



**PLANET
CHANGE**

Desflorestação: O que está a acontecer nas nossas florestas?

Guia do Professor



Cofinanciado pela
União Europeia

O **Planet Change** é um projeto Erasmus+ cofinanciado pela União Europeia, dirigido a professores e estudantes do ensino e formação profissional. Através de pequenas atividades, a ideia principal é consciencializar para a sustentabilidade e apontar para a sua ligação com as ciências espaciais. As atividades são práticas e articulam a sustentabilidade com a tecnologia espacial.

www.planetchange.eu



Índice:

1. Informação Geral.....	4
Tópico	4
Atividade.....	4
2. Introdução.....	5
3. Descrição da atividade.....	5
Parte 1: Introdução à Desflorestação (30 min)	6
Discussão inicial.....	6
Adivinhar o país através de factos sobre Desflorestação	6
Parte 2. Olhar para baixo a partir do espaço (60 min)	8
Preparação	8
O papel dos satélites na monitorização e proteção ambiental	8
Parte 3: A dimensão e extensão do problema (60 min)	10
Analisando a variação florestal, a cobertura de terra e o uso de terreno	10
Analisando os efeitos secundários da desflorestação: perda de biodiversidade e emissões de CO ₂	12
Parte 4. Reflexão e passos seguintes (30 min)	12
4. Anexo I: Materiais	13
5. Anexo II: Informação extra e tutoriais	14
Informação extra:.....	14
Tutoriais	14



1. Informação Geral

Duração: 180min (pode ser dividida em duas ou mais lições)

Público-alvo: 16/18 anos de idade

Nível do Quadro Europeu de Qualificações: 3-4

Preparação prévia: Deve ler a introdução e disponibilizar os materiais necessários aos estudantes (imprimindo-os, se necessário - veja a atividade com os cartões de identificação de países) informação de base e fornecer os materiais necessários (incluindo a impressão de documentos, se necessário - ver [a atividade com os cartões dos países](#)). Além disso, antes de iniciar a atividade, os professores devem ter contactado com todos os materiais disponíveis e experimentado utilizar o software sugerido. Para o Google Earth Pro, já existe um tutorial preparado pelos parceiros do projeto que pode ser utilizado para se familiarizar com ele; os tutoriais sobre o Global Forest Watch Map podem ser encontrados no website oficial: <https://www.globalforestwatch.org/help/>.

Tópico

Temas: crise climática, desflorestação, proteção florestal

Palavras-chave: crise climática, desflorestação, degradação da floresta, perda de floresta, utilização do solo, proteção florestal

Atividade

Objetivo

Esta atividade pretende sensibilizar os alunos para o problema da desflorestação e fazê-los compreender que se trata de uma questão universal - não só porque ocorre em quase todos os países, mas também porque nos afeta a todos. Além disso, a atividade pretende mostrar aos alunos como o espaço científico pode ser útil para o tema da desflorestação, como nos permite aceder a informação atualizada e conhecer o problema por nós próprios, pretendendo motivar os alunos a refletir sobre o que podem fazer, a nível local, para ajudar a resolver este problema global.

Sumário

Esta atividade tem como objetivo sensibilizar para o problema da desflorestação, a sua prevalência e extensão, para contrariar a crença comum de que a destruição da floresta é algo que acontece muito longe. Neste sentido, pretendemos fazer com que os jovens percebam que este é um problema que todos partilhamos, envolvendo-os nesse problema nos seus próprios países e refletindo sobre formas de o minimizar. No entanto, os alunos também aprenderão que, apesar de a desflorestação ser um problema abrangente, a sua materialização real e as suas causas e efeitos podem variar significativamente. Nesta atividade, os alunos adquirem consciência e conhecimento sobre as alterações florestais, sobre as várias causas da desflorestação e compreendem que, muitas vezes, estes problemas estão relacionados com a ação humana (como a urbanização excessiva, as dietas baseadas em produtos animais, certas atividades profissionais...). Depois, refletirão sobre o que podem fazer para ajudar a minimizar um problema que muitas vezes parece tão distante e avassalador.



2. Introdução

A desflorestação é a remoção permanente de florestas ou bosques para utilizar a terra para fins não florestais, como a agricultura, a exploração mineira ou o desenvolvimento urbano, e é uma questão ambiental importante com impactos de grande alcance tanto no planeta como nas pessoas que dependem das florestas para a sua subsistência. Como todos sabemos, as florestas são cruciais para a existência da vida, uma vez que regulam o clima da Terra armazenando dióxido de carbono e produzindo oxigénio, para além de constituírem habitats para plantas e animais.

No entanto, a desflorestação, que é um problema crescente, representa uma ameaça para todos estes benefícios - quando as florestas são destruídas, o carbono armazenado é libertado para a atmosfera, contribuindo para as alterações climáticas, para a diminuição da emissão de oxigénio e para a destruição de habitats, colocando muitas espécies em risco de extinção. É também de salientar que a desflorestação pode ter um impacto social negativo, uma vez que pode forçar as comunidades indígenas a deslocarem-se e a perderem as suas tradições e comportamentos culturais, que estão frequentemente ligados às florestas e à vida natural.

Embora o problema não seja novo, agravou-se significativamente na última década: de acordo com os dados existentes, "durante a década desde 2010, a perda líquida de florestas a nível mundial foi de 4,7 milhões de hectares por ano. No entanto, as taxas de desflorestação foram significativamente mais elevadas. A FAO estima que são abatidos 10 milhões de hectares de floresta por ano" ([Our World in Data](#)).

Antes de indicarmos por que razão estamos a perder árvores, devemos também estabelecer a distinção entre desflorestação e degradação florestal. O primeiro termo refere-se à remoção total de árvores para dar lugar a outros usos do solo. Isto resulta numa conversão permanente da floresta noutro tipo de uso do solo, sem qualquer expectativa de crescimento de novas árvores. Por outro lado, a degradação florestal descreve um desbaste do dossel florestal ou uma redução da densidade de árvores numa determinada área sem qualquer alteração na utilização do solo. Estas alterações são normalmente temporárias e espera-se que a floresta volte a crescer. As principais razões para estes dois fenómenos são:

- **Desflorestação:** conversão de florestas para uso agrícola (como o óleo de palma), exploração mineira ou construção de infraestruturas energéticas e urbanização
- **Degradação florestal:** a deslocação da agricultura, a utilização das florestas para produtos como a madeira e o papel, e os incêndios florestais

No entanto, também não devemos esquecer que a duração e a frequência da degradação florestal podem facilmente conduzir a um problema permanente de desflorestação - é por isso que temos de estar muito conscientes de todas as causas da perda de árvores e refletir sobre a forma como podemos ajudar.

3. Descrição da atividade

O objetivo principal da atividade é explorar o problema da desflorestação em vários locais do planeta, utilizando diferentes ferramentas digitais. Para esta atividade, os alunos utilizarão o [Google Earth Pro](#) e o [Global Forest Watch Map](#). Além disso, e se a atividade for realizada exclusivamente online, os alunos podem utilizar um quadro digital partilhado onde podem colocar as suas respostas de forma colaborativa (por exemplo, Mentimeter, Padlet). Para além disso, os alunos precisarão de acesso à Internet, não só para utilizar o software mencionado, mas também para



procurar informações e dados adicionais. É importante também que os cartões de identificação de países sejam preparados previamente, como mencionado.

Em termos de estrutura, a atividade está dividida em quatro partes:

1. Introdução à desflorestação
2. Olhar para baixo a partir do espaço
3. A dimensão e extensão do problema
4. Reflexão e passos seguintes

Parte 1: Introdução à desflorestação (30 min)

Discussão inicial

Os professores podem iniciar a atividade com uma sessão de debate aberto, perguntando "Sabem quais são os países que mais sofrem com a desflorestação?". Os alunos podem discutir o tema livremente e escrever, por exemplo, as suas suposições no quadro. De seguida, o professor pode continuar perguntando "E o que é que causa isso? Têm alguma ideia?" Os alunos devem ser encorajados a trocar ideias e a discutir em conjunto.

Adivinhar o país através de factos sobre desflorestação

Passo 1: Os professores devem preparar "cartões de identificação de países", com dados sobre desflorestação. Para o efeito, terão de:

- Ir a [Global Forest Watch](https://www.planetchange.eu/global-forest-watch) e selecionar um país para analisar. Para tal, podem clicar no separador "Mapa" e, em seguida, clicar no país que pretendem ver em pormenor. Aparecerá uma coluna com o título "Análise". Normalmente, alguns filtros já estão selecionados (neste caso, o " Mudança Florestal" e "Cobertura do Solo", e, portanto, a informação sobre esses tópicos já é apresentada.



Exemplo para Espanha.



- Dentro de cada uma destas áreas, existem vários filtros para escolher. Os professores devem começar por seleccionar **Mudança Florestal > Perda de Cobertura Arbórea e Aumento de Cobertura Arbórea, Perda de cobertura arbórea devido a incêndios e perda de cobertura arbórea por fator dominante** (nota: este último filtro permite que professores e alunos vejam quais os fatores que estão a conduzir, de facto, à desflorestação: incêndios florestais, mudança de agricultura, etc., de 2001 a 2023).

Segundo este exemplo, o cartão para a Espanha seria assim (pode ser adaptado de acordo com as preferências dos professores):

INCÊNDIOS

- Alertas de Queimadas (VIIRS) ⓘ
diário, 375 m, global, NASA
- Perda de cobertura florestal devido a incêndios ⓘ
anual, 30 m, global, UMD/GLAD
- Índice Meteorológico de Incêndio Global ⓘ
NASA/GFWED
- Índice de Qualidade do Ar Global ⓘ
World Air Quality Index Project

MUDANÇAS NA COBERTURA ARBÓREA

- Ganho de cobertura arbórea ⓘ
20 anos, 30 m, global, Hansen/UMD/Google/USGS/NASA
- Perda de cobertura arbórea ⓘ
anual, 30 m, global, Hansen/UMD/Google/USGS/NASA
- Locais críticos emergentes ⚠️ ⓘ
2002 a 2023, trópicos, Harris et al.
- Mudança líquida na cobertura florestal ⓘ
20 anos, global, GEDI UMD/NASA
- Perda de cobertura arbórea por causador dominante ⓘ
2001 a 2023, 10 km, global, Hansen/UMD/Google/USGS/NASA



A versão editável do template, para que os professores possam desenvolver cartões para outros países está disponível [aqui](#).



Importante: tenha em atenção que nem todos os filtros estão disponíveis em todas as regiões geográficas. Para evitar que os alunos fiquem confusos, os professores devem verificar primeiro se os filtros que pretendem gerir estão disponíveis nos países escolhidos. Esta informação pode ser verificada clicando no símbolo "i" ao lado do filtro.

Passo 3: Os alunos podem trabalhar em pares ou sozinhos (dependendo da organização da aula e do número de cartões de países produzidos) e tentar adivinhar, com base no que sabem, qual o país que têm à sua frente. Depois, recorrendo ao Global Forest Map ou a outros recursos, devem tentar descobrir. Se depois de algum tempo não conseguirem descobrir, os professores devem revelar a resposta.

Parte 2. Olhar para baixo a partir do espaço (60 min)

Preparação

Os alunos devem ser divididos em dois grupos (A e B) - um deles vai analisar uma região de um país, o outro de outro país (de preferência de outro continente).

Neste caso, tomaremos o Brasil e Portugal como exemplos, mas a atividade deve ser adaptada aos países que o professor preferir analisar com os alunos.

Os estudantes devem instalar o [Google Earth Pro](https://www.google.com/intl/en/earth/versions/#earth-pro) nos seus computadores ou tablets. Podem fazê-lo através deste link: <https://www.google.com/intl/en/earth/versions/#earth-pro>. Em caso de dúvida, podem aceder a um tutorial [aqui](#). Para a primeira parte desta atividade, que é dedicada ao papel dos satélites na monitorização e proteção ambiental, vamos basear-nos nos primeiros passos do tutorial. Note-se que esta atividade pode ser realizada em conjunto com a atividade "Salmão e floresta tropical", no âmbito do tópico "Agricultura".

O papel dos satélites na monitorização e proteção ambiental

Agora que já instalaram o Google Earth Pro, irão explorá-lo um pouco, para perceberem como os satélites podem ajudar a compreender o que está a acontecer na Terra. Como mencionado, os estudantes devem ser divididos em dois grupos, A e B, cada um deles adotando um país para explorar.

Grupo A. Vamos até ao Brasil!

Passo 1: Na barra de pesquisa, comece por escrever "Pará" (Brasil). Desloque-se para o local. Pode fazê-lo arrastando o rato enquanto mantém premido o botão esquerdo e aumentar ou diminuir o zoom utilizando a roda do rato ou os botões do lado direito do ecrã.

- Como pode ver, esta é uma das regiões do Brasil que é abrangida pela floresta da Amazónia. Vamos tentar ver o que se passa nesta zona.
- Para esse efeito, pode aceder a imagens de satélite mais antigas ao clicar na ferramenta de imagens históricas



. Uma pequena janela irá aparecer. Cada linha vertical indica uma imagem anterior. Arraste o ponteiro para as diferentes posições para ver as imagens históricas.



Passo 2: Proponha aos estudantes que respondam às seguintes questões, utilizando o conhecimento que já têm sobre o tópico. Mais tarde, terão a oportunidade de adquirir mais conhecimento sobre o mesmo.

- O que parece ter acontecido na área observada?
- Conseguem listar as maiores alterações ocorridas entre 2001, 2010, 2015 e 2020?
- Conseguem enumerar enumerações para tal ter acontecido?

PS: Se pretender medir alguma área (por exemplo, área da floresta antes vs. agora), pode usar a ferramenta de medição: . Para medir uma distância, selecione o separador e clique com o botão direito nos pontos inicial e final. Também pode medir a área e o perímetro de uma área utilizando o separador “polígono”.

Passo 4: Peça aos estudantes para escreverem as suas respostas e se prepararem para apresentar as conclusões aos colegas.

Grupo B. Vamos até Portugal!

Passo 1: Na barra de pesquisa, comece por escrever "Coimbra" (Portugal). Desloque-se para o local. Pode fazê-lo arrastando o rato enquanto mantém premido o botão esquerdo e aumentar ou diminuir o zoom utilizando a roda do rato ou os botões do lado direito do ecrã.

- Como vê, esta é uma região de Portugal com uma vasta área verde. De facto, é também uma das regiões mais afetadas pelas alterações florestais nos últimos anos. Vamos tentar descobrir o que se tem passado.
- Para esse efeito, pode aceder a imagens de satélite mais antigas ao clicar na ferramenta de imagens históricas . Uma pequena janela irá aparecer. Cada linha vertical indica uma imagem anterior. Arraste o ponteiro para as diferentes posições para ver as imagens históricas.



Passo 2: Proponha aos estudantes que respondam às seguintes questões, utilizando o conhecimento que já têm sobre o tópico. Mais tarde, terão a oportunidade de adquirir mais conhecimento sobre o mesmo.

- O que parece ter acontecido na área observada?
- Conseguem listar as maiores alterações ocorridas entre 2001, 2010, 2015 e 2020?
- Conseguem enumerar enumerações para tal ter acontecido?

PS: Se pretender medir alguma área (por exemplo, área da floresta antes vs. agora), pode usar a ferramenta de medição: . Para medir uma distância, selecione o separador e clique com o botão direito nos pontos inicial e final. Também pode medir a área e o perímetro de uma área utilizando o separador “polígono”.

Passo 4: Peça aos estudantes para escreverem as suas respostas e se prepararem para apresentar as conclusões aos colegas.



Discussão final

Depois de terminarem o trabalho de grupo, os alunos devem reunir-se e discutir as suas conclusões, descobrindo as semelhanças e diferenças entre os dois países:

- Quais são as principais diferenças e semelhanças entre as mudanças que ocorreram nos dois países?
- Acham que as razões para as ocorrências nos dois territórios são as mesmas?

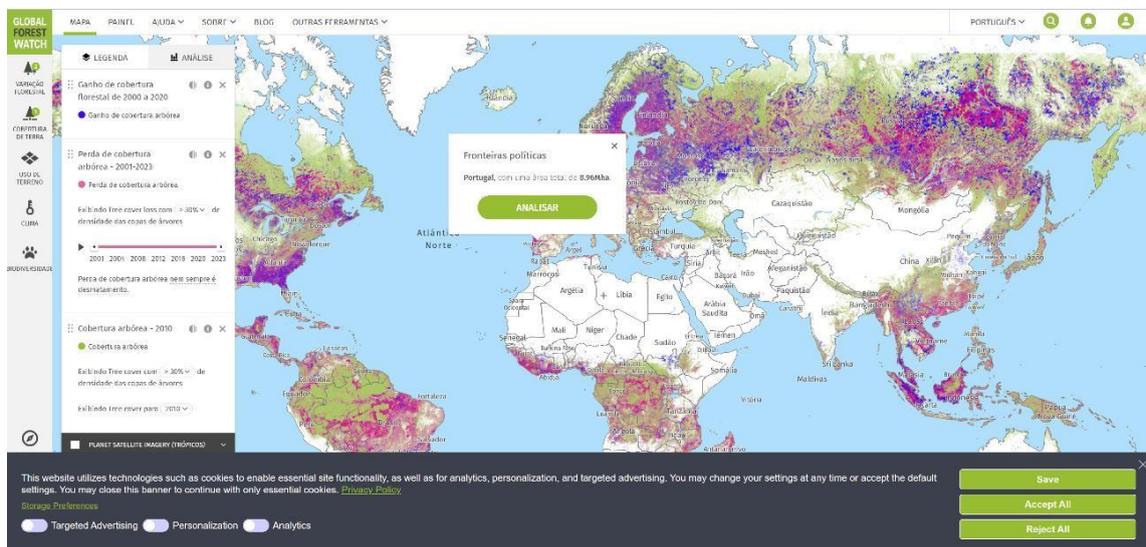
Parte 3: A dimensão e extensão do problema (60 min)

Agora que observaram, a partir do espaço, dois países tão distantes um do outro, e tentaram compreender o que aconteceu nas suas florestas, vão escavar mais fundo até encontrar a verdade! Mais uma vez, é de salientar que os dois países analisados são apenas exemplos; podem ser escolhidos outros (e mais do que dois, também, pelo que os passos seguintes podem ser adaptados em conformidade).

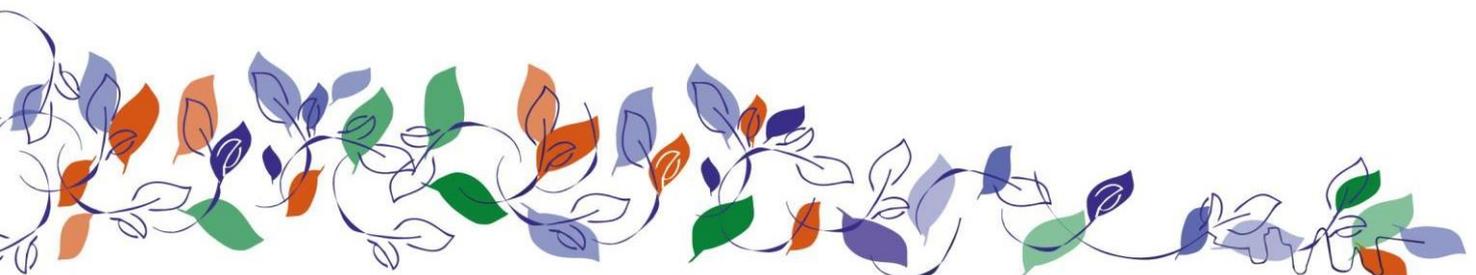
Os estudantes podem ser, mais uma vez, divididos em dois grupos, cada um responsável por uma das regiões (podem escolher aquela que ainda não investigaram, para tornar a atividade mais diversa). **A explicação que se segue é um exemplo, adaptado para um dos países; os mesmos passos aplicam-se a qualquer grupo/país analisado.**

Analisando a variação florestal, a cobertura de terra e o uso de terreno

Passo 1: Primeiro, os estudantes devem aceder ao [Global Forest Watch](https://www.planetwatch.com) e tentar encontrar, aproximadamente, as mesmas áreas que exploraram anteriormente no Google Earth Pro. Devem clicar no país que pretendem, como mostra o exemplo abaixo:



De seguida, o professor deve explicar que os estudantes se vão centrar em diferentes dimensões das florestas (disponíveis na coluna da esquerda) - neste caso, os tópicos escolhidos devem ser **Variação Florestal, Cobertura da Terra e Uso do Terreno.**



Nota: pode ser útil desligar os filtros anteriores, de modo a adicionar outros e facilitar a visualização dos mesmos.

Passo 2: Quanto à **Varição Florestal**, devem analisar:

- a) Perda de cobertura arbórea
- b) Ganho de cobertura florestal
- c) Ganho de cobertura florestal
- d) Perda de cobertura arbórea por causador dominante

Os estudantes devem anotar a dimensão da perda e do ganho da cobertura arbórea no período mencionado, entender que parte dessa perda foi causada por incêndios e, por último, utilizar o filtro “Perda de cobertura arbórea por causador dominante”, que é muito interessante, pois permite ver quais os principais fatores que estão a conduzir, de facto, à desflorestação: incêndios florestais, mudanças na agricultura, etc., de 2001 a 2023).

Passo 3: Os incêndios podem ser um grande problema e um dos principais fatores que contribuem para a perda de cobertura arbórea e a desflorestação, mas não são os únicos. Quando falamos destes problemas, é útil compreender para que é que a nossa terra está a ser utilizada e como contribui para a desflorestação. Depois de verem os principais fatores que contribuem para a desflorestação, os alunos devem explorar, de forma mais específica, o que está a acontecer à terra, indo a "Cobertura da Terra".

Quanto à **Cobertura de Terra**, os estudantes devem analisar:

- a) Paisagens de Floresta Intacta
- b) Cobertura de terra

Passo 4: Agora, os alunos, já com uma ideia mais clara sobre o terreno utilizado, podem ver e examinar os principais objetivos para os quais está a ser usado, e como podem contribuir para a desflorestação. Para o efeito, devem analisar os seguintes tópicos:

Quanto ao **Uso de Terreno**, devem analisar:

- a) Refinarias de óleo de palma
- b) Áreas protegidas

Tenha em atenção que este tópico ainda está a ser desenvolvido, pelo que não existem informações para todos os países. Nesse sentido, alguns dos filtros estão limitados a alguns países. Para verificar se pode pedir aos alunos que apliquem um determinado filtro, clique no símbolo "i" ao lado do filtro e veja se diz "Global" - e, nesse caso, está disponível para todos os países - ou se está disponível em países limitados - e, nesse caso, veja se os utiliza com os alunos, consoante os países escolhidos. Aqui, por uma questão de exemplificação, escolhemos apenas os que são "globais".



Analizando os efeitos secundários da desflorestação: perda de biodiversidade e emissões de CO₂

A este ponto, os estudantes já conhecem os fatores principais que levam à desflorestação no país que estão a analisar. Devem também procurar outros recursos online e offline para confirmar as ideias e informações que obtiveram, ou para encontrar novos dados.

Por último, os alunos vão considerar alguns dos efeitos secundários da desflorestação - a perda de biodiversidade e as emissões de CO₂ (apenas uma nota: estas também aumentam à medida que a desflorestação se expande!) Para complementar a atividade, peça-lhes que consultem os separadores "**Clima**" e "**Biodiversidade**".

No separador **Clima**, os estudantes devem explorar:

- a) Emissões de gases de efeito estufa da floresta

No separador **Biodiversidade**, devem prestar atenção a:

- b) Integridade da biodiversidade global

Parte 4. Reflexão e passos seguintes (30 min)

Passo 1: Depois de os alunos terem reunido todas estas informações sobre os dois países, devem preparar uma apresentação (utilizando um quadro digital ou offline, um cartaz ou um PowerPoint - a escolha é livre!) para mostrarem aos colegas o que descobriram. Podem orientar-se pelas seguintes perguntas, procurando responder-lhes:

- Quais são as principais conclusões? Mostrem os dados que recolheram sobre a perda e o ganho de cobertura arbórea e expliquem as principais razões por detrás do problema.
- Que conclusões retiraram sobre a cobertura da terra e o uso do terreno? Que relação existe (se existir) entre estes tópicos e a desflorestação?
- De que forma conseguem relacionar a desflorestação com as alterações a nível de clima e biodiversidade?
- Como se sentem em relação à informação recolhida? Estão surpreendidos? Porquê?
- Se estivessem numa posição de poder, que medidas adotariam?

Passo 2: Depois de recolhida toda a informação, os alunos devem refletir sobre as suas conclusões relativamente a cada um dos países e o professor deve orientar o debate:

- Quais são as principais diferenças e semelhanças entre as duas regiões - no que respeita às alterações florestais, à utilização e ocupação do solo, ao clima e à biodiversidade?
- Como podem essas semelhanças/diferenças ser explicadas?
- Pensem coletivamente: se estivessem numa posição de poder, que medidas tomariam acerca deste problema?



4. Anexo I: Materiais

- Computador/tablet com acesso à Internet
- [Google Earth Pro](#) e [Global Forest Watch Map](#)
- Quadro branco ou quadros online (como o Padlet)
- Cartões de identificação de países ([template](#))



5. Anexo II: Informação extra e tutoriais

Informação extra:

- [The Tragedy Of Deforestation | Climate Change: The Facts | BBC Earth](#)
- [Deforestation - Causes, Effects and Solutions To Clearing of Forests](#)
- [Activity 4: Deforestation](#)

Tutoriais:

- [Google Earth Tutorial](#)
- [Global Forest Watch Map](#)

