir nos últimos vinte anos, sendo que a maioria destes teve origem humana, geralmente associada a comportamentos negligentes. Ao contrário do que a opinião pública tende a concluir, o dispositivo de combate a incêndios é, de facto, bastante eficaz, salvo alguma desorganização que é inerente à própria dimensão dos incêndios. Segundo o mesmo relatório da AGIF, com base em dados da Agência Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC), entre 2021 e 2024, o tempo médio de chegada do primeiro meio de combate ao local de incêndio foi inferior a 16 minutos e, em 90% das ocasiões, os incêndios foram rapidamente extintos. No entanto, apesar deste sucesso, infelizmente é cada vez mais comum que, o fogo quando não dominado nas primeiras horas, escale para grandes incêndios florestais

A Casa das Ciências convida a que faça perguntas sobre os artigos "A Casa das Ciências explica".

Aqui: <https://www.casadasciencias.org/explica/form.php>



(>500 ha), extremamente destrutivos e difíceis de combater, que acabam por ser os responsáveis pela maior percentagem da área ardida. Em 2024, por exemplo, registaram-se 35 incêndios com mais de 500 ha, correspondendo a apenas 0,56% do total de ocorrências, mas tendo sido responsáveis por 84% da área ardida em Portugal.

Mas são os eucaliptais que ardem mais? Segundo dados do ICNF, entre 2001 e 2024, quase metade da área ardida em Portugal correspondeu a matos e pastagens (49,5%). O pinheiro-bravo foi a segunda espécie mais afetada (20,3%), seguida pelo eucalipto (18,9%). Vários estudos realizados em Portugal corroboram este facto, salientando a maior preferência do fogo pelas áreas de mato, apesar de estas representarem uma fração muito menor da paisagem em comparação com outras tipologias florestais (Barros et.al., 2014, Colaço, 2017). O porquê? Os matos são constituídos maioritariamente por combustíveis finos e altamente inflamáveis que promovem a propagação do fogo. Outro aspeto relevante é a orografia do território nacional, em que os elevados declives que compõem a nossa paisagem, lugares onde coexistem os matos, agudizam a propagação e velocidade do fogo.

É inequívoca a contribuição a nível económico, ambiental e social da indústria de base florestal construída à volta do eucalipto. E sim, para isto acontecer a área triplicou nos últimos 30 anos, mas não existem evidências ou relações que liguem esta expansão ao crescimento da área total ardida até ao momento (Fernandes et.al., 2019). De facto, apesar de representar mais de um quarto da área florestal portuguesa, a flores-

ta de eucalipto ardida corresponde apenas a 10% do total, sendo que a dimensão final dos fogos com início nestas áreas é semelhante aos originados noutros tipos de floresta (Fernandes et.al., 2019).

### **Não deixes que a árvore te impeça de ver a floresta**

A demonização do eucalipto surge acoplada aos incêndios que assolam o nosso país, mas existe alguma relação que se possa fazer? A evidência científica não suporta essa relação direta, mas destaca outros fatores que aumentam o risco de ocorrer fogo (e a sua propagação). De acordo com Beighley e Hyde (2018) os principais fatores são:

- o progressivo abandono da agricultura tradicional e das florestas associado ao êxodo rural para as áreas urbanas;
- a quase total ausência de práticas de silvicultura nos espaços florestais abandonados;
- a fragmentação e o tamanho da propriedade fundiária, que desincentivam o investimento na gestão florestal e no planeamento da prevenção de incêndios;
- as cada vez mais frequentes condições meteorológicas extremas com períodos de seca prolongada;
- as políticas públicas terem privilegiado o combate, em detrimento da prevenção.

Devemos pensar que as áreas florestais não são ilhas isoladas dentro do território. Encontram-se inseridas neste, partilhando o espaço com outras ocupações como por exemplo áreas urbanas, agrícolas, matos/incultos. Neste sentido, uma paisagem é mais resiliente ao fogo quanto melhor gerido e ordenado este-

ja o território, independentemente da composição da área florestal. Assim, um território sem gestão ativa tende a acumular biomassa, ou seja, combustível para arder, aumentando o risco de incêndio.

Quando falamos de gestão ativa, um dos aspetos a que nos referimos é a realização de ações que visam a diminuição da carga de combustível na paisagem de forma faseada e estratégica. Porém, convém referir que, mais do que uma espécie florestal em particular, aquilo que diferencia a propensão duma paisagem para arder é (1) a carga de combustível que acumula acima do solo, ou seja, a quantidade de combustível disponível para arder e (2) a estrutura vertical e horizontal da vegetação. Desta forma, a estrutura e a forma em que o mosaico de combustível se estende pela paisagem irá determinar o risco de um território (Fernandes, 2013). Assim, áreas florestais geridas de pinho, sobreiro ou eucaliptais apresentaram uma menor perigosidade de incêndio que outras sem gestão.

Este é o caso das plantações florestais de eucalipto, que, quando bem geridas, mantêm o equilíbrio entre os valores de conservação e de proteção. Uma boa gestão florestal assegura que a carga de combustível não ultrapassa limiares críticos, garantindo um combate seguro e eficiente em caso de incêndio. As plantações também têm um maior número de caminhos e faixas com baixa carga de combustível, permitindo que as equipas de combate a incêndios atuem rapidamente, impedindo a progressão das chamas. Devido a estas características, as florestas bem geridas, nomeadamente eucaliptais, são espaços que oferecem uma maior resistência à propagação do fogo.

## A madeira queimada é útil para a indústria da pasta e do papel?

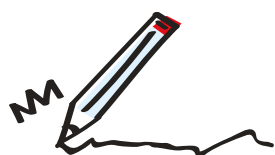
Há quem defenda a ideia de que os incêndios trazem benefícios à indústria da pasta e do papel, para se aproveitar da madeira queimada. Na verdade, acontece precisamente o contrário, a madeira queimada traz fortes impactos a esta indústria. A madeira queimada não é atrativa para os processos de produção de pasta e papel, dado que a remoção da casca queimada aumenta o risco de contaminação nos circuitos de produção de pasta. Para além da questão do processo fabril, os incêndios reduzem a disponibilidade de madeira a médio prazo, o que implica a perda de património em ativos florestais próprios e o aumento das importações de madeira, tornando o processo de produção de pasta e papel mais dispendioso.

## Resumindo...

- > As principais três espécies florestais principais de Portugal são o eucalipto, o pinheiro-bravo e o sobreiro, que representam aproximadamente um 70 % da floresta continental portuguesa.
- > O eucalipto não arde mais do que outras espécies; de facto, a ocupação do solo que mais tem ardido têm sido os matos e as pastagens.
- > O risco de incêndio rural de uma paisagem não está condicionado por uma espécie florestal, mas sim pela falta de gestão do território, que se traduz numa maior acumulação de biomassa disponível para arder.
- > Os incêndios florestais também provocam prejuízos à indústria da pasta e do papel, diminuindo a disponibilidade de madeira e encarecendo o processo de produção.

## Bibliografia consultada para a realização deste documento

- Agência para a Gestão Integrada de Fogos Rurais. (2025). *Relatório anual de atividades do Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais (SGIFR) 2024* (versão retificada). AGIF.
- Barros, A., & Pereira, J. (2014). Wildfire selectivity for land cover type: Does size matter? *PLoS ONE*, 9(1), e84760.
- Beighley, M., & Hyde, A. (2018). *Portugal wildfire management in a new era: Assessing fire risks, resources and reforms*. 2018 Report.
- Colaço, C. (2017). *Bases para uma educação ambiental orientada para a diminuição do risco e aumento da resiliência das comunidades aos incêndios florestais em Portugal* (Tese de doutoramento). Universidade de Santiago de Compostela.
- Direção-Geral do Território. (2023). *Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental 2023 (COS2023)* [Cartografia digital]. Lisboa: Direção-Geral do Território. <https://snig.dgterritorio.gov.pt>
- Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. (2024). *Áreas ardidas vs uso e ocupação do solo 1996-2024* [Base de dados em formato Excel]. ICNF. <https://www.icnf.pt>
- Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. (2019). *IFN6 – 6.º Inventário Florestal Nacional: Relatório final*. Lisboa.
- Fernandes P.M. (2013). Fire-smart management of forest landscapes in the Mediterranean basin under global change. *Landscape and Urban Planning* 110: 175-182
- Fernandes, P., Guiomar, N., & Rossa, C. (2019). Analysing eucalypt expansion in Portugal as a fire-regime modifier. *Science of the Total Environment*, 666, 79-88.





# A Casa das Ciências Explica



## Urânio Rico, Urânio Pobre. O que é o enriquecimento de Urânio?

**E**m 22 de junho de 2025, o jornal PÚBLICO noticiou que os Estados Unidos da América atacaram três instalações nucleares do Irão localizadas nas regiões de Fordow, Natanz e Isfahan. O objetivo terá sido comprometer o plano nuclear desse país, nomeadamente a capacidade de enriquecimento de Urânio. Mas o que é o enriquecimento de Urânio e por que razão é tão importante?

O Urânio é um elemento químico metálico, radioativo, encontra-

do na Natureza. É, sem dúvida, um dos elementos mais cruciais e controversos do nosso tempo, principalmente devido à sua dupla utilização, nomeadamente como fonte de energia e como componente essencial para armas nucleares.

O Urânio é o elemento químico de maior massa que pode ser encontrado na Natureza em quantidades apreciáveis. É o quadragésimo oitavo elemento mais abundante da crosta Terrestre e surge em muitos minérios, sendo o mais abundante a *Pechblenda* ou *Uraninite*, que é uma

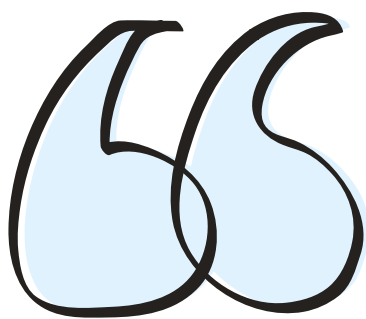
Imagem de satélite do complexo de enriquecimento de urânio de Fordow nas montanhas perto da cidade iraniana de Qom  
FOTO: MAXAR TECHNOLOGIES HANDOUT / EPA



mistura de óxidos de Urânio. Os dados mais recentes da World Nuclear Association indicam que, em 2022, o maior produtor mundial foi o Cazaquistão (21,2 mil toneladas de Urânio) seguido do Canadá (7,4 mil toneladas). Portugal iniciou atividade mineira de extração de Urânio em 1913, tendo intensificado a sua produção após a II Guerra Mundial, para exportação. A mina da Urgeiriça, no distrito de Viseu, chegou a ser considerada uma das mais importantes na Europa, cessando a sua atividade no ano de 2001.

Este elemento químico surge na natureza em três formas distintas, designadas por isótopos: Urânio-238 ( $^{238}\text{U}$ ), Urânio-235 ( $^{235}\text{U}$ ) e Urânio-234 ( $^{234}\text{U}$ ), e nas percentagens médias de 99,27%, 0,72% e 0,01%, respetivamente. O que as distingue é o número de partículas subatômicas que constituem os núcleos dos seus átomos. Os três isótopos possuem no núcleo 92 partículas subatômicas de carga positiva, designadas “protões”, mas um número distinto de “neutrões”, partículas de carga nula, respetivamente 146, 143 e 142. Assim, isótopos de um dado elemento partilham o mesmo número de protões, apresentando por isso o mesmo comportamento químico, mas possuem diferentes massas que alteram fundamentalmente as suas propriedades físicas.

Os três isótopos são naturalmente radioativos mas o núcleo do Urânio-235, ao contrário dos outros, tem a capacidade de sofrer fissão quando é bombardeado por neutrões. Neste processo, cada núcleo atômico dá origem a dois outros mais leves, libertando uma grande quantidade de energia e mais neutrões que, por sua vez, podem atingir outros nú-



**Portugal iniciou atividade mineira de extração de Urânio em 1913, tendo intensificado a sua produção após a II Guerra Mundial, para exportação.**

cleos atômicos de Urânio-235, criando dessa forma uma reação em cadeia autossustentável, mas que é possível controlar para não desencadear numa explosão. O potencial energético de um grama de Urânio-235 que sofre fissão completa é de aproximadamente 24000 kWh (quilowatt-hora), isto é, o calor equivalente ao que é libertado por mil aquecedores elétricos de 1000 W a funcionar durante 24 horas. Para obter a mesma energia seria necessário queimar cerca de três toneladas de carvão ou dezasseis barris de petróleo. Essa eficiência energética é o que torna o Urânio-235 tão valioso para a produção de eletricidade em centrais nucleares e, ao mesmo tempo, tão perigoso para o desenvolvimento de armas nucleares. A capacidade de gerar tanta energia a partir de uma massa tão pequena é o cerne da sua importância estratégica e do intenso controlo internacional sobre a sua produção e utilização.

O Urânio é utilizado para fins pacíficos em centrais nucleares, onde o calor gerado pela fissão do Urânio-235 é usado para ferver água, produzir vapor e fazer girar turbinas que geram eletricidade. A energia nuclear como fonte de produção de eletricidade tem gerado debates mais ou menos acalorados em diversos países sobre as vantagens e desvantagens da sua utilização. Por um lado, é uma fonte de energia de baixa emissão de carbono, o que a torna uma alternativa forte do ponto de vista da sustentabilidade ambiental, mas levanta sérias preocupações com a segurança e o armazenamento de resíduos radioativos. Atualmente, a França destaca-se como o país mais dependente desta fonte energética, com quase 70%

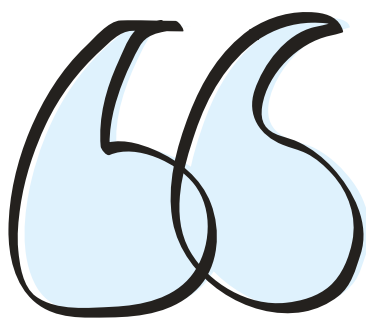


da sua eletricidade a ser gerada por energia nuclear. A outra faceta mais sombria do enorme potencial energético do Urânio é a sua utilização para fins bélicos na construção de armas nucleares.

A concentração média de 0,7% de Urânio-235 nos minérios da Terra é insuficiente para qualquer uma destas finalidades, sendo necessário aumentar a sua proporção, isto é proceder ao seu enriquecimento, que é um processo industrial meticuloso e energeticamente exigente. Para ser usado como combustível de um reator nuclear, o Urânio precisa de ser enriquecido até proporções entre 3% e 5% de Urânio-235, um nível conhecido como Urânio de baixo enriquecimento (LEU - *Low-Enriched Uranium*). Porém, para ser usado numa arma nuclear, essa concentração deve atingir cerca de 85% ou mais de Urânio-235, o chamado Urânio de alto enriquecimento (HEU - *Highly-Enriched Uranium*). Uma vez enriquecido, uma pequena quantidade de Urânio pode ser suficiente para criar uma explosão atômica devastadora.

### Como funciona o processo de enriquecimento?

A esmagadora maioria das tecnologias de enriquecimento requer que o Urânio esteja em estado gasoso. O método mais comum de enriquecimento é a ultracentrifugação. Para isso, é necessário que o Urânio natural seja convertido num gás chamado hexafluoreto de Urânio,  $\text{UF}_6$ , que é um composto com um átomo de Urânio e seis átomos de Flúor. Esse gás é então introduzido em ultracentrifugadoras em forma de altos e finos cilindros ocos que rodam a enor-



O elemento químico Urânio é um recurso natural ao qual o engenho humano foi capaz de associar um poder imenso para iluminar e alimentar cidades ou para as destruir.

mes velocidades, podendo atingir atualmente cem mil rotações por minuto. Como a massa da molécula que contém o isótopo Urânio-238 é ligeiramente superior à que contém o Urânio-235, a força centrífuga faz com que as moléculas de  $^{238}\text{UF}_6$  se concentrem nas pa-

redes externas da centrífuga, enquanto as de  $^{235}\text{UF}_6$  permaneçam mais próximas do centro.

A força centrífuga é uma força aparente ou inercial que resulta da rotação do referencial em que se encontra o corpo. Todos nós sentimos essa força quando viajamos de automóvel e entramos numa rotunda; também sabemos que quanto maior for a velocidade a que circulamos, mais apertada for a curva e mais pesados formos, maior é a força que nos empurra contra a porta do automóvel (na realidade essa força é diretamente proporcional ao quadrado da velocidade e à massa do objeto, e é inversamente proporcional ao raio da trajetória). No caso do gás hexafluoreto de Urânio, a diferença de massas das moléculas  $^{235}\text{UF}_6$  e  $^{238}\text{UF}_6$  é tão pequena que uma só centrífugadora não é suficiente para efetuar a separação isotópica. Para aumentar a eficácia do processo, utiliza-se uma longa sequência de milhares de ultracentrifugadoras, designada “disposição em cascata”, em que o gás, ligeiramente enriquecido numa, passe para uma nova etapa de enriquecimento na unidade seguinte, repetindo-se este processo de centrifugação em frações gasosas cada vez mais enriquecidas em  $^{235}\text{U}$ , até que a concentração desejada seja atingida. Os rotores das ultracentrifugadoras devem ser feitos de materiais muito resistentes e leves, como ligas de alumínio de alta resistência ou compósitos de fibra de carbono, e devem operar num vácuo quase perfeito para minimizar o atrito. Compreensivelmente, a precisão necessária para produzir e coordenar o funcionamento

de milhares de ultracentrifugadoras em cascata é um desafio de engenharia imenso.

O gás  $UF_6$  enriquecido é posteriormente tratado quimicamente, num processo designado “reconversão”, transformando-o em dióxido de Urânio ( $UO_2$ ), que é uma forma sólida, estável e adequada para ser usada como combustível em reatores nucleares.

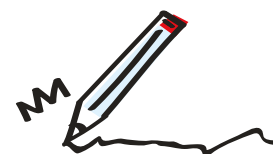
As instalações de enriquecimento geram resíduos, sendo o Urânio empobrecido, que consiste principalmente no isótopo  $^{238}U$ , o maior subproduto, que requer cuidados especiais para ser armazenado a longo prazo em local seguro. No entanto, a maior preocupação associada ao enriquecimento de Urânio é o risco de proliferação nuclear. A mesma tecnologia de centrifugação utilizada para produzir combustível para reatores pode ser reconfigurada para produzir Urânio para armas. Uma cascata de ultracentrifugadoras pode ser reorganizada para re-enriquecer o LEU (3% a 5% de  $^{235}U$ ) até atingir as elevadas propor-

ções típicas do HEU. Devido à sua sensibilidade, as estações de enriquecimento são muitas vezes subterrâneas ou fortemente protegidas para evitar ataques ou sabotagem, o que contribui também para o sigilo e a desconfiança em torno de programas nucleares. O Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares, que entrou em vigor em 1970, prevê que os inspetores da Agência Internacional de Energia Atômica fiscalizem o funcionamento das centrais de enriquecimento de Urânio, mas a sua atuação em certos países é muitas vezes dificultada pelo secretismo imposto pelos respetivos regimes políticos.

Em conclusão, o elemento químico Urânio é um recurso natural ao qual o engenho humano foi capaz de associar um poder imenso para iluminar e alimentar cidades ou para as destruir. As ultracentrifugadoras são ferramentas essenciais em qualquer programa nuclear e foco de intensa e constante vigilância internacional.

A Casa das Ciências convida a que faça perguntas sobre os artigos “A Casa das Ciências explica”.

Aqui: <https://www.casadasciencias.org/explica/form.php>



TEXTO DE **ALEXANDRE MAGALHÃES**,  
DOCENTE FCUP/PORTO  
EMAIL: [ALMAGALH@FC.UP.PT](mailto:ALMAGALH@FC.UP.PT)



Mapa da operação militar apresentado em junho de 2025 no Pentágono. FOTO: U.S. DOD / VIA REUTERS



# A Casa das Ciências Explica



## Método de Hondt

De que forma são distribuídos os lugares de deputado no Parlamento? E por que razão às vezes se ouve dizer que o método não é completamente justo? Já vamos perceber melhor.

**C**omo recentemente houve eleições para a Assembleia da República Portuguesa, talvez seja oportuno esclarecer o método de eleição que tem sido usado em Portugal – o chamado **método de Hondt** – bem como algumas questões que esse método coloca.

Muito sumariamente, o método de Hondt é uma forma de fazer a distribuição de lugares no Parlamento, em eleições proporcionais, especialmente em sistemas de listas fechadas, como muitas vezes acontece em eleições legislativas na Europa. O

objetivo é distribuir os assentos no Parlamento pelos diversos partidos concorrentes, de forma proporcional ao número de eleitores que cada partido ou lista recebeu.

Para explicar em que consiste, vamos analisar um exemplo mais simples que vos é familiar.

Suponhamos que são marcadas eleições para a Federação Académica de uma universidade. A Federação é responsável por representar os estudantes e defender os seus interesses. A universidade é composta por várias escolas (**Faculdade de Ciências, Faculdade de Letras,**

As eleições legislativas para a Assembleia da República foram no dia 18 de maio  
FOTO: Nuno Ferreira Santos

Faculdade de Economia, Faculdade de Engenharia, etc.). Cada escola funciona como um “círculo eleitoral”.

Às eleições concorrem várias listas candidatas (os “partidos políticos”), cada uma com diferentes propostas e ideias para a Federação. Por exemplo:

# VOTA

**LISTA A**

“Inovação e Tecnologia”

**LISTA B**

“Cultura e Desporto”

**LISTA C**

“Apoio Social e Académico”

**LISTA D**

“Sustentabilidade e Ambiente”

Cada escola tem um número de delegados a eleger para a Federação, proporcional ao número de estudantes matriculados nessa escola. Assim, por exemplo:

**Faculdade de Engenharia**

12.000 eleitores; 12 delegados a eleger.

**Faculdade de Economia:**

8.000 eleitores; 8 delegados a eleger.

**Faculdade de Ciências**

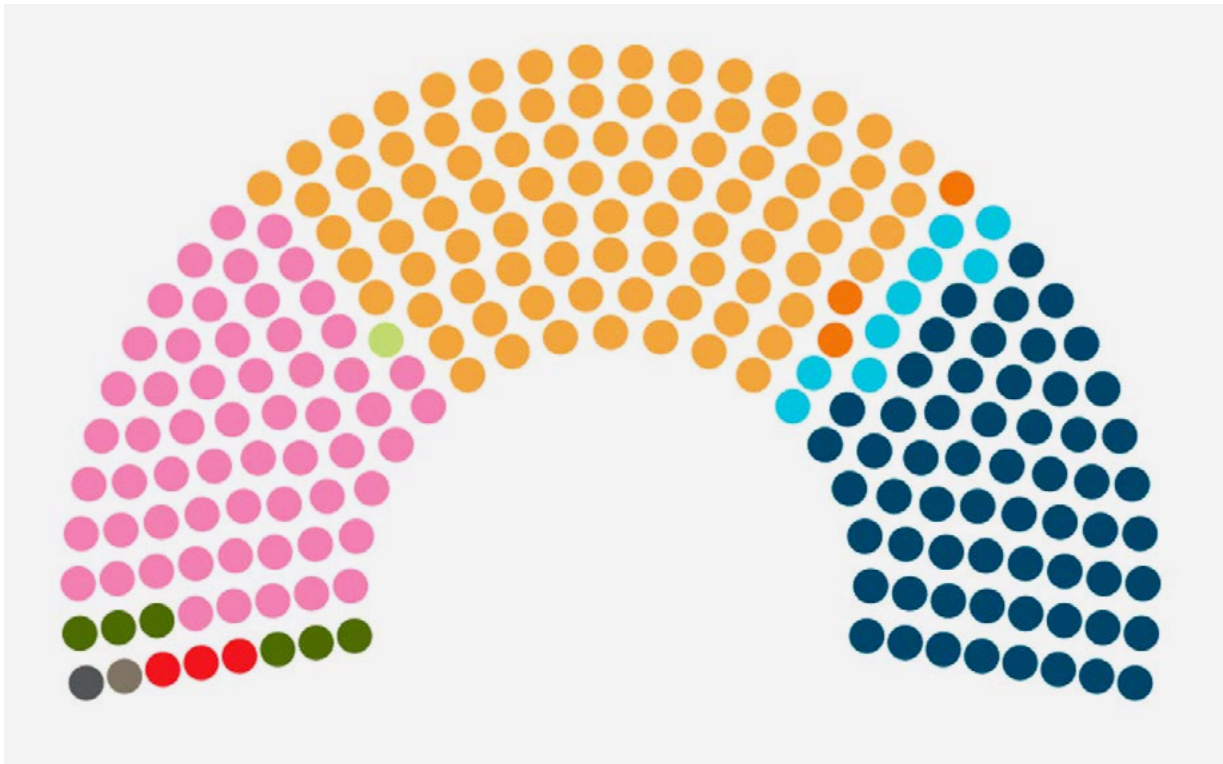
5.000 eleitores; 5 delegados a eleger.

**Faculdade de Arquitetura**

8.000 eleitores; 8 delegados a eleger.

**Faculdade de Letras**

10.000 eleitores; 10 delegados a eleger.



Chegou o dia das eleições, após uma campanha em que as 4 listas discutiram e promoveram os respetivos programas em várias assembleias, muito participadas, durante um mês.

Para simplificar a discussão, vamos analisar o que aconteceu numa das escolas. O mesmo método será aplicado às restantes. Suponhamos então que os resultados na Faculdade de Engenharia (que tinha 12 000 eleitores para eleger 12 delegados), foram os seguintes:

> **Abstenção:** 30%, isto é, 3.600 não votaram.

> **Votos Nulos:** Percentagem de votos inválidos. Por exemplo, votos em mais do que uma lista, votos ilegíveis mal preenchidos, etc.: 5% dos votos expressos, isto é, 5% dos 12.000 - 3.600 = 8.400 votos expressos, o que dá  $(5 \times 8.400) / 100 = 420$  votos nulos.

> **Votos úteis** = 12.000 (eleitores) - 3.600 (abstenções) - 420 (votos nulos dos votos expresso) = 7.980.

Após a contagem dos votos úteis, concluiu-se que estes foram distribuídos pelas 4 listas concorrentes da seguinte forma:

**LISTA A:**

“Inovação e Tecnologia”  
2.080 votos

**LISTA B:**

“Cultura e Desporto”  
1.200 votos

**LISTA C:**

“Apoio Social e Académico”  
2.400 votos

**LISTA D:**

“Sustentabilidade e Ambiente”  
2.300 votos



Perante estes resultados, como se repartem os 12 delegados, a que a Faculdade de Engenharia tem direito, pelas 4 listas concorrentes?

Vamos aplicar o método de Hondt. Como? O processo consiste de várias etapas, com se indica a seguir:

| Lista   | Votos úteis | Divisão por 1 | Divisão por 2 | Divisão por 3                | Divisão por 4 |
|---------|-------------|---------------|---------------|------------------------------|---------------|
| Lista A | 2.080       | 2.080         | 1.040         | 693 <sub>(arredondado)</sub> | 520           |
| Lista B | 1.200       | 1.200         | 600           | 400                          | 300           |
| Lista C | 2.400       | 2.400         | 1.200         | 800                          | 600           |
| Lista D | 2.300       | 2.300         | 1.150         | 767 <sub>(arredondado)</sub> | 575           |

1) Ordenamos **todos** os números da tabela por ordem decrescente. Apenas os que resultaram das divisões feitas no ponto anterior (são 16) e independentemente da linha ou coluna em que estão. Obtemos a seguinte lista ordenada, em que entre parêntesis assinalamos a linha (Lista) em que ocorrem: 2.400 (C); 2.300(D); 2.080(A); 1.200(B); 1200(C); 1.150(D); 1.040(A); 800(C); 767(D); 693(A); 600(B); 600(C), 575 (D); 520 (A); 400 (B) e, finalmente, 300 (B).

2) Como temos 12 delegados para eleger, basta agora escolher os primeiros doze números da lista anterior. Obtemos (números a amarelo) sucessivamente 2.400 (C); 2.300(D); 2.080(A); 1.200(B); 1200(C); 1.150(D); 1.040(A); 800(C); 767(D); 693(A); 600(B); 600(C) – entre parêntesis estão as listas.

3) O resultado final na Faculdade de Engenharia foi, por isso, o seguinte:

- Lista A elege 3 delegados;
- Lista B elege 2;
- Lista C elege 4; e, finalmente, a
- Lista D elege 3 delegados.

Este processo é repetido em cada escola da universidade. No final, somam-se os delegados eleitos por cada lista em todas as faculdades para determinar a composição final da Federação Académica.

A analogia com a situação das eleições legislativas é a seguinte:

Federação académica = Parlamento português; Faculdades = Círculos eleitorais; Listas = Partidos políticos; Delegados = deputados; Estudantes = eleitores recenseados.

O leitor pode consultar aqui o “[Mapa Oficial n.º 1/2025](#)” da Comissão Nacional de Eleições, que mos-

tra o número de eleitores registados em cada círculo eleitoral, o número de deputados a eleger para a Assembleia da República em 18 de maio de 2025, bem como a distribuição desses deputados pelos diferentes círculos eleitorais (distritos).

Pode ainda ver na página da Casa das Ciências uma simulação em Python, “Método de Hondt.py”, do método de Hondt, para testar os resultados acima explicados. Pode até adaptá-lo a outras situações.

### Algumas observações e questões:

> **Abstenções:** diminuem a participação eleitoral, mas não afetam diretamente a proporcionalidade dos sistemas que usam apenas os votos válidos para os cálculos. Um alto nível de abstenção pode levantar questões sobre a legitimidade do processo eleitoral e o nível de responsabilidade e compromisso dos eleitores.

> **Votos Nulos:** reduzem o número total de votos válidos, o que pode afetar a distribuição dos lugares, especialmente em sistemas com margens estreitas. Votos nulos podem indicar falta de informação ou confusão dos eleitores sobre como votar corretamente.

Para mitigar o impacto das abstenções e votos nulos, deve investir-se em campanhas de informação e sensibilização para incentivar a participação e garantir que os eleitores tenham uma informação, o mais isenta e completa possível, sobre o que propõe cada partido e ainda sobre a exequibilidade das propostas.

> **O método de Hondt pode ser “injusto”,** prejudicando certos partidos, especialmente em cenários com muitos partidos, incluindo vários “pequenos partidos”. Eis algumas situações em que isso se manifesta:

> **Favorecimento de Partidos Maiores:** o método de Hondt tende a favorecer partidos maiores em detrimento dos menores. Isso ocorre porque a forma como os quocientes são calculados (dividindo o número de votos por 1, 2, 3, etc.) dá uma vantagem inicial aos partidos com mais votos. Eles conseguem “ocupar” os primeiros assentos de forma mais fácil, enquanto os partidos menores lutam para obter os assentos restantes.

> **“Desperdício” de Votos em Partidos Pequenos:** em distritos onde há muitos partidos pequenos a concorrer, é comum que muitos deles não consigam atingir um quociente alto o suficiente para eleger um representante. Os votos que recebem são, portanto, “desperdiçados” no sentido de que não contribuem para a eleição de alguém.

> **Impacto da Distribuição Geográfica dos Votos:** o método de Hondt é aplicado a cada círculo eleitoral separadamente. Poderá, por isso, acontecer que um partido possa ter um número considerável de votos a nível nacional, mas, se esses votos estiverem dispersos por vários distritos, ele poderá não conseguir eleger nenhum

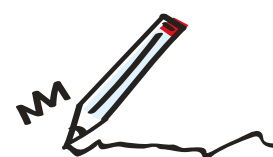
representante. Isso é especialmente problemático para partidos pequenos que não têm uma base de apoio concentrada em nenhuma região específica.

Convido o leitor a apresentar situações concretas ilustrativas destas situações e de outras em que eventualmente haja partidos prejudicados. Consulte os resultados das eleições de 18 de maio deste ano, e descubra possíveis “injustiças” deste tipo.

A Casa das Ciências convida a que faça perguntas sobre os artigos “A Casa das Ciências explica”.  
Aqui: <https://www.casadasciencias.org/explica/form.php>

No portal da Casa das Ciências, poderá encontrar uma versão mais completa deste artigo, onde se analisam outros métodos de eleição. Convidamos o leitor a ler essa versão.

Texto originalmente publicado no Boletim PÚBLICO na Escola de junho de 2025.



TEXTO DE AUTOR: JOÃO NUNO TAVARES,  
DIRETOR DA CASA DAS CIÊNCIAS  
E-MAIL: [JNTAVAR@FC.UP.PT](mailto:jntavar@fc.up.pt)



# A Casa das Ciências Explica



Foto: Tiago  
Bernardo Lopes  
/PÚBLICO

## O apagão do dia 28 de abril de 2025

Na ausência de conclusões, perceber o que está em causa ajuda a entender o que se discute.

No passado dia 28 de abril, um grande “apagão” afetou Portugal e Espanha, deixando milhões de cidadãos sem eletricidade e criando uma situação de alto risco nos serviços críticos ligados à saúde, segurança, distribuição e outros.

Uma das explicações possíveis seria um fenómeno raro chamado “**vibração atmosférica induzida**”,

em que mudanças bruscas de temperatura causam oscilações nas linhas de alta tensão. Essas oscilações poderiam ter interrompido a sincronização entre as redes elétricas, levando a falhas em cascata e, em última instância, ao colapso da rede (*blackout*) ou “apagão”.

Vamos tentar explicar este fenómeno, de forma simples (e até simplista), recorrendo a uma analogia, não exata, mas sugestiva, entre re-



des elétricas e redes hidráulicas, que são mais fáceis de entender.

Uma rede (ou grafo) é constituída por vários nós e ligações (linhas de transmissão) entre eles. Numa rede elétrica ou hidráulica existem nós de produção, nós de consumo e nós de distribuição. A eletricidade consiste num fluxo de eletrões que se movem ao longo das linhas de transmissão. De forma análoga, nas redes hidráulicas temos um fluxo de moléculas de água que se movem ao longo dos canos de transmissão.

A corrente elétrica (hidráulica) é a quantidade de eletrões (moléculas de água) que passam por um ponto num determinado período de tempo. A tensão elétrica corresponde à pressão da água no cano. Por último, a resistência elétrica é a oposição ao fluxo de eletrões - corresponde ao atrito dentro de um cano, que dificulta a passagem das moléculas de água.

### Equilíbrio constante

Uma rede elétrica (hidráulica) precisa de manter um equilíbrio constante entre a eletricidade (água) que é produzida ou injetada (oferta) e a eletricidade (água) que é consumida (procura). Além disso, deve estar sincronizada, isto é, todos os geradores (nós produtores) devem operar em sincronia, ou seja, produzir eletricidade com a mesma frequência. Isso garante que a eletricidade flui suavemente entre diferentes áreas. Na analogia hidráulica, a “sincronização” é a coordenação entre as diferentes fontes de abastecimento (reservatórios, poços, rios) e sistemas de bombagem, para garantir um fluxo constante e equilibrado de água em toda a rede.

Esta “sincronização” é fundamental para a estabilidade da rede. Essencialmente ela garante: uma pressão constante na rede, evitando picos ou quedas bruscas; que a injeção de água, pelas diferentes fontes, seja

Subestação elétrica de Ronda, na Andaluzia.

Foto:  
Jon Nazca  
/Reuters



coordenada para atender à procura em diferentes áreas da rede; possibilidade de monitorizar e controlar os níveis dos reservatórios, para garantir que haja água suficiente para atender à procura e para lidar com emergências.

A perda de “sincronização” numa rede hidráulica, traduz-se em variações significativas na pressão em diferentes partes da rede; flutuações na injeção, que provocam falta de água em algumas áreas e excesso noutras, e podem conduzir ao colapso da rede (*blackout* ou “apagão”).

### Falhas em cascata

Por exemplo, se uma estação de bombagem falhar repentinamente e se não houver um plano de contingência para compensar a perda de pressão, áreas distantes podem ficar sem água. Se a falta de coordenação entre as fontes de abastecimento impedir uma resposta rápida, o problema pode agravar-se e conduzir a falhas em cascata, culminando num “apagão”.

Vamos agora ver quais as principais causas de um “apagão” elétrico (hidráulico):

1) Falha numa ou mais fontes de abastecimento - por exemplo numa estação de bombagem (que garantem a manutenção da pressão na rede), ou, na analogia elétrica, paragem de um ou mais geradores.

2) Rotura de uma linha de transmissão. Por exemplo, se um cano principal que transporta grandes volumes de água se romper (devido a corrosão, pressão excessiva, ou danos externos), o fluxo de água é interrompido e grandes quantidades de água são perdidas. Na analogia elétrica, uma linha de transmissão de alta tensão que cai, interrompendo o fornecimento de eletricidade.

3) Picos de procura: por exemplo, durante uma onda de calor, a procura por água pode exceder a capacidade da rede, levando a uma queda na pressão ou até mesmo a falta de água em algumas áreas. Na analogia elétrica, isto é semelhante a uma procura excessiva de eletricidade (uso excessivo de eletrodomésticos, etc.) que sobrecarrega a rede.

4) Falhas em cascata: uma falha inicial (por exemplo, a rotura de um cano) pode levar a outras falhas (por exemplo, a perda de pressão faz com que as bombas parem de funcionar), resultando num colapso generalizado da rede. O mesmo acontece na analogia elétrica.

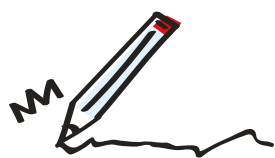


Poderá haver múltiplas causas para o que aconteceu no dia 28 de abril. Regressemos, porém, a uma das mais plausíveis, de acordo com algumas opiniões especializadas – o fenómeno raro chamado “Vibração Atmosférica Induzida” (VAI).

Para perguntas dos leitores:  
[www.casadasciencias.org](http://www.casadasciencias.org/explica/form.php)  
[/explica/form.php](http://www.casadasciencias.org/explica/form.php)



Na analogia hidráulica, a “sincronização” é a coordenação entre as diferentes fontes de abastecimento (reservatórios, poços, rios) e sistemas de bombagem, para garantir um fluxo constante e equilibrado de água em toda a rede.



TEXTO DE AUTOR: JOÃO NUNO TAVARES,  
DIRETOR DA CASA DAS CIÊNCIAS  
E-MAIL: JNTAVAR@FC.UP.PT



Resumindo, um *blackout* ou “apagão” elétrico (hidráulico) é uma interrupção generalizada do fornecimento de eletricidade (água), causada por falhas na fonte de abastecimento, estações de bombagem, canos principais, ou devido a outros fatores como congelamento, picos de procura, etc. Assim como numa rede elétrica, a resiliência de uma rede hidráulica depende da redundância (múltiplas fontes de abastecimento), capacidade de resposta a emergências e manutenção adequada da infraestrutura.

Como o leitor concluirá, poderá haver múltiplas causas para o que aconteceu no dia 28 de abril. Regressemos, porém, a uma das mais plausíveis, de acordo com algumas opiniões especializadas - o fenómeno raro chamado “**Vibração Atmosférica Induzida**” (VAI), com a qual iniciamos este artigo. Em termos simples, é um fenómeno em que condições atmosféricas específicas (principalmente variações rápidas e extremas de temperatura) causam movimentos ou vibrações incomuns nas linhas de transmissão de alta tensão. Como exemplos: grandes diferenças abruptas de temperatura,

ao longo de uma linha de transmissão podem criar tensões térmicas desiguais no material do condutor; variações de vento também podem influenciar, especialmente se houver padrões de vento que criem vórtices (turbilhões) ao redor dos cabos; em certas condições atmosféricas (alta humidade, superfícies ásperas), podem ocorrer descargas elétricas à volta das linhas de alta tensão, que pode gerar vibrações.

Como resultado, as linhas de transmissão começam a oscilar ou a vibrar de forma anormal, podendo causar fadiga no material dos cabos e das estruturas de suporte, levando a danos ou ruturas. E, como vimos atrás, isto pode provocar falhas em cascata que culminarão, eventualmente, num “apagão”.

Será esta a explicação? Temos de esperar pelos relatórios em curso.

Mas a expectativa é que este artigo elucide o leitor sobre o que está em causa, para que possa compreender melhor o que está a ser discutido.

---

Texto originalmente publicado no Boletim PÚBLICO na Escola de abril de 2025.



