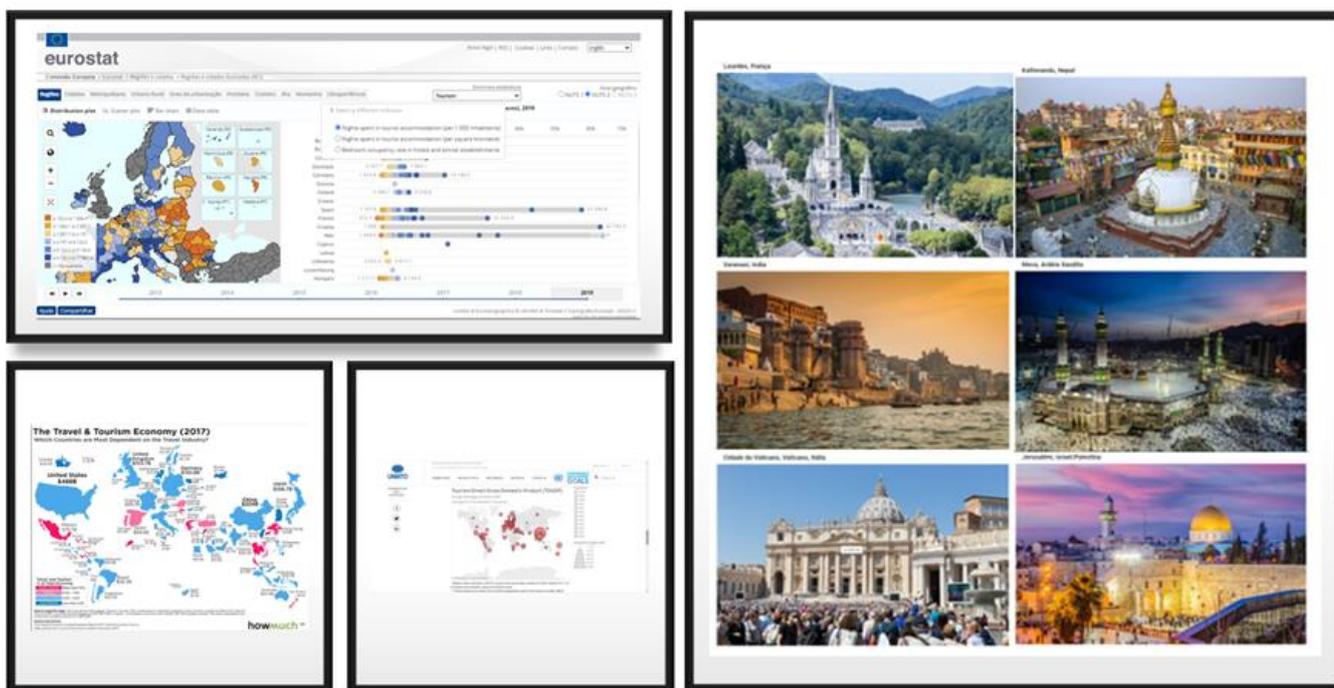




Amosfera

Poluição atmosférica e Efeito de Estufa

Riscos mistos



Este APROFGEO@INFORMA reúne um conjunto de informações relacionadas com a atmosfera e os riscos mistos de modo a apoiar os professores na sua atual atividade letiva com propostas de recursos e de atividades, passíveis de serem exploradas com os alunos, nas aulas de Geografia e de Cidadania e Desenvolvimento.

A informação aqui reunida é atualizada e traduz a visão multiescalar importante na abordagem à poluição atmosférica e aos riscos mistos (Mundo, Europa e Portugal). A utilização apropriada de *Big data* e de *webSIG*, permite uma visualização instantânea e interativa, gráfica e cartográfica pormenorizada e multifatorial dos fenómenos, visualmente é muito mais atrativa e apelativa e representa uma mais-valia na transposição didática dos conteúdos. Acresce a isto, o estímulo à utilização destas por iniciativa própria e autonomia em pesquisas futuras e outros contextos.

Na última página estão identificadas as Atividades do Dia [disponíveis em www.aprofgeo.pt (MENU NOVIDADES-> ATIVIDADE DO DIA)] e do GEORED [disponíveis em [Recursos - Geored \(mec.pt\)](http://Recursos-Geored(mec.pt))] relacionadas com a temática desta edição.

Aprendizagens Essenciais

Ensino Básico

1º Ciclo

3º Ano: Reconhecer o modo como as modificações ambientais (desflorestação, incêndios, assoreamento, poluição) provocam desequilíbrios nos ecossistemas e influenciam a vida dos seres vivos (sobrevivência, morte e migração) e da sociedade. Identificar um problema ambiental ou social existente na sua comunidade (resíduos sólidos urbanos, poluição, pobreza, desemprego, exclusão social, etc.), propondo soluções de resolução. 4º Ano: Reconhecer de que forma a atividade humana interfere no oceano (poluição, alterações nas zonas costeiras e rios, etc.).

2º Ciclo

6º Ano: Localizar em diferentes representações cartográficas as principais áreas de proteção ambiental em Portugal. Identificar fatores responsáveis por problemas ambientais que afetam o território nacional. Exemplificar ações a empreender, no sentido de solucionar ou mitigar problemas ambientais que afetam o território nacional, relacionando-os com os ODS.

3º Ciclo

9º Ano: Identificar a interferência do Homem no sistema Terra-Ar-Água (poluição atmosférica, smog, chuvas ácidas, efeito de estufa, rarefação da camada do ozono, desflorestação, poluição da hidrosfera, degradação do solo, desertificação). Identificar soluções técnico-científicas que contribuam para reduzir o impacto ambiental das atividades humanas (ex.: rearboração, utilização de produtos biodegradáveis, energias renováveis; 3Rs, etc.) Aplicar as Tecnologias de Informação Geográfica, para localizar, descrever e compreender contrastes no desenvolvimento sustentável. Investigar problemas ambientais concretos a nível local, nacional e internacional. Identificar situações concretas de complementaridade e interdependência entre lugares, regiões ou países na resolução de problemas ambientais. Apresentar soluções para conciliar o crescimento económico, o desenvolvimento humano e o equilíbrio ambiental. Consciencializar-se para a necessidade de adotar medidas coletivas e individuais, no sentido de preservar o património natural, incrementar a resiliência e fomentar o desenvolvimento sustentável. Participar e/ou desenvolver campanhas de sensibilização ambiental tendo em vista transformar os cidadãos em participantes ativos na proteção dos valores da paisagem, do património e do ambiente.

Aprendizagens Essenciais

Ensino Secundário

Geografia A—Ensino Regular

11º Ano: Analisar a evolução das políticas nacionais e as ações da União Europeia, entre outras entidades não europeias, em matéria ambiental. Identificar as principais áreas protegidas em Portugal, interpretando mapas (em formato analógico e/ou digital). Debater as prioridades da política ambiental da União Europeia. Relacionar a localização dos principais espaços de proteção ambiental e o seu contributo para o equilíbrio sustentável de ordenamento do território.

Ensino Secundário

Geografia—Cursos Profissionais

B2: Participar de forma ativa em campanhas de sensibilização da comunidade para as medidas de prevenção e proteção face aos riscos meteorológicos e às alterações climáticas. B3: Participar em campanhas de promoção de literacia florestal, como, por exemplo de monitorização da floresta, de plantação de espécies autóctones ou em debates sobre a gestão e ordenamento da floresta. B9: Identificar as principais áreas protegidas em Portugal, interpretando diferentes tipos de mapas. Relacionar a localização dos principais espaços de proteção ambiental e o seu contributo para o equilíbrio sustentável de ordenamento do território, analisando casos concretos. Debater as prioridades da política ambiental da UE, evidenciando reflexão crítica e argumentação fundamentada. Analisar a posição relativa de Portugal na Europa e no mundo, com base nas dinâmicas políticas e económicas da UE e no processo de globalização, emitindo opiniões sobre situações concretas.

Área de Integração – Cursos Profissionais

Tema-Problema 3.3.: Investigar situações de degradação ambiental, a partir da aplicação de metodologias de resolução de problemas, detetando casos de défice ecológico à escala local e/ou regional. Problematizar os impactos do esgotamento de recursos naturais e da degradação ambiental, debatendo a necessidade de promoção de uma ecocidadania multiescalar. Refletir sobre possíveis soluções e/ou medidas de mitigação para os principais problemas ambientais, ajustadas à promoção de um desenvolvimento sustentável, ilustrando casos concretos.

Nota: Basta carregar nas imagens para aceder aos links.

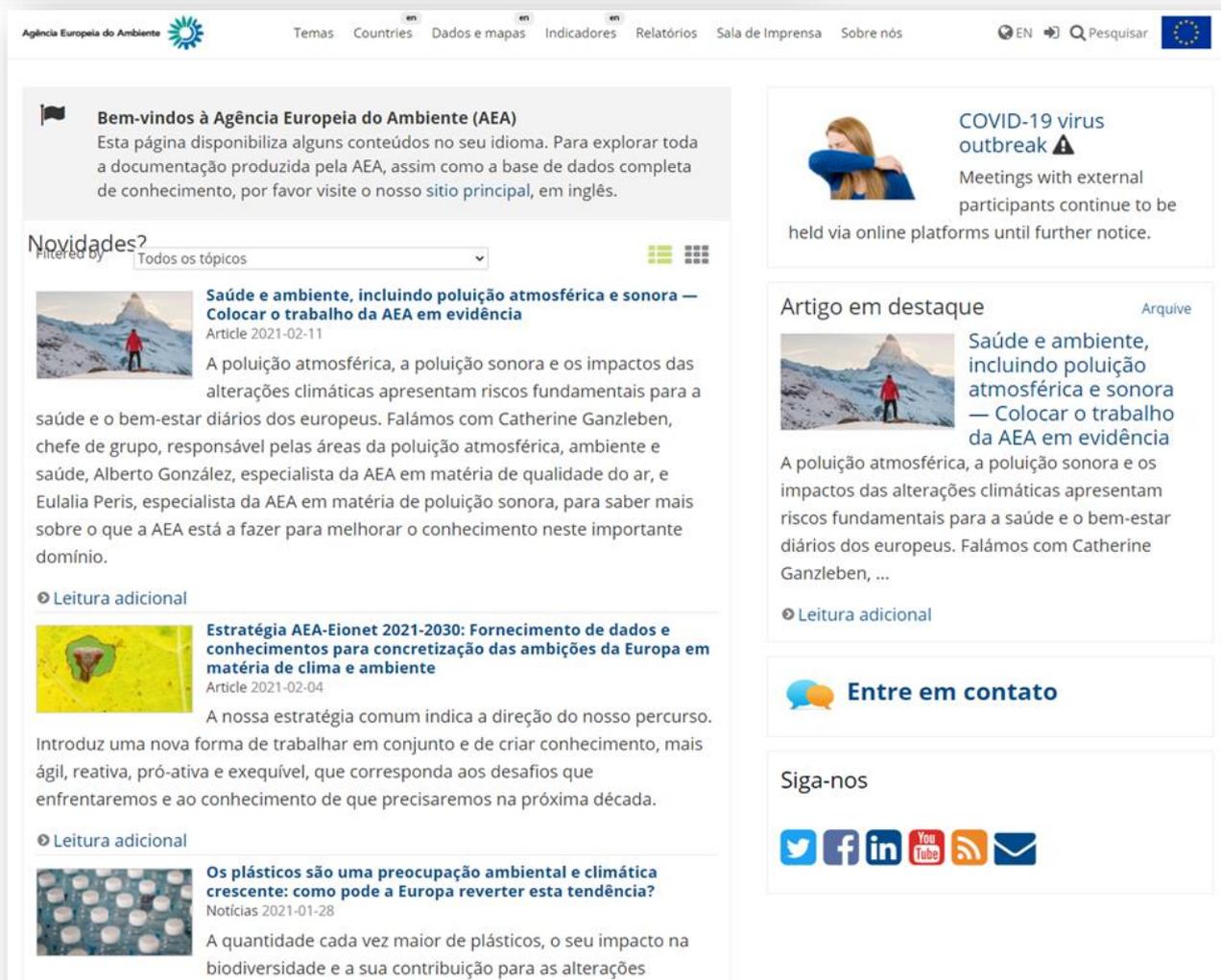
POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA

1) Agência Europeia do Ambiente



Descrição: Página sobre poluição atmosférica: o que é? Principais gases poluidores, fontes emissoras, causas e consequências. Contém vídeos explicativos.

Fonte: Agência Europeia do Ambiente





Descrição: o Portal do Estado do Ambiente contém um conjunto de informação gráfica e infografia. Relacionado com a economia e ambiente, energia e clima, água e solos e biodiversidade.

Fonte: Portal do Estado do Ambiente



Artigo – Estado Ambiente

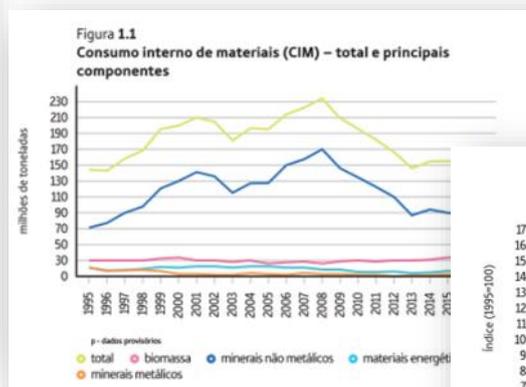
Descrição: Artigo sobre o “Estado Ambiente” para o horizonte 2030. “Europa não atingirá os seus objetivos para 2030 sem medidas urgentes nos próximos 10 anos para fazer face à taxa alarmante de perda de biodiversidade, ao aumento dos impactos das alterações climáticas e ao consumo excessivo de recursos naturais. O mais recente relatório "Estado do Ambiente" da Agência Europeia do Ambiente (EEA) afirma que a Europa enfrenta desafios ambientais de escala e urgência sem precedentes.



Artigo – Relação entre qualidade do ar e mortalidade na Europa

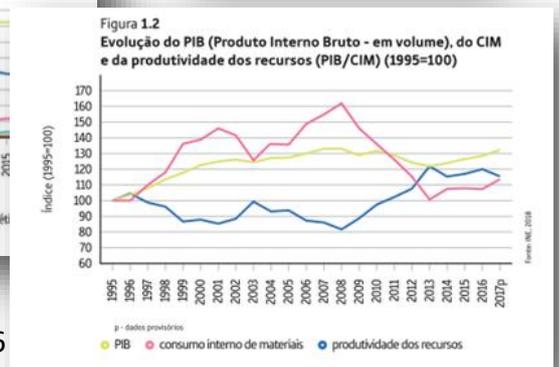


Outbook 2020 sobre o Estado do Ambiente europeu



Relatório do Estado do Ambiente

Página 26



Nota: Basta carregar nas imagens para aceder aos links.

Descrição: Poluição atmosférica: o que é? Principais gases poluidores, fontes emissoras, causas e consequências. Contém vídeos explicativos.

Por **Lília de Lima Andrade**
Graduada em Ciências Biológicas (UNESP, 2001)
Mestre em Agronomia (UNESP, 2005)
Especialização em Gestão Ambiental (Anhangüera, 2010)

Faça os exercícios!

Sempre abrir.

A **poluição atmosférica** se dá pelo aumento da quantidade de **gás carbônico** (CO₂) que acentua o **efeito estufa** e contribui para o **aquecimento global**, pelas partículas em suspensão no ar provenientes de diversas fontes como grãos de poeira, restos orgânicos de **queimadas** e de incinerações, fuligem de **combustíveis fósseis**, esporos de fungos, grãos de **polén** e outros. Também contribuem gases como **monóxido de carbono** (CO), **dióxido de enxofre** (SO₂), **ozônio** (O₃), dióxido de nitrogênio (NO₂) e **hidrocarbonetos** como o **metano** (CH₄).



Indústrias lançam milhões de toneladas de poluentes na atmosfera todos os anos. Foto: Tatiana Groetskaya / Shutterstock.com

Fonte: InfoEscola



Fonte: Ecycle



Portal sobre a qualidade do ar em Portugal

Nota: Basta carregar nas imagens para aceder aos links.

EFEITO DE ESTUFA - MECANISMO



Descrição: Informação e estatísticas sobre o Efeito de Estufa

Fonte: Comissão Europeia Ambiente para jovens europeus



Descrição: Vídeo sobre o Efeito de Estufa

Fonte: Portal dos Resíduos sólidos

Efeito de Estufa

A - A radiação solar atravessa a atmosfera. A maior parte da radiação é absorvida pela superfície terrestre e aquece-a

B - Alguma da radiação solar é reflectida pela Terra e atmosfera, de volta ao espaço

C - Parte da radiação infravermelha (calor) é reflectida pela superfície da terra, mas não regressa ao espaço, pois é reflectida de novo e absorvida pela camada de gases de estufa que envolve o planeta. O efeito é o aquecimento da superfície terrestre e da atmosfera.

ATMOSFERA

O processo que cria o efeito estufa é natural e é responsável pelo aquecimento do planeta. Certos gases, como o dióxido de carbono, criam uma espécie de telhado, como o de uma estufa, sobre a Terra - daí o nome do fenómeno -, deixando a luz do Sol entrar e não deixando o calor sair. Se não existisse efeito de estufa, a temperatura da superfície terrestre seria, em média, cerca de 34°C mais fria do que é hoje.

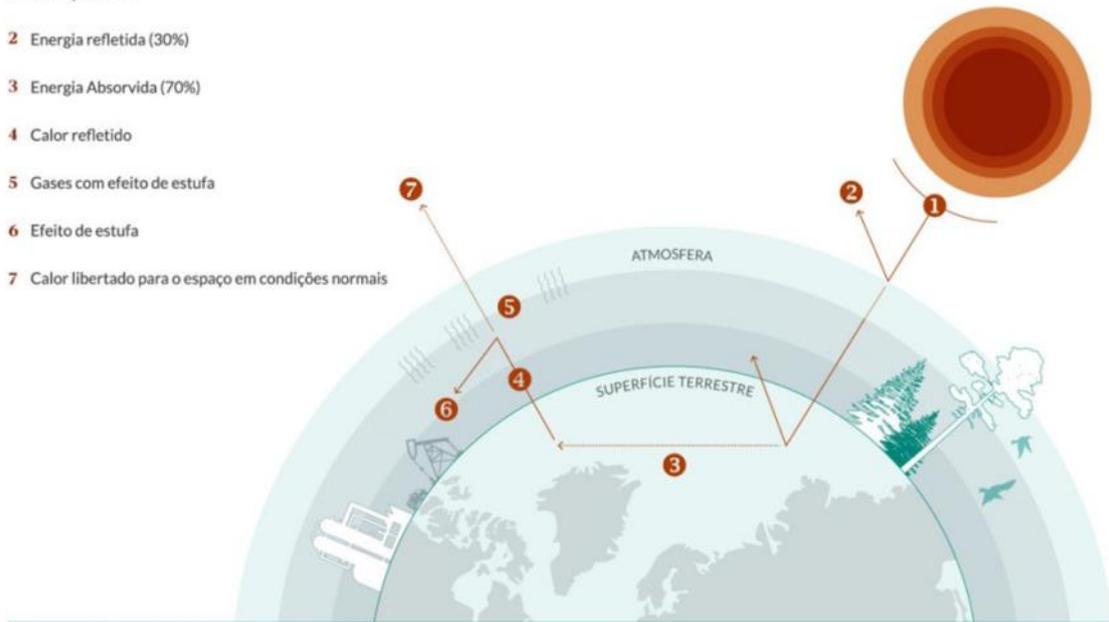
Descrição: Infografia sobre Efeito de estufa

Fonte: Jornal Público

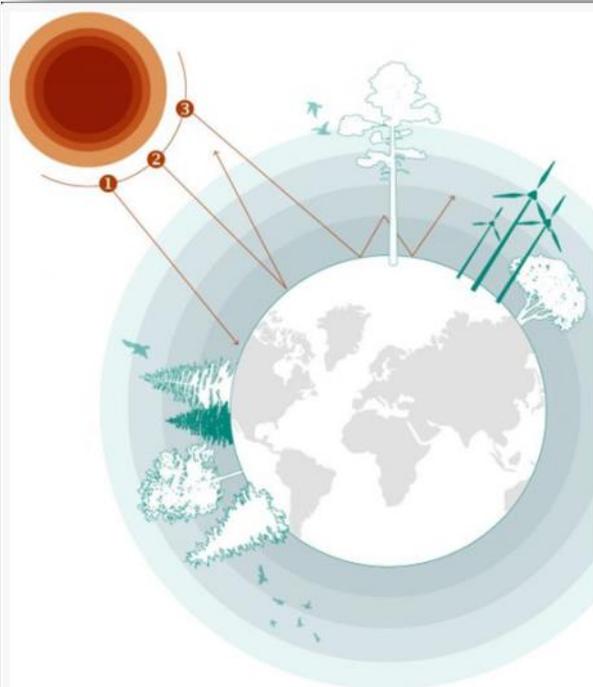
Descrição: Qual é a relação entre gases com efeito de estufa e alterações climáticas? Qual a relação entre alterações climáticas e florestas?

Tem havido um aumento de emissões de GEE desde a Revolução Industrial. O dióxido de carbono é o GEE mais emitido, principalmente devido à queima de combustíveis fósseis, sendo por isso o que mais contribui para o aquecimento global.

- 1 Radiação Solar
- 2 Energia refletida (30%)
- 3 Energia Absorvida (70%)
- 4 Calor refletido
- 5 Gases com efeito de estufa
- 6 Efeito de estufa
- 7 Calor libertado para o espaço em condições normais



Fonte: Clima em Curso



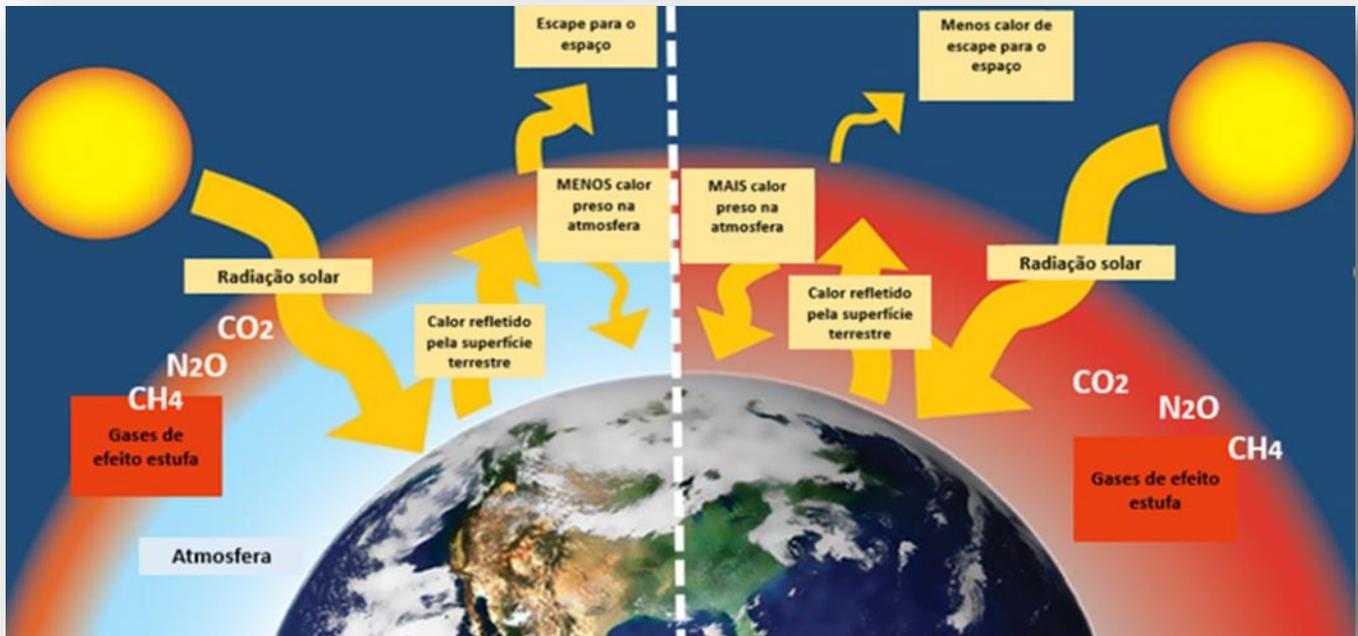
O que é o efeito de estufa?

- 1 A radiação solar atravessa a atmosfera. A maior parte é absorvida pela superfície terrestre, aquecendo-a.
- 2 Uma parte da radiação é refletida de volta para o espaço, pelas nuvens e superfície terrestre.
- 3 Outra parte da radiação – infravermelhos (calor) – é refletida pela superfície terrestre, mas não regressa ao espaço. É absorvida e irradiada pela camada de gases com efeito de estufa que envolve o planeta, tendo como efeito o aquecimento da superfície terrestre.

Fonte: Florestas.PT

Nota: Basta carregar nas imagens para aceder aos links.

Descrição: Você sabe o papel da sua fazenda na emissão de gases de efeito estufa?



Fonte: Pasto com Ciência

Descrição: Vídeo sobre O que é o efeito de estufa? (em inglês)



Fonte: National Geographic

Descrição: Infografia sobre Efeito de estufa

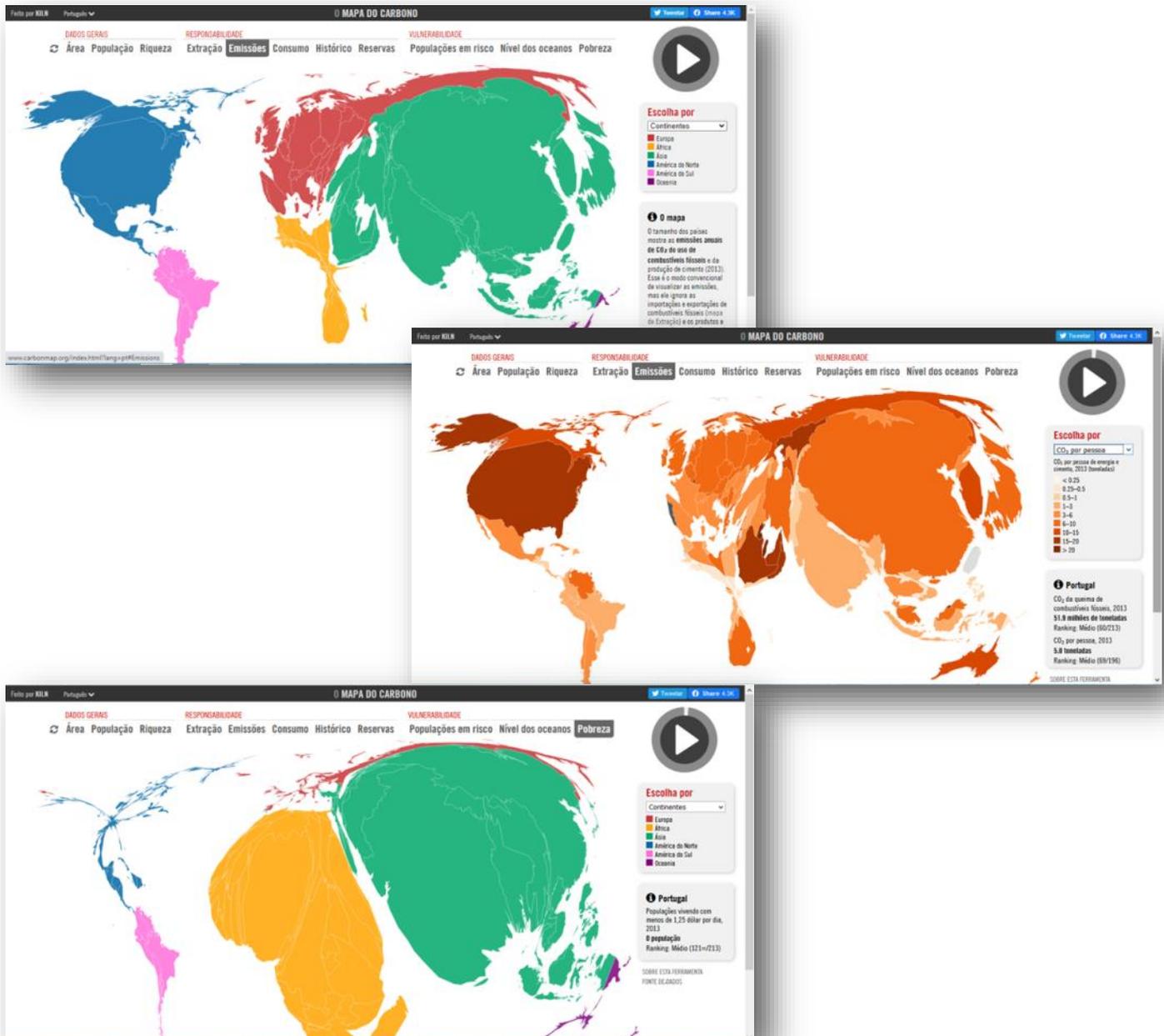


Fonte: Clima em curso

EFEITO DE ESTUFA – POLUIDORES e CAUSAS

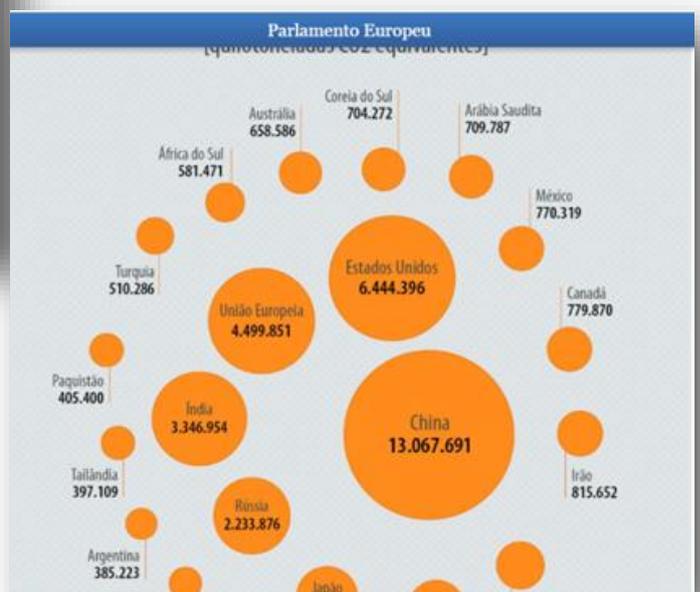
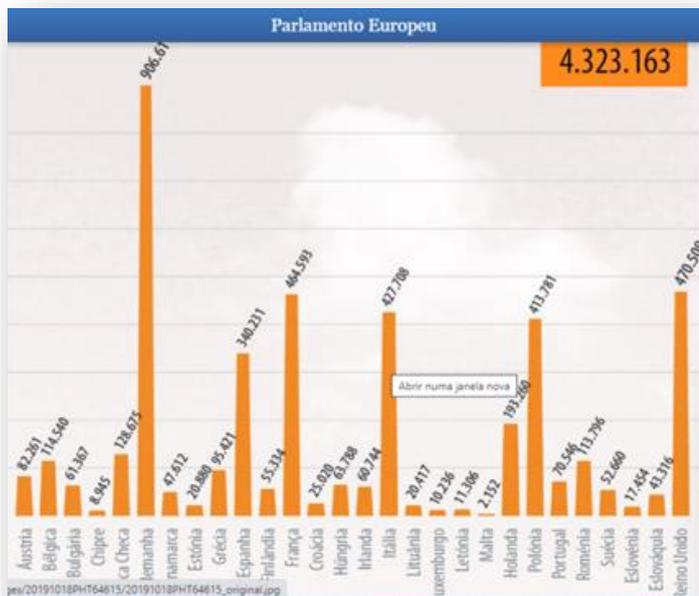
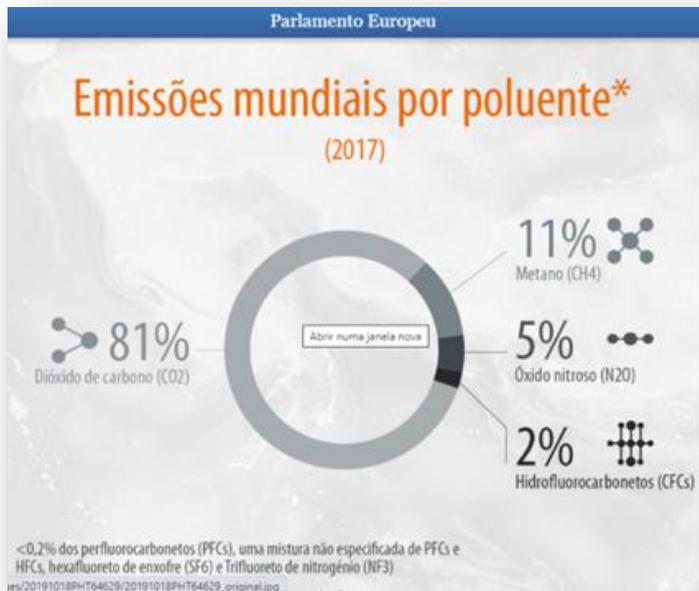
Jornal “TheGuardian”

Descrição: mapa interativo que permite aceder, a nível mundial, por continente e país (fazendo um clique em cima do país), a variáveis relacionadas com a extração, emissão, consumo, histórico e reservas relacionadas com o dióxido de carbono, para além de outras variáveis de natureza demográfica, económica e ambiental. As anamorfoses criadas, à medida que se selecionam as variáveis, representam o espaço geográfico distorcido em função da proporcionalidade entre os territórios com base nos diferentes valores de cada variável.



Fonte: Jornal “TheGuardian”

Parlamento Europeu - Infografias



Climatewatch

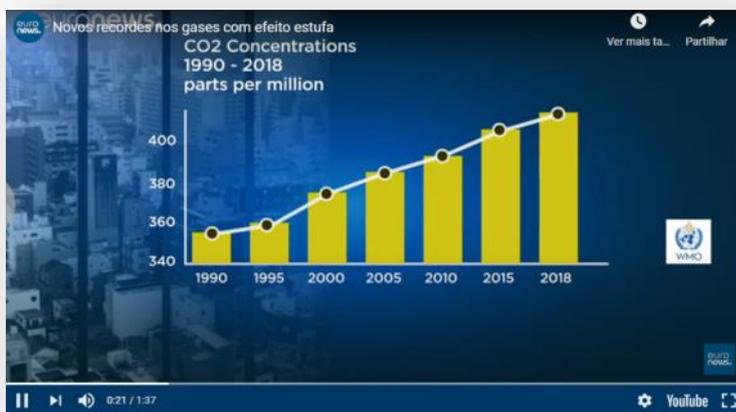
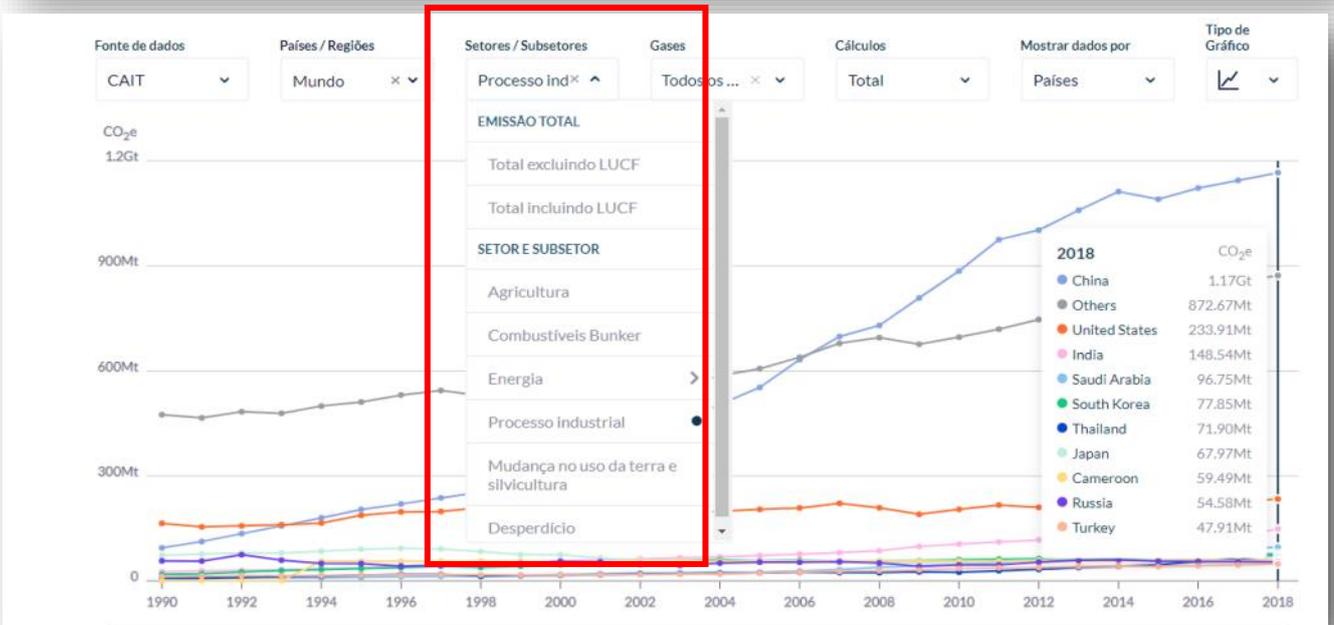
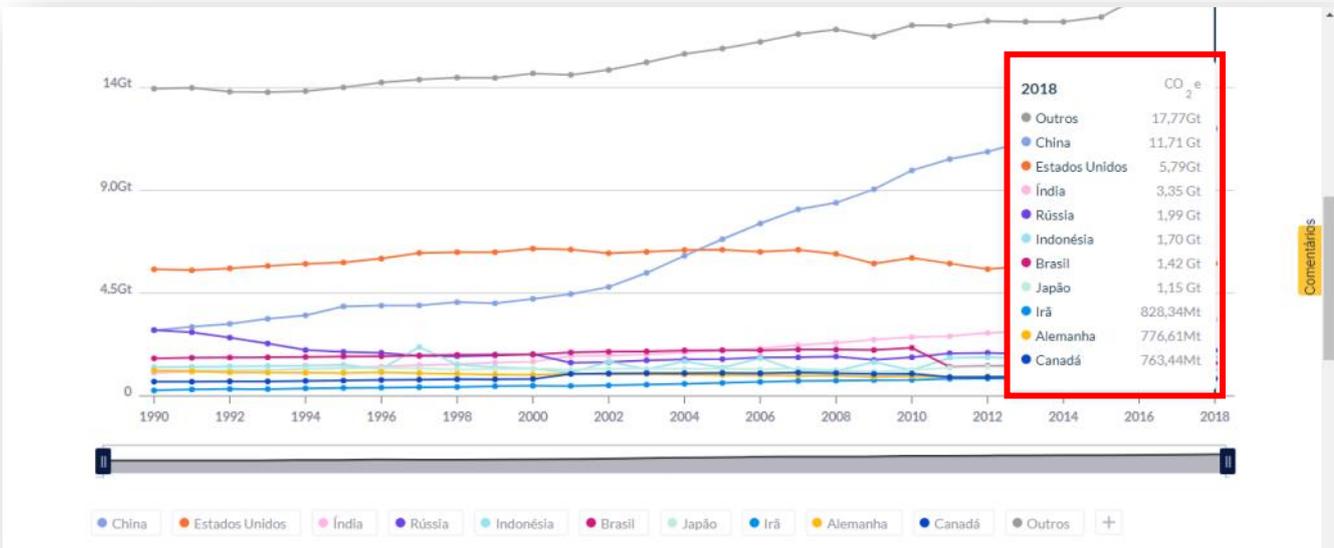
Descrição: Gráfico interativo que permite aceder à evolução da emissão de GEE.

Possibilidade de:

- Efetuar comparações entre grupos regionais (por exemplo, UE com BRICS, principais poluidores, G20, África subsariana, etc) e entre países no conjunto da União Europeia, ou, até mesmo, a nível mundial;
- Quantificar as emissões de GEE por setor (agricultura, processo industrial, energia, etc);
- Quantificar as emissões por tipo de GEE (CO₂, metano, etc).



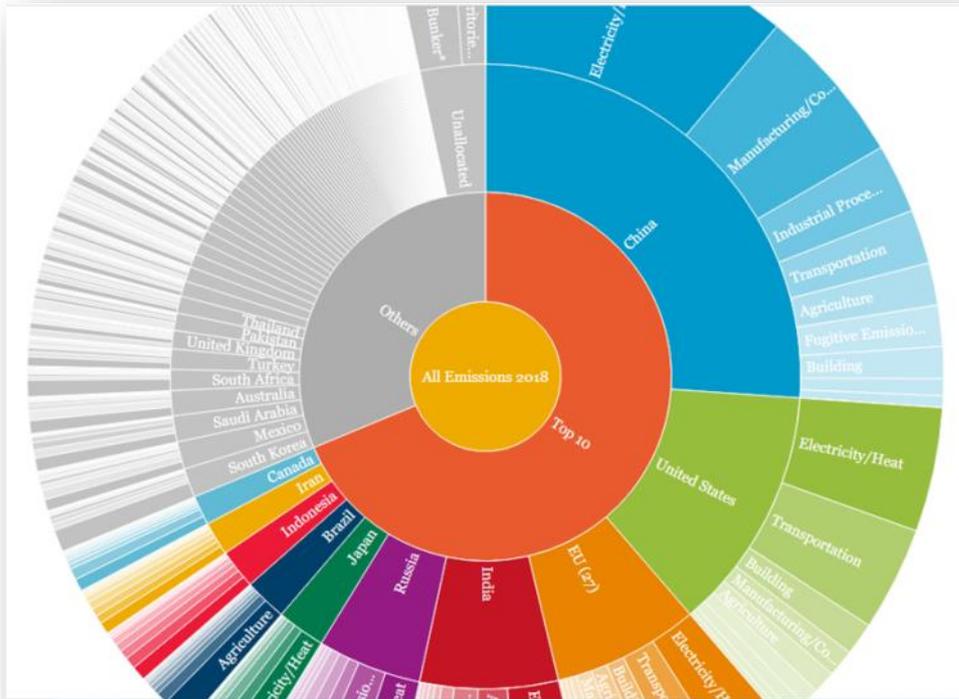
Climatewatch



Descrição: Novos recordes nos GEE

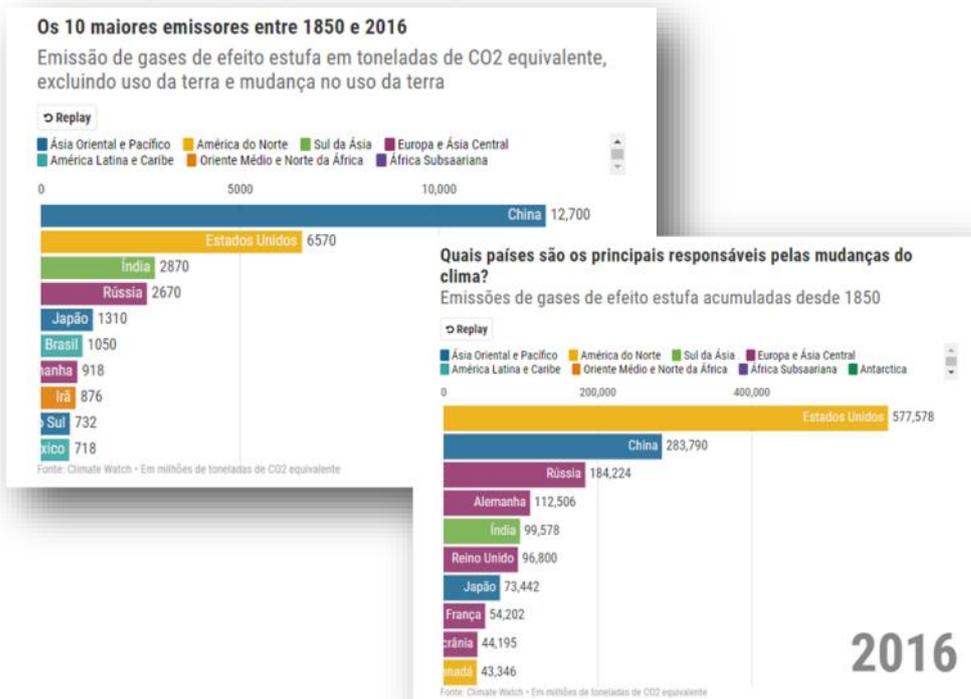
Fonte: Euronews

Descrição: Gráfico interativo - Top 10: Países com maior emissão de GEE e Percentagem de emissão de GEE por setor de atividade



Fonte: World Resources Institute

Descrição: Gráficos animados (1850-2016) - Top – Os 10 maiores emissores e Países responsáveis pelas mudanças climáticas



Fonte: WRI Brasil



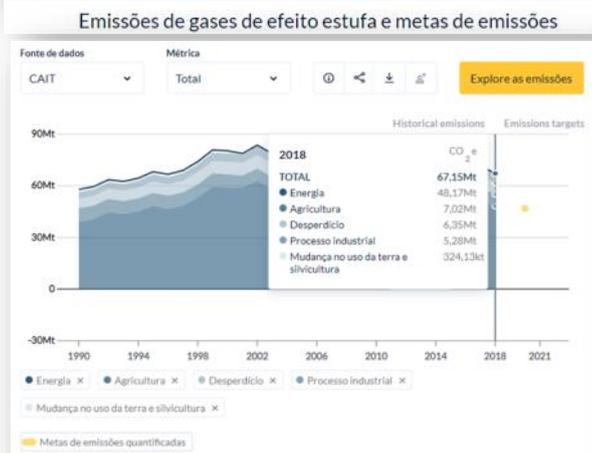
Descrição: Aumento dos GEE provenientes da agricultura

Fonte: FAO



Descrição: Vídeo Emissões de GEE

Fonte: Portal do Estado do Ambiente em Portugal



Descrição: Gráfico interativo e mapa interativo sobre as emissões de GEE em Portugal

Fonte: Climatewatch

Descrição: Causas do efeito de estufa

WWF logo and navigation menu: Quem somos, O que fazemos, Conteúdos, APOIA, OUR PLANET.

Home » O Nosso Planeta » Alterações Climáticas » Causas

Causas

O chamado efeito estufa é um fenómeno natural que permite a existência de vida no Planeta Terra.

É causado por um conjunto de gases que, ao convergirem na atmosfera, provocam uma protecção especial contra os raios solares nocivos e que podem provocar o aquecimento excessivo do planeta. Assim, a Terra consegue manter uma temperatura média global de +15°C em vez de -18°C.

Contudo, há mais de uma década, cientistas em todo o mundo ficaram em estado de alerta quando se aperceberam do **aumento da temperatura do Planeta a um ritmo sem precedentes**. Ao estudarem as causas deste fenómeno encontraram uma **relação directa entre o aquecimento global e o aumento das emissões dos chamados gases de efeito estufa** provocado pelas sociedades humanas

Fonte: Associação Natureza Portugal

Descrição: os incêndios de 2017 e os GEE

EMISSIONES DE GASES COM EFEITO DE ESTUFA ATINGEM RECORDES EM PORTUGAL EM 2017

29 Abril 2019
Categoria: Alterações Climáticas, Atualidade

A seca, os incêndios e o uso de carvão na produção de eletricidade levaram a um recorde de emissões de gases em 2017 em Portugal, o ano com maiores emissões associadas ao uso do solo e floresta, segundo a associação Zero.

Fonte: Ambiente magazine

TSF logo and navigation menu: Portugal, Mundo, Desporto, Futuro, Programas, Lifestyle, Liga.J

Vacas lideram aumento das emissões metano em Portugal

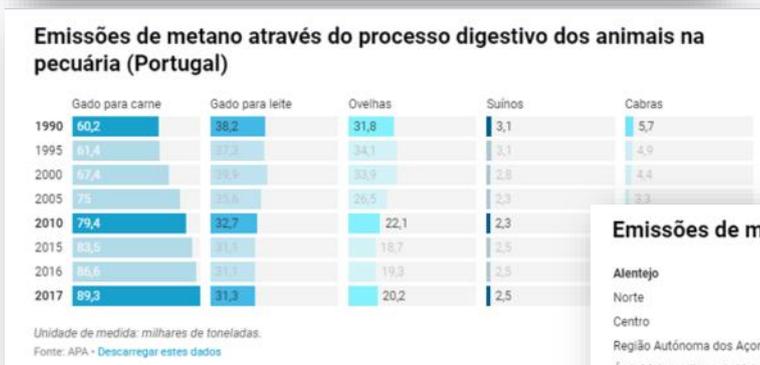
A agricultura destronou os resíduos e passou a ser a principal fonte de metano, um dos gases com mais efeitos de estufa.

Por Nuno Guedes
09 Outubro, 2019 • 07:22

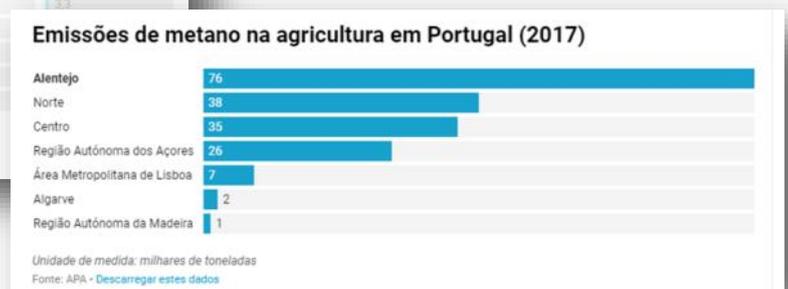
Facebook, Twitter, WhatsApp, E-mail, Comentar

Descrição: Criação de gado bovino como principal fonte de metano

Fonte: Notícia TSF



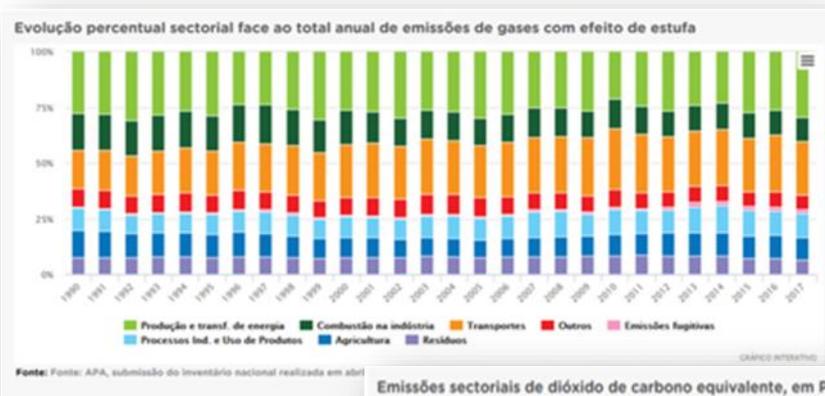
Fonte: Audio TSF





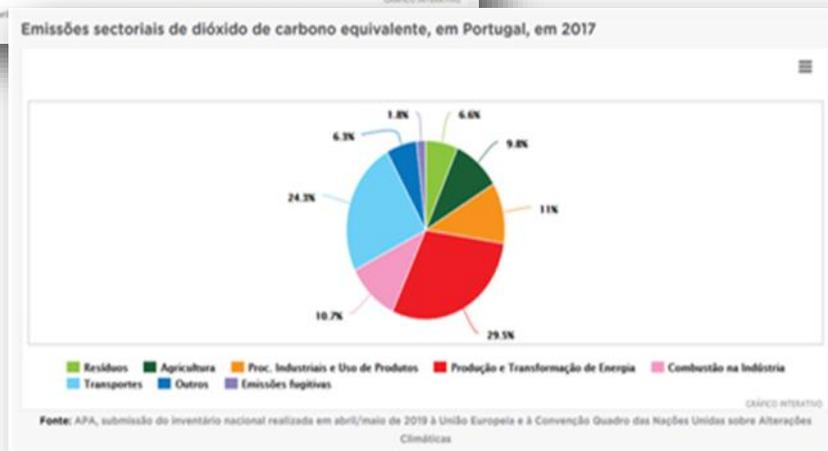
Descrição: Potencial de efeito de estufa

Fonte: PORDATA



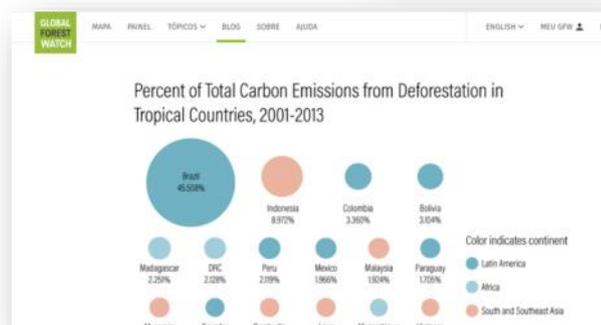
Descrição: Alterações climáticas

Fonte: Direção Geral de Energia e Geologia



Descrição: A desflorestação e a emissão de GEE

Fonte: Global Forest Watch

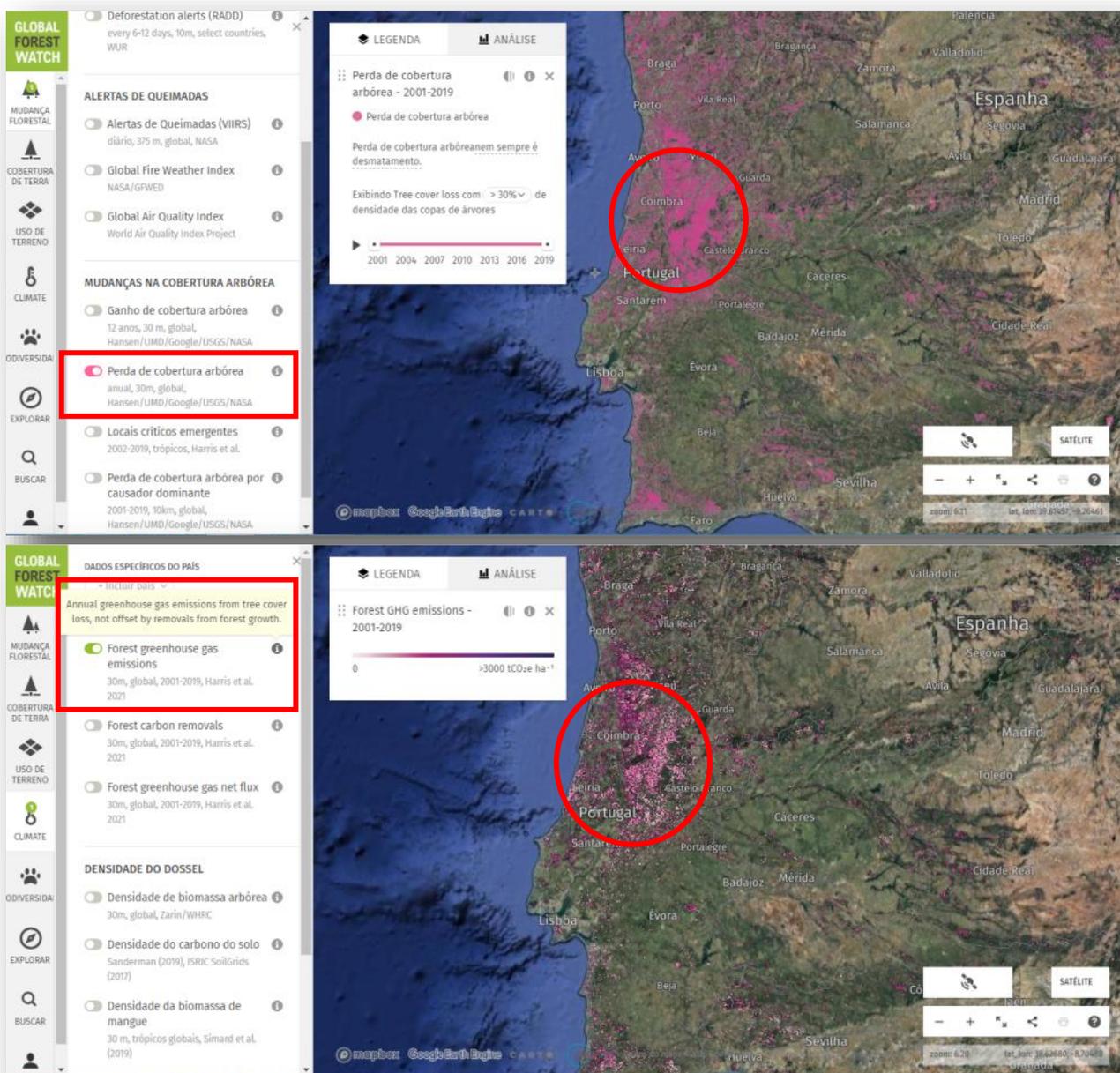


Global Forest Watch - WebSIG

Descrição: WebSIG que permite aceder a variáveis relacionadas com a variação da cobertura florestal, o fluxo de carbono, o potencial de sequestro de carbono, etc, entre 2001 e 2019.

Atividade:

1. No separador Variação florestal, ativar a camada Perda de cobertura arbórea 2001-2019 e consultar a legenda.
2. No separador Clima, ativar a camada Emissão anual de GEE a partir da perda da cobertura vegetal (2001-2019) e consultar a legenda.
3. Analisar a distribuição espacial de ambas as variáveis.
4. Estabelecer uma relação causal entre as duas variáveis.
5. Relacionar os incêndios de 2017 com a realidade evidenciada na região Centro.



EFEITO DE ESTUFA - MECANISMO

Descrição: Florestas e alterações climáticas



Fonte: Florestas.PT

Descrição: Consequências – Desertificação e inundações



Fonte: IBERDROLA

Descrição: Perigo de libertação de GEE retidos nos oceanos



Fonte: National Geographic



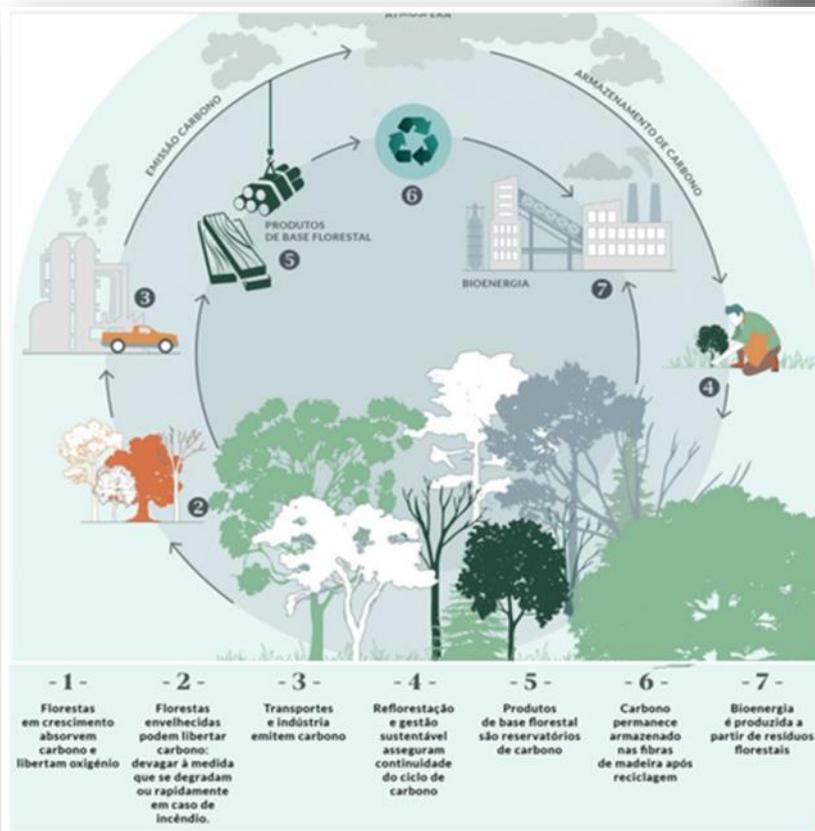
A alteração climática: o gigantesco jogo do Tetris da Terra – Joss Fong

Descrição: Alterações climáticas: Vídeo da TED Ed com legendas em português

Fonte: TED-Ed

Descrição: Vídeo sobre desflorestação da Euronews (2019) em português.

Fonte: EuroNews



ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Qual a relação entre alterações climáticas e florestas?

Descrição: Florestas e alterações climáticas – Ciclo do carbono

Fonte: Florestas.PT

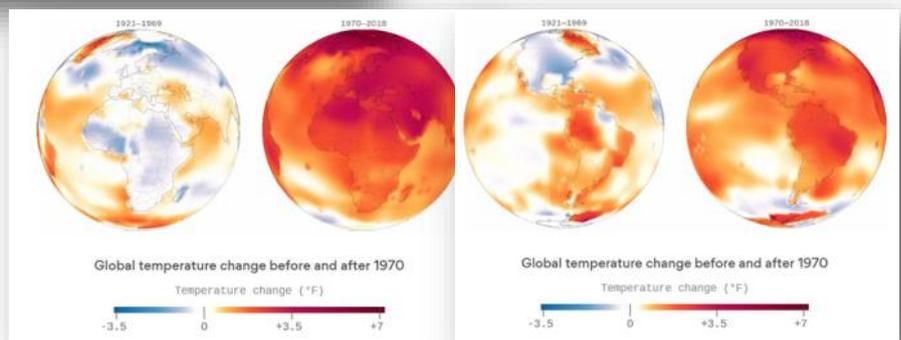


Descrição: O papel das árvores no combate às alterações climáticas

Fonte: EuroNews

Descrição: Globo animado – Variação da temperatura antes e depois de 1970

Fonte: WATTSON



Descrição: Vídeo - Consequências e metas climáticas



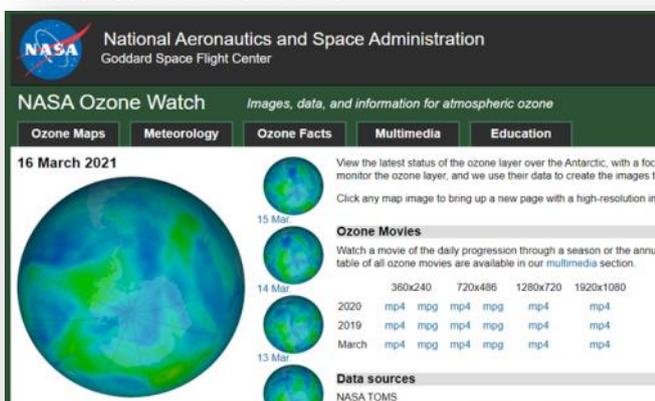
Fonte: ONU News

Descrição: Desertificação: WWF- texto breve sobre as causas e como travar a desertificação



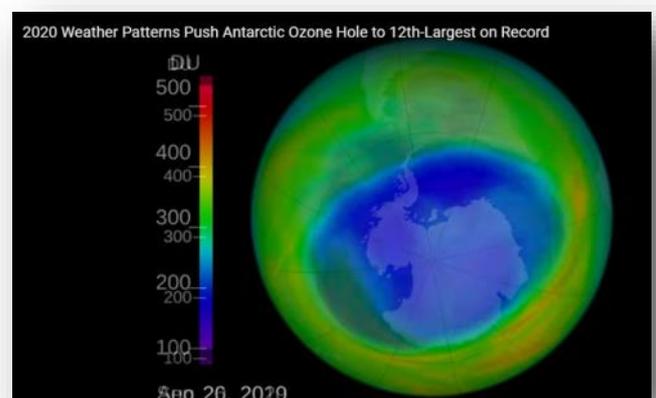
Fonte: Associação Natureza Portugal

Descrição: Observatório da evolução da cama de ozono: Camada de Ozono



Fonte: NASA

Descrição: NASA- Vídeo sobre O buraco de Ozono em 2020 (em inglês)



Fonte: NASA

MEDIDAS/SUSTENTABILIDADE



Gases de Efeito Estufa

Se totalmente apoiada pelos governos, o setor privado e os cidadãos, além de continuar protegendo a camada de ozônio, a Emenda Kigali evitará até 0,4 ° C de aquecimento global neste século e contribuirá para os objetivos do Acordo de Paris.

Os HFCs são compostos orgânicos frequentemente usados em refrigerantes, em aparelhos de ar condicionado e outros dispositivos como alternativa às substâncias destruidoras de ozônio e que são consideradas pelo Protocolo de Montreal.



Emenda Kigali evitará até 0,4 ° C de aquecimento global neste século. Foto:

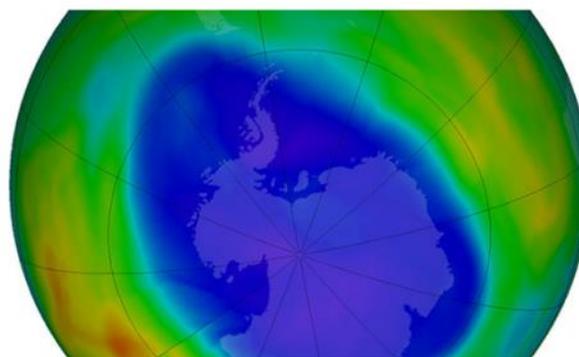
ONU - Emenda Kigali

Emenda Kigali

A emenda prevê a capacitação de países em desenvolvimento, o fortalecimento institucional e o desenvolvimento de estratégias nacionais para reduzir os HFCs e substituí-los por substâncias alternativas.

Segundo a Agência da ONU para o Meio Ambiente, Pnuma, a implementação de novas metas estabelecidas na emenda será feita em três fases. Primeiro com um grupo de países desenvolvidos que iniciará a redução gradual de HFCs.

Em seguida, os países em desenvolvimento congelarão os seus níveis de consumo de HFCs até 2024. Medida que será implementada por todos os outros países até 2028.



Camada de ozônio

Ratificada por 65 países até ao momento, a Emenda Kigali se baseia no legado histórico do Protocolo de Montreal, acordado em 1987. O protocolo e suas emendas, ratificadas por 197 nações, exigem a eliminação progressiva da produção e do consumo de substâncias que danificam a camada de ozônio.

O amplo apoio e implementação do Protocolo de Montreal levou à eliminação de mais de 99% dos quase 100 produtos químicos que empobrecem a camada de ozônio e contribuiu significativamente

História e definições do protocolo de Quioto

Por Pedro Reis · Out 8, 2015, 16:53



NOTÍCIAS RECENTES



Master D: 20 anos de formação em energias renováveis

Descrição: Protocolo de Quioto

Fonte: Portal da energia

Descrição: Medidas para as alterações climáticas

Fonte: Conselho Europeu e Conselho da União Europeia

Conselho Europeu
Conselho da União Europeia

Conselho Europeu Conselho da UE Políticas Calendário das reuniões Documentos e Publicações Imprensa Contactos

Página de acolhimento > Políticas

Síntese
Acordo de Paris sobre alterações climáticas

Alterações climáticas: medidas que a UE está a tomar

As alterações que se fazem atualmente sentir no clima do planeta estão a transformar o mundo. As duas últimas décadas incluíram 18 dos anos mais quentes de que há registo, e fenómenos meteorológicos extremos, como incêndios florestais, vagas de calor e inundações, estão a tornar-se mais frequentes, tanto na Europa como noutras regiões.

Os cientistas preveem que, sem uma ação urgente, é provável que o aquecimento global até 2060 venha a ser superior a 2 °C relativamente aos níveis da era pré-industrial, podendo mesmo essa diferença vir a atingir

O clima da Terra está a mudar. A Dra. Anna Hogg alerta para as

Conserving Forests Could Cut Carbon Emissions As Much As Getting Rid of Every Car on Earth

Por Susan Minnemeyer, Nancy Harris e Octavia Payne

Uma nova análise da The Nature Conservancy, WRI e outros estima que **parar o desmatamento, restaurar florestas e melhorar as práticas florestais poderia remover de forma econômica 7 bilhões de toneladas métricas de dióxido de carbono anualmente, ou tanto quanto eliminar 1,5 bilhão de carros - mais do que todos os carros no mundo hoje!** Na verdade, as florestas são essenciais para pelo menos seis das 20 "soluções climáticas naturais" do estudo, que

Descrição: A desflorestação e a emissão de GEE

Fonte: Global Forest Watch

Descrição: Notícia sobre Portugal liderar a redução dos GEE segundo metas 2030

Fonte: Notícia TSF

ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Portugal lidera redução dos gases com efeito de estufa

Pelo contrário, se continuarem por este caminho 25 países europeus não vão cumprir as metas previstas para 2030.

Por Nuno Guedes
01 Novembro, 2019 • 16:36

PARTILHAR

Facebook
Twitter
WhatsApp
Email

O despertar da ilha



Fonte: RTP Ensina

Descrição: Vídeo - ilha da Culatra. A Ilha da Culatra, em plena Ria Formosa, quer ser autossustentável até 2030. Para isso, estudam-se embarcações movidas pela energia solar, colocam-se telhas fotovoltaicas na igreja e pede-se aos pescadores que tragam para terra, além do peixe, o plástico que encontram no mar. Numa área protegida, marcada por conflitos e desafios ambientais, é uma de seis ilhas que a União Europeia selecionou para ser comunidade-piloto de energias renováveis.

As Guardiãs do Sado



Fonte: RTP Ensina

Descrição: Vídeo “as Guardiãs do Sado” Salvando a biodiversidade do SADO

10 soluções necessárias para reduzir as emissões de gases de efeito estufa

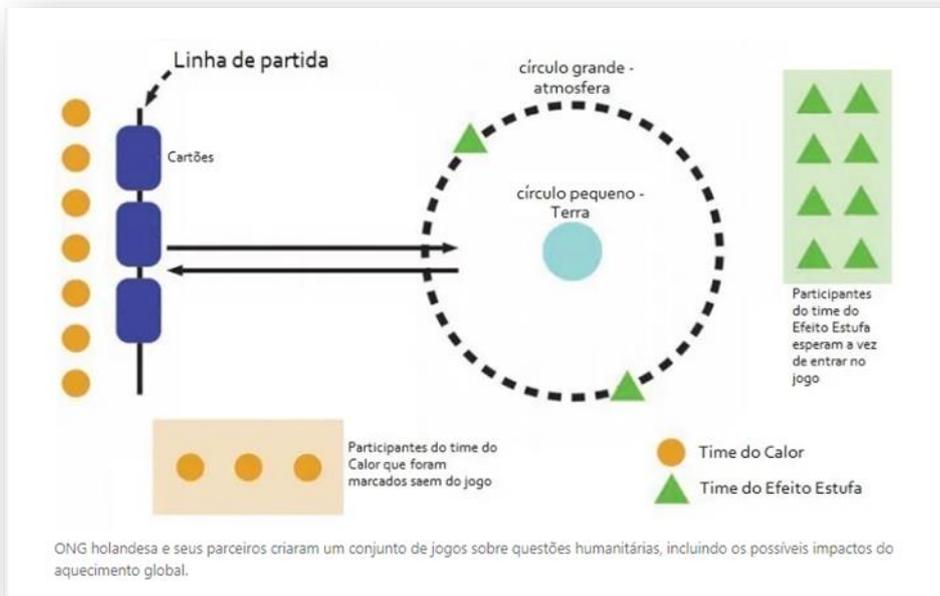
- 1.**  **ACABAR** com as usinas de carvão
- 2.**  **INVESTIR** em energia limpa e eficiência energética
- 3.**  **ADAPTAR** construções
- 4.**  **DESCARBONIZAR** cimento, aço e plásticos
- 5.**  **MUDAR** para veículos elétricos
- 6.**  **AMPLIAR** o transporte coletivo
- 7.**  **DESCARBONIZAR** aviação e navegação
- 8.**  **PARAR** o desmatamento e **RESTAURAR** áreas degradadas
- 9.**  **REDUZIR** o desperdício e a perda de alimentos
- 10.**  **COMER** mais vegetais e menos carne

Fonte: WRI

Descrição: Medidas de redução dos GEE

Fonte: WRI BRASIL

DESAFIO



Descrição: Jogo Efeito de Estufa (jogo no exterior da sala de aula)

Fonte: Ciência e Clima

Atividade:

1. Pesquisa o teu município mais próximo da tua área de residência ou da tua escola.
2. Calcula a tua pegada ecológica.



Descrição: calculadora da pegada ecológica por município

Fonte: Pegada Ecológica

SUGESTÕES DE ATIVIDADES

Atividades do Dia [Atividade do dia 41](#) | [Geografia e números](#) | [Amazónia](#) | [Pedro Damião](#)

GEORED [Os gases com efeito de estufa no Google Earth](#) | [Susana Pereira](#)