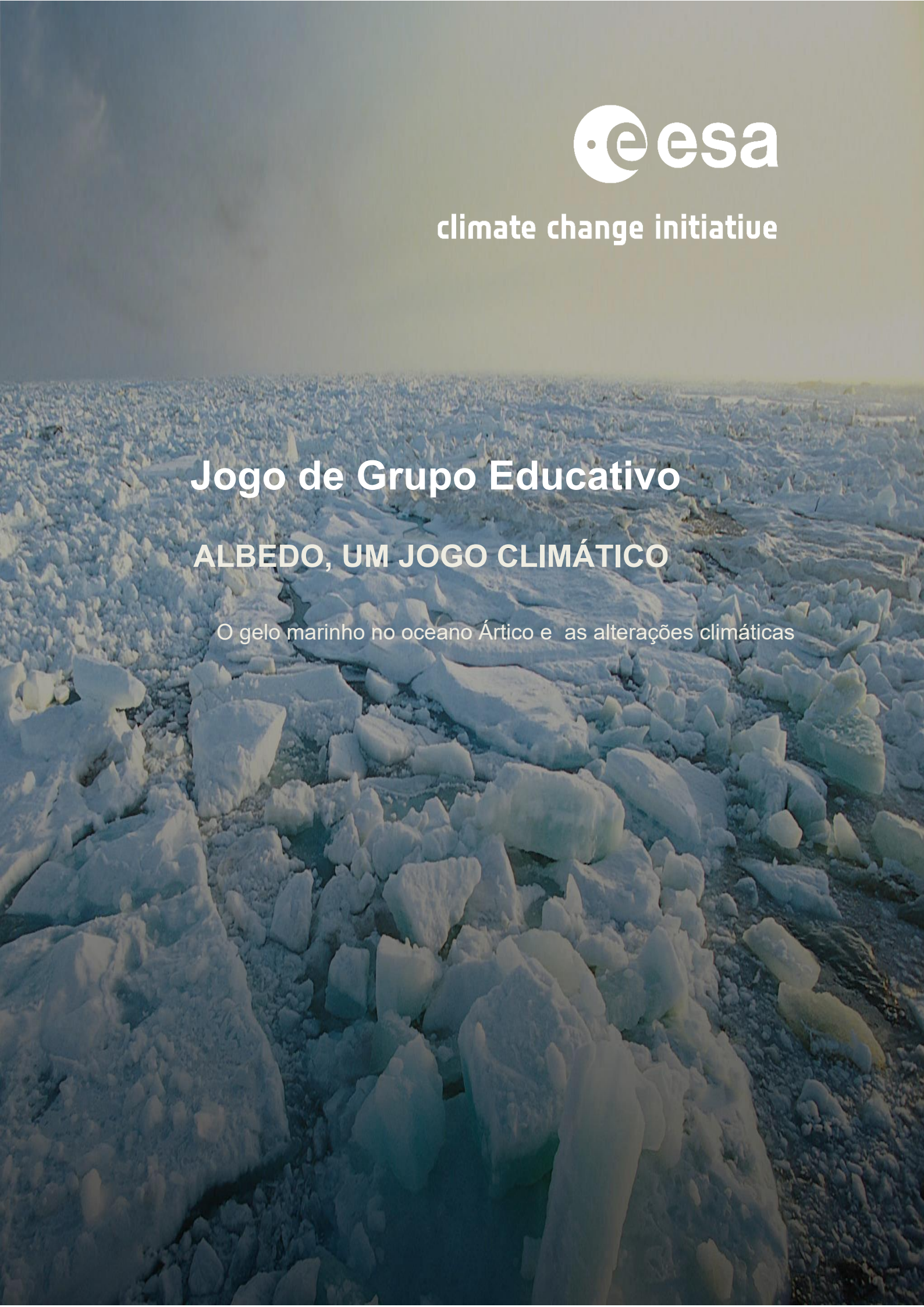


esa

climate change initiative

Jogo de Grupo Educativo

ALBEDO, UM JOGO CLIMÁTICO

O gelo marinho no oceano Ártico e as alterações climáticas

Conteúdos

ALBEDO, UM JOGO CLIMÁTICO: visão geral.....4
Introdução.....4
Breve descrição.....4
Resultados de aprendizagem pretendidos.....4
Objetivo do jogo 4
Saúde e Segurança.....5
Guia de apoio.....6
Informações gerais..... 6
Resumo.....6
Material necessário..... .6
Montagem..... 6
Passos.....7
Objetivo do jogo.....7
Análise.....7
Variações.....7
Apêndice I: histórias.....8
Histórias positivas.....8
Histórias neutras.....9
Histórias negativas.....11

Iniciativa sobre alterações climáticas jogos de grupo educativos– ALBEDO, UM JOGO CLIMÁTICO https://climate.esa.int/educate/climate-for-the-public

Conceito das atividades desenvolvido pela University of Twente (Países Baixos)

O Departamento da ESA para o Clima agradece feedback e comentários https://climate.esa.int/helpdesk/

Produzido pelo Departamento da ESA para o Clima
Copyright © European Space Agency 2021

ALBEDO, UM JOGO CLIMÁTICO: Visão geral

Gelo marinho no oceano ártico e as alterações climáticas

Introdução

Temas: gelo marinho no oceano ártico e as alterações climáticas

Nível etário: todos

Tipo: jogo de grupo

Número de jogadores: +4 jogadores

Tempo necessário: 15-40 minutos

Custo: baixo (0–20 euros)

Local: interior

Inclui o uso de: blocos de papel branco e azul (por exemplo bloco notas 8cmx8cm) e alguns dados (dependendo da constituição do grupo)

Palavras chave: gelo marinho, alterações climáticas, amplificação Ártica, albedo

Breve descrição

Este jogo permite aos participantes experienciarem como é que as alterações do albedo afetam a velocidade de fusão do gelo marinho, através de histórias e do lançamento interativo de dados.

Um moderador determina o ritmo do jogo e conduz os participantes numa viagem de sensibilização através de histórias positivas, neutras e negativas, sobre alterações climáticas.

Este jogo pode ser usado como material de apoio ao conjunto de Recursos Educativos '*Abre-se uma Passagem'*.

Resultados de aprendizagem pretendidos

Depois de terem realizado estas atividades, os alunos serão capazes de:

Explicar e experienciar como albedos diferentes, do gelo e do oceano, conduzem à amplificação Ártica e o impacto disto nas alterações climáticas.

Objetivo do jogo

O objeto é manter o maior número de lençóis de gelo. Vence a pessoa ou o grupo que tiver o maior número de folhas de papel branco.

.

Saúde e segurança

Em todas as atividades, assumimos que vai continuar a seguir todos os seus procedimentos habituais relativamente à utilização do equipamento corrente (incluindo aparelhos elétricos tais como computadores), movimento na zona de aprendizagem, tropeções e derrames, primeiros socorros e etc. Como a necessidade destes procedimentos é universal, mas os pormenores da sua aplicação variam consideravelmente, nós não os descriminamos sempre. Em alternativa, salientamos os riscos específicos de uma determinada atividade prática, para o informar da avaliação de riscos. Algumas destas atividades utilizam a aplicação 'Clima a Partir do Espaço'. É possível navegar daqui para outras partes do website Iniciativa sobre Alterações Climáticas da ESA e daí para websites externos. Se não conseguir – ou não desejar – limitar as páginas que os alunos podem ver, lembre-lhes as regras de segurança da sua internet local.

Guia de apoio

Informações gerais

A cor do gelo marinho contrasta nitidamente com a do oceano, e isto também tem um impacto no clima. O branco do gelo e da neve têm um albedo elevado (refletividade) e o gelo marinho pode refletir até 85% da luz solar incidente, o que significa que esta energia já não fica disponível para aquecer o oceano. Cerca de 90% de todo o calor em excesso, devido ao aquecimento global, é absorvido pelos oceanos. O que, a longo prazo, vai aumentar a temperatura da água e provocar a fusão dos lençóis de gelo marinho. O desaparecimento do gelo marinho significa que a Terra absorve mais energia do Sol e acelera o aquecimento global, causando ainda maior fusão do gelo. Este mecanismo de retorno positivo é chamado amplificação do Ártico. O gelo marinho também aprisiona bolsas de ar, fazendo dele um bom isolante. Como uma piscina coberta ou um cobertor, o gelo mantem a água por baixo dele mais fria que as águas expostas, e isto é outra maneira pela qual ele diminui o aquecimento do oceano Ártico.

Mais informação sobre este assunto pode ser encontrada no conjunto de recursos educativos *abre-se uma passagem*.

Resumo

No jogo do albedo, os participantes vão jogar com os conceitos do albedo e da amplificação Ártica, usando papel branco para representar o gelo marinho, e papel azul para representar a água do mar. Cada participante/grupo começa o jogo com dois blocos de folhas de papel branco (gelo) e azul (água). Através de histórias divertidas e o lançamento interativo dos dados, os participantes experienciam como as alterações do albedo influenciam a velocidade de fusão do gelo marinho. Isto é executado, substituindo folhas brancas (gelo) por folhas azuis (água) ou vice-versa. O vencedor é o participante/grupo como maior número de folhas brancas. É aconselhável jogar este jogo depois dos participantes terem conhecimentos sobre os conceitos de albedo e de amplificação Ártica.

Material necessário

- bloco de papel branco (Reciclado) (Bloco notas de 8cmx8cm)
- bloco de papel azul (Reciclado)
- Dado (varia de 1 a 6), o número de dados depende do número de participantes

Montagem

1. Crie algum espaço na sala para que cada participante (ou grupo) possa colocar os blocos na mesa.
2. Distribua a cada participante /grupo, dois conjuntos de blocos, um azul e outro branco, cada um contendo 20 folhas.
3. Peça a cada participante/grupo para colocar 10 folhas de papel branco rodeadas por 10 folhas de papel azul. Mantenha o resto de lado.

Passos

1. Apresente o jogo e explique aos participantes que eles vão simular os efeitos da amplificação Ártica no gelo marinho, usando folhas de papel branco e azul.
2. O participante/grupo tem de pôr 10 folhas brancas na mesa; isto representa todo o gelo marinho em torno do Polo Norte, que tem um albedo elevado e, por isso, reflete muita da luz solar incidente. Seguidamente deve colocar 10 folhas azuis em torno das folhas brancas; isto representa toda a água do oceano que rodeia os lençóis de gelo. Esta é a situação atual de partida.
3. Cada participante/grupo escolhe, um tipo de histórias anexas ao Apêndice I, através do lançamento do dado. Os resultados possíveis são:
    a. 1 ➔ história positiva, probabilidade 17%
    b. 2 ➔ história neutra, probabilidade 17%
    c. 3, 4, 5, ou 6 ➔ história negativa, probabilidade 66%
4. Para cada tipo de história, o participante/grupo volta a lançar o dado para selecionar um entre os possíveis acontecimentos.
5. Repetir o passo 4 cinco vezes (isto é, lançar o dado 5 vezes). O moderador também pode decidir repetir o jogo a partir do passo 3
6. Siga para a análise e para a sessão de ensinamentos obtidos.

Objetivo do jogo

O objetivo é manter o maior número possível de lençóis de gelo. O vencedor é a pessoa ou grupo com o maior número de folhas brancas.

Análise

Na análise, os participantes refletem sobre o jogo. Eis exemplos de perguntas:

- Como te sentiste? O que experienciaste? O que te fez sentir bem? O que te fez sentir desconfortável?
- Como reconheceste os efeitos da amplificação Ártica?
- Como é que o albedo afeta as alterações climáticas?
- Há alguma coisa neste jogo que queiras levar por diante?

Variações

- O moderador pode saltar a história neutra e focar-se nas histórias positivas (resultado do dado 1) e negativas (resultados do dado 2-6). Cada vez que o dado é lançado, o moderador pode pedir aos participantes para lerem a informação correspondente da história neutra.
- Este jogo pode ser jogado em grupos que se concentram cada um numa história.

Apêndice I: histórias

As histórias são uma forma envolvente de mostrar o que influencia a fusão do gelo marinho, e permite ao moderador determinar o ritmo do jogo. O moderador pode influenciar o ritmo do jogo escolhendo determinadas histórias. Ele pode abrandar o jogo se escolher histórias positivas ou neutras, ou acelerá-lo escolhendo histórias negativas

Histórias positivas

Estas histórias são positivas no sentido que convertem a água do mar novamente em gelo marinho. Lançar os dados e escolher um acontecimento a partir do resultado.

1➔ A India converte-se num superpoder Mundial. Agora a vaca é sagrada no mundo inteiro e ninguém volta a comer carne vermelha. Não são criadas mais vacas, e agora produz-se muito menos gases de efeito de estufa a irem para a atmosfera.

Trocar uma folha de água (azul) por uma de gelo (branca).

2➔ Este ano há muito sol em Espanha. Os novos painéis solares no nosso telhado funcionaram bem este ano, e produziram toda a nossa eletricidade.

Trocar uma folha azul por uma folha branca.

3➔ Uma estrela do YouTube iniciou uma campanha de crowdfunding para apoiar projetos de reflorestação em todo o mundo. Isto foi um sucesso! As árvores recém plantadas captam e armazenam carbono, ajudando a reduzir a quantidade de CO_2.

Trocar uma folha azul por uma folha branca

4➔ No 'Quiz milionário,' a Júlia ganhou o prémio principal ao responder 'preto' à pergunta: "Qual a cor visível do albedo mais baixo". Isto está correto; A cor branca tem albedo mais elevado (refletividade), e a cor preta tem o mais baixo. Ela sabia isto porque, no Verão, o asfalto pode ficar quente e, por vezes, até derreter nos dias quentes. Afinal de contas absorve muito calor.

Trocar uma folha azul por uma folha branca

5 e 6➔ Os cientistas melhoraram a eficiência da produção de eletricidade dos moinhos eólicos e dos painéis solares. Agora toda a gente conduz um carro elétrico e utiliza um sistema de aquecimento/arrefecimento que usa energia verde.

Trocar duas folhas azuis por duas folhas brancas

Histórias neutras

Estas histórias não têm efeito no jogo, mas apresentam alguns factos relevantes e são mais educativas. Lançar os dados e escolher um acontecimento a partir do resultado.

1➔ Cerca de 12% dos oceanos do mundo estão cobertos por gelo marinho. Embora o gelo marinho exista principalmente nas regiões polares, ele afeta o clima global. O gelo marinho altera a refletividade do oceano, e funciona como uma barreira para as trocas de calor e humidade entre o oceano e a atmosfera.

Nada acontece.

2➔ O nível do mar é um indicador muito sensível das alterações climáticas. Na forma de gelo, o gelo marinho já está a contribuir com o seu volume para o oceano. Assim, quando funde, ele não aumenta o volume dos oceanos. Contudo, a fusão do gelo marinho altera a salinidade do oceano, afetando as correntes oceânicas e, por isso, o sistema climático global.

Nada acontece.

3➔ Cerca de 17% do consumo total de energia, a nível mundial, é a eletricidade que usamos. O resto é para transportes e aquecimento/arrefecimento. O aquecimento e o arrefecimento constituem metade do nosso consumo total de energia.

Nada acontece, Fonte (REN21)

4➔ O gelo marinho cobre normalmente até 15 milhões de quilómetros quadrados do Oceano Ártico, e até 19 milhões de quilómetros quadrados do Oceano Austral em torno da Antártida, durante os seus respetivos invernos. Este ciclo sazonal do gelo marinho é uma das componentes mais dinâmicas do sistema climático da Terra. Os registos do satélite CryoSat da ESA mostram uma tendência descendente constante na área coberta pelo gelo marinho Ártico durante todas as estações, particularmente no Verão, e o registo mínimo ocorreu no outono de 2012.

Nada acontece Fonte (ESA)

5➔ A amplificação Ártica afeta principalmente a criosfera, mas como este é um dos cinco componentes do sistema climático, indiretamente, a hidrosfera, a atmosfera, a litosfera e a biosfera também são afetados.

Nada acontece

6➔ O gás de efeito de estufa mais abundante é o vapor de água. Nas notícias, ouve-se falar sobretudo do CO2, metano ou óxido nitroso. Então porque é que não tentamos reduzir a quantidade de vapor de água? Fonte (IPCC)
Isto é porque o vapor de água fez sempre parte do ciclo natural; só desde a

revolução industrial, é que os humanos começaram a emitir para a atmosfera outros gases de estufa a uma velocidade sem precedentes.

Nada acontece.

Histórias negativas

Estas histórias são negativas no sentido que provocam a fusão do gelo marinho. Lançar os dados e escolher um acontecimento a partir do resultado.

1➔ Ups! Toda a gente foi, nas férias de Verão, para um destino longínquo, de avião. Todas estas emissões do avião fizeram a temperatura global subir, e a temperatura da água do mar também está mais elevada. Algum gelo está a fundir.

Trocar uma folha branca por uma azul

2➔ Para aumentar a quantidade de produção de eletricidade, a fábrica decidiu queimar madeira. Este aumento de procura de madeira resultou numa desflorestação na Amazónia. Como as árvores vivas capturam e armazenam o dióxido de carbono, e agora temos menos destas árvores, isto significa que agora temos mais carbono na atmosfera. O dióxido de carbono é um gás de efeito de estufa, o que significa que ele aquece a atmosfera. Além disso estas árvores têm de ser transportadas da América Latina para a Europa por barco, o que implica mais emissões de gases de efeito de estufa para a atmosfera.

Trocar duas folhas brancas por duas azuis

3➔ Este verão esteve abrasador! Todo o ar condicionado gastou muita energia, mais do que a que podia ser produzida por todos os painéis solares. Só 10% da energia para arrefecimento provem de fontes renováveis. Teve de se queimar mais carvão para nos arrefecer.

Trocar uma folha branca por uma azul, Fonte (REN21)

4➔ Um dirigente do estado que nega a existência de alterações climáticas é eleito. São levantadas as restrições para as fábricas altamente poluentes. São queimados muito mais combustíveis fosseis e não são filtrados nas chaminés das fábricas. Isto aumenta a concentração dos gases de efeito de estufa na atmosfera, aprisionando mais calor do Sol e aumentando a temperatura da Terra e do oceano.

Trocar duas folhas brancas por duas azuis

5 ➔ É Black Friday e toda a gente quer comprar um presente para os seus entes queridos. Mas todos compramos mercadorias mais baratas da Ásia que demoram um dia a ser entregues. Milhares de aviões de carga enviam estas mercadorias, o mais rapidamente possível, para a Europa. Infelizmente eles ainda não são elétricos.

Trocar uma folha branca por uma azul

6➔ O governo está a investir em infraestruturas muito necessárias. Um dos seus maiores investimentos é a construção de uma nova ponte em betão, que precisa de uma grande quantidade de cimento. A produção do cimento é fonte de 8% das emissões globais de

CO2.

Trocar duas folhas brancas por duas azuis Fonte (BBC)