



**kroton**  
paixão por educar

**GRADUAÇÃO PRESENCIAL**  
**2º semestre- 2017**

**Gestão de Recursos Naturais  
e Energéticos**  
**Eng<sup>a</sup> de Produção**  
**10º semestre**

**Prof. Ms. Cristiano Malheiro**

[cmalheiro@aedu.com](mailto:cmalheiro@aedu.com)

<http://cristianoTM.wix.com/aulas>  
<http://avaeduc.com.br>

1



## Aula 3

### Critérios de Avaliação

1. Avaliações:
  - B1 – peso 4- 1º bimestre:
    - 3 pontos (seminários e atividades)
    - 7 pontos (avaliação confirmada para **05/10/2017** ).
  - B2 – peso 6 – 2º bimestre:
    - 3 pontos (seminários e atividades)
    - 7 pontos (avaliação confirmada para **30/11/2017**).
  - SUB – toda a matéria (Substitui a menor nota):
    - 10 pontos (avaliação prevista para **12/12/2017**).

**\*\*\*Datas de acordo com calendário acadêmico!!!**

2



## Aula 3



### CALENÁRIO ACADÊMICO AEDU - 2017 UNIVERSIDADE ANHANGUERA DE SÃO PAULO - SÃO BERNARDO DO CAMPO

#### AGOSTO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S	
			1	2	3	4	5
6	7 <sup>7</sup>	8	9	10	11	12	
13	14 <sup>7</sup>	15	16	17	18	19	
20 <sup>M</sup>	21	22	23	24	25	26	
27	28	29	30	31			

#### SETEMBRO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2 <sup>J</sup>
3	4	5	6	7 <sup>M</sup>	8	9
10	11	12	13	14	15	16 <sup>J</sup>
17	18	19	20	21	22	23 <sup>L</sup>
24	25	26	27	28	29	30 <sup>L</sup>

#### OUTUBRO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7 <sup>L</sup>
8	9	10	11	12 <sup>M</sup>	13	14 <sup>L</sup>
15	16	17	18	19	20	21 <sup>L</sup>
22	23	24	25	26	27	28 <sup>J</sup>
29	30	31				

#### NOVEMBRO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2 <sup>M</sup>	3	4
5	6	7	8	9	10	11 <sup>J</sup>
12	13	14	15 <sup>M</sup>	16	17	18 <sup>J</sup>
19	20 <sup>M</sup>	21	22	23	24	25 <sup>L</sup>
26	27	28	29	30		

#### DEZEMBRO / 2017

D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2 <sup>L</sup>
3	4	5	6	7	8	9 <sup>L</sup>
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19 <sup>M</sup>	20	21	22	23
24	25 <sup>M</sup>	26	27	28	29	30
31						

#### Legenda

<span style="background-color: yellow;">■</span>	Início do Período Letivo (Veteranos)
<span style="background-color: cyan;">■</span>	Início do Período Letivo (Calouros)
<span style="background-color: green;">■</span>	Término do Período Letivo
<span style="background-color: red;">■</span>	Feriado Nacional
<span style="background-color: purple;">■</span>	Feriado Municipal/Estadual
<span style="background-color: orange;">■</span>	Sábados letivos (Calouros e Veteranos)
<span style="background-color: gold;">■</span>	Sábados letivos (Calouros)
<span style="background-color: pink;">■</span>	Recesso Escolar

3



## Aula 3

**AVAEDUC- Material desta aula: [www.avaeduc.com.br](http://www.avaeduc.com.br) ou [www.cristianotm.wix.com/aulas](http://www.cristianotm.wix.com/aulas)**



4





## Aula 3

### Unidade 1

Recursos naturais: das ameaças à utilização sustentável

- Seção 1.1- A Terra e os seus recursos;
- Seção 1.2- As ameaças aos recursos naturais;
- Seção 1.3- Utilização sustentável de recursos.

5



## Aula 3

### Seção 1.1- A Terra e os seus recursos (pág. 8 à 23)

Objetivos:

- **Conceituar o que são recursos renováveis e não renováveis;**
- **Caracterizar e detectar fatores que ameaçam e comprometem a sua disponibilidade e saiba inferir sobre estratégias para o seu uso sustentável.**

6





## Aula 3

### Seção 1.2- As ameaças aos recursos naturais; (pág. 24 à 37)

#### Objetivos:

- Na seção anterior você estudou quais são os tipos de recursos naturais, viu que o **capitalismo os desloca da natureza para a economia e aprendeu a função da atmosfera na manutenção da vida** e das nossas atividades econômicas.
- Agora, você avançará aprendendo sobre quais **são as ameaças a nós e aos nossos recursos e conhecerá estratégias** que o país tem para geri-los.

7



## Aula 3

### Seção 1.2- As ameaças aos recursos naturais (pág. 24 à 37)

- Ameaças ao ambiente: um dos nossos primeiros pensamentos é sobre a da mudança do clima, não é mesmo?
- Mas se refletirmos sobre o início da formação do planeta, **há cerca de 4,6 bilhões de anos, veremos que sempre houve alterações climáticas com longa duração, como as glaciações e os períodos interglaciais.** Portanto, o fato de o clima estar sempre mudando nada mais é do que algo que ocorre naturalmente há milhões e milhões de anos. **Porém, isto tem se intensificado de forma acelerada por causa do homem (ação antrópica).**

8





## Aula 3

### Seção 1.2- As ameaças aos recursos naturais (pág. 24 à 37)

Na história do planeta, os cientistas denominaram “nossa passagem pela superfície” como antropoceno, por causa dos consideráveis impactos que causamos no sistema Terra, impactos estes responsáveis por afetar o clima drasticamente, a disponibilidade e renovação de recursos naturais, elevar os níveis dos oceanos, causar o derretimento das geleiras, alterar a vazão de rios e a diversidade biológica e causar efeitos drásticos na saúde humana devido ao clima rigoroso que enfrentamos.

Esses são:

- os efeitos no ambiente do desenvolvimento humano e do consumo
- dos recursos naturais.

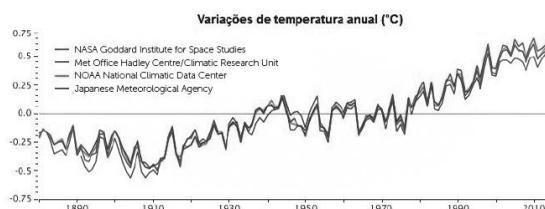
9



## Aula 3

### Seção 1.2- As ameaças aos recursos naturais (pág. 24 à 37)

- Se você fizer uma busca rápida na internet, verá que Revolução Industrial é considerada como ponto de *start* (início) para toda a problemática ambiental atual.



Fonte: <<https://earthobservatory.nasa.gov/Features/WorldOfChange/decadaltemp.php>>. Acesso em: 14 mar. 2017.

10

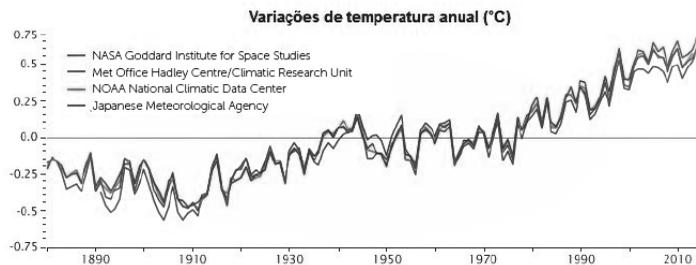




## Aula 3

### Seção 1.2- As ameaças aos recursos naturais (pág. 24 à 37)

Figura 1.6 | Variações anuais de temperatura referentes ao período 1880-2014 registradas em estações meteorológicas dos Estados Unidos (NASA - *National Aeronautics and Space Administration*; NOAA - *National Oceanic and Atmospheric Administration*), Reino Unido (*Met Office Hadley Centre for Climate Science and Services* – Reino Unido) e Japão (*Japanese Meteorological Agency*)



Fonte: <<https://earthobservatory.nasa.gov/Features/WorldOfChange/decadaltemp.php>>. Acesso em: 14 mar. 2017.

11

**kroton**  
paixão por educar



## Aula 3

### Seção 1.2- As ameaças aos recursos naturais (pág. 24 à 37)



12

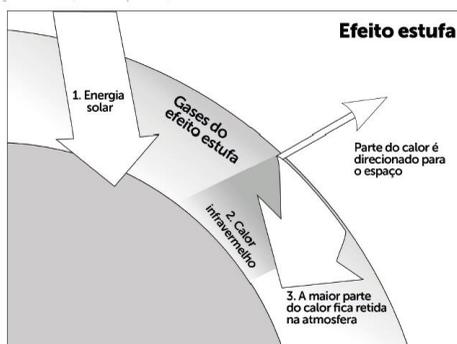
**kroton**  
paixão por educar



## Aula 3

### Seção 1.2- As ameaças aos recursos naturais (pág. 24 à 37)

Mas o que causa esse aquecimento global? Estudamos na seção anterior que naturalmente a troposfera é aquecida e que isso é um fator muito importante para a manutenção da vida. O “efeito estufa” ocorre porque principalmente as nuvens, o vapor d’água e o **CO<sub>2</sub>** fazem que a Terra, além de receber a energia proveniente do Sol, receba energia infravermelha de volta da atmosfera, aquecendo-se.



13

kroton  
paixão por educar



## Aula 3

### Seção 1.2- As ameaças aos recursos naturais (pág. 24 à 37)

Mas, por causa das atividades antrópicas, as forçantes radiativas fazem que exista o processo de aquecimento anormal da superfície do planeta, ou seja, que intensificam o efeito estufa. Essas forçantes são os gases de efeito estufa (**GEEs**) **antrópicos**, como o gás carbônico (**CO<sub>2</sub>**), metano (**CH<sub>4</sub>**), clorofluorcarbonos (CFCs), óxido nitroso (**N<sub>2</sub>O**), ozônio (**O<sub>3</sub>**) troposférico e outros gases traços acumulados na atmosfera. Esses GEEs contribuem com cerca de 50-60, 12-20, 15-25, 5 e 8%, respectivamente, para o aquecimento da superfície

14

kroton  
paixão por educar



## Aula 3

### Seção 1.2- As ameaças aos recursos naturais (pág. 24 à 37)

Nos valores percentuais apresentados, o  $\text{CO}_2$  é o grande vilão e não é por acaso. Observe na Figura 1.8 como esse gás (em torno do comprimento de onda de  $15 \mu\text{m}$  – longa frequência), junto com o vapor d'água, tem alta absortividade de radiação infravermelha, muito mais do que  $\text{O}_2$ ,  $\text{O}_3$  e  $\text{N}_2\text{O}$ . Ressalta-se que é inevitável a concentração de vapor d'água na troposfera, ao passo que a emissão de  $\text{CO}_2$  pode ser controlada por meio de políticas e estratégias ambientais.

Pelo fato de transmitir energia térmica de um material para outro, chamamos as ondas infravermelhas de radiação de calor. Gases como o  $\text{CO}_2$  absorvem essa radiação e a reemitem, em partes, para a superfície terrestre/aquática, aquecendo-a.

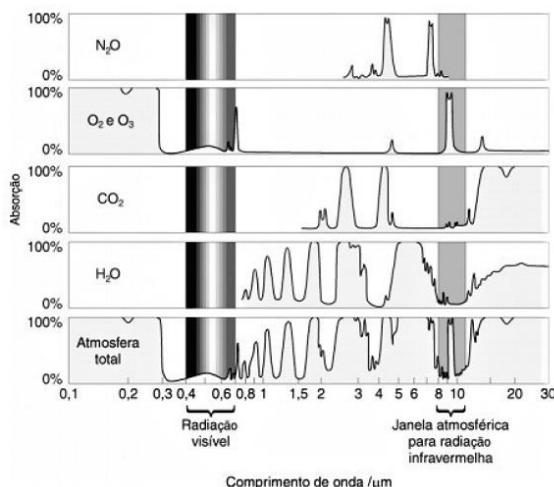
15



## Aula 3

### Seção 1.2- As ameaças aos recursos naturais (pág. 24 à 37)

Figura 1.8 | Absortividade de  $\text{CO}_2$  e de outros gases atmosféricos



16





## Aula 3

### Seção 1.2- As ameaças aos recursos naturais (pág. 24 à 37)

- Com relação à origem dos principais GEEs antrópicos, predominantemente o CO<sub>2</sub> é advindo das queimadas de florestas e fontes fósseis (carvão, petróleo e gás natural); o CH<sub>4</sub> da queima de biocombustíveis, produção de gás natural, de carvão e da agropecuária; o CFC é de origem sintética e utilizado em sistemas de refrigeração, extintores, aerossóis, espumas, refrigeradores domésticos e condicionadores de ar; e o N<sub>2</sub>O é proveniente da queima de combustíveis fósseis e aplicação de fertilizantes.

17



## Aula 3

### Seção 1.2- As ameaças aos recursos naturais (pág. 24 à 37)

- Brasil realiza o gerenciamento dos passivos de substâncias destruidoras da camada de ozônio por meio de projetos que visam impedir o lançamento desses compostos por equipamentos. Algumas estratégias para o gerenciamento dos CFCs são: compra de máquinas recolhedoras de gases e a sua distribuição, treinamento de refrigeristas em processos de manutenção, fornecimento de máquinas de recuperação e reciclagem do composto, difusão de informações relativas a novas tecnologias e fluidos alternativos, criação de normas técnicas e fortalecimento das fronteiras.

18





## Aula 3

### Seção 1.2- As ameaças aos recursos naturais (pág. 24 à 37)

- **E qual seria o limite para o aquecimento do planeta?** Em 2009, a Conferência do Clima (COP-15) em Copenhague, Dinamarca, estabeleceu que o aquecimento do planeta seja restringido a **2°C**, valor que se ultrapassado poderia nos levar ao limite. Para inverter esse papel, serão necessárias mudanças desde implementação de tecnologias de produção mais limpa até uma mudança global de comportamento. Lembrando que, majoritariamente, a energia do mundo é gerada com base em combustível fóssil!

19



## Aula 3

### Seção 1.2- As ameaças aos recursos naturais (pág. 24 à 37)

- Desde 1993 o Brasil estabelece norma jurídica para redução de emissão de poluentes no ar por automóveis, como CO, <<Eqn039.eps>>, álcoois, hidrocarbonetos, fuligem e material particulado. A lei 8.723, de 28 de outubro de 1993 (BRASIL, 1993) é parte integrante da Política Nacional de Meio Ambiente (BRASIL, 1981). Com o intuito de limitar a emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas, existe a Resolução nº 382 (BRASIL, 2006). Leia mais sobre elas!

20





## Aula 3

### Seção 1.2- As ameaças aos recursos naturais (pág. 24 à 37)

- BRASIL. Lei nº 8.723, de 28 de outubro de 1993. Dispõe sobre a redução de emissão de poluentes por veículos automotores e dá outras providências. Disponível em:  
<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L8723.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8723.htm)>. Acesso em: 21 mar. 2017.
- BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em:  
<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm)>. Acesso em: 21 mar. 2017.

21



## Aula 3

### Seção 1.2- As ameaças aos recursos naturais (pág. 24 à 37)

- BRASIL. Resolução nº 382, de 26 de dezembro de 2006. Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas. Disponível em:  
<<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res06/res38206.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2017.

22





## Aula 3

### Seção 1.3- Utilização sustentável de recursos (pág. 40 à 54)

Quando se trata de recursos naturais, a pesquisa e a conservação são fatores estratégicos dos aspectos econômicos, sociais e ambientais. Perceba como esses três aspectos sempre interagem de forma holística em nossos exemplos. Eles são os três pilares da sustentabilidade!

- um dos aspectos mais importantes para a sustentabilidade do planeta: as florestas.

23



## Aula 3

### Seção 1.3- Utilização sustentável de recursos.

- É importante ressaltar que a cada ano elas diminuem mais por causa do desmatamento, ao passo que os produtos florestais movimentam bilhões de dólares anuais. Ou seja, muita floresta é explorada para movimentar o setor da madeira, sendo a madeira em tora, por exemplo, representante de quase metade da renda do extrativismo em mata nativa (ADEODATO et al., 2011).

24





## Aula 3

### Seção 1.3- Utilização sustentável de recursos.

- **Mas como evitar que os ciclos de desmatamento destruam ainda mais as florestas?**
- Uma opção é transformar determinadas áreas em áreas protegidas. Isso segue alguns critérios, como riqueza de fauna e flora, *status* de conservação, representatividade do bioma a que a área pertence, presença de nascentes, entre outros fatores.
- As áreas protegidas englobam locais com importância econômica, biológica, ambiental e sociocultural, por exemplo, as Unidades de Conservação (UCs), áreas de preservação permanente, reservas legais, mosaicos e corredores ecológicos.

25



## Aula 3

### Seção 1.3- Utilização sustentável de recursos.

- **Mas como evitar que os ciclos de desmatamento destruam ainda mais as florestas?**
- Uma opção é transformar determinadas áreas em áreas protegidas. Isso segue alguns critérios, como riqueza de fauna e flora, *status* de conservação, representatividade do bioma a que a área pertence, presença de nascentes, entre outros fatores.
- As áreas protegidas englobam locais com importância econômica, biológica, ambiental e sociocultural, por exemplo, as Unidades de Conservação (UCs), áreas de preservação permanente, reservas legais, mosaicos e corredores ecológicos.

26





## Aula 3

### Seção 1.3- Utilização sustentável de recursos.

- Uso direto: envolve a coleta e o uso, sendo ele comercial ou não, desses recursos.
- Uso indireto: não envolve o consumo, a coleta, danos ou destruição dos recursos da natureza.

27



## Aula 3

### Seção 1.3- Utilização sustentável de recursos.

- Quando não seguido o manejo florestal, podemos observar a ocorrência de erosão, assoreamento de rios, aberturas de clareiras, afugentamento de fauna e prejuízo do crescimento de árvores que necessitam de sombra, assim como desperdício de madeira e desvalorização da floresta.
- Manejo das florestas: Para isso, são necessárias mão de obra qualificada, políticas públicas e mudanças de hábitos na cadeia da madeira. Uma forma é a adoção de sistemas que possibilitem identificar produtos certificados com valor agregado advindos de uma boa gestão florestal.

28





## Aula 3

### Seção 1.3- Utilização sustentável de recursos.

- Tendo em vista todo o prejuízo que o processo de desmatamento ocasiona, o Brasil, em prol da proteção da Amazônia brasileira e da Mata Atlântica, em parceria com os países do G7, Países Baixos e União Europeia, lançou em 1992 o Programa Piloto para Proteção das Florestas Tropicais do Brasil (PPG7). O PPG7 contribuiu para políticas públicas voltadas à gestão socioambiental, estancando o desmatamento. Como exemplo de políticas inspiradas pelo programa, temos a Lei de gestão das florestas públicas para produção sustentável (BRASIL, 2006a) e a Lei de utilização e proteção da Mata Atlântica (BRASIL, 2006b), além do aprimoramento das políticas ambientais nacionais, estaduais e municipais e o fortalecimento dos órgãos ambientais mediante qualificação profissional, implantação de estrutura física e de sistemas de monitoramento ambiental.

29



## Aula 3

### Seção 1.3- Utilização sustentável de recursos.

- A produção de madeira em uma mesma área de pastagem por meio dos sistemas silvipastoris (SSP) ou de arborização de pastagem é outra opção de utilização sustentável do recurso, pois contempla questões relacionadas à mitigação dos impactos ambientais gerados por essas atividades, a conservação do solo, da água e da biodiversidade.
- Esse é um método que necessita de gestão humana, sendo, portanto, antropogênico, em que interagem, *intencionalmente*, gado, pastagem e árvores.

30





## Aula 3

### Seção 1.3- Utilização sustentável de recursos.

- O Brasil é o segundo produtor mundial de carne bovina e a busca por escolhas sustentáveis relacionadas à criação de gado certamente é uma grande vantagem nacional, haja vista a exigência dos consumidores, cada vez mais preocupados com as questões ambientais.
- O SSP, além de aumentar a renda por unidade de área e criar microclimas que proporcionam um conforto térmico ao gado – deixando os animais mais à vontade para o pastejo, protegendo-os das intempéries, refletindo em sua saúde e bem-estar –, favorece o desenvolvimento da forragem e contribui para a diminuição da emissão de GEEs (Gases de Efeito Estufa) advindos da agropecuária, como o metano (CH<sub>4</sub>) entérico, proveniente dos dejetos animais, e o óxido nítrico (N<sub>2</sub>O), um resíduo da aplicação de fertilizantes nitrogenados.

31



## Aula 3

### Seção 1.3- Utilização sustentável de recursos.

- Os animais criados nesse sistema são chamados “verdes” por causa das condições ambientais a que estão submetidos, e o proprietário ou gerente do SSP, ao escolher uma espécie de árvore com valor comercial, pode produzir madeira para serraria, lenha, carvão, maravalha, palanques de cerca, escora para construção civil, laminação, etc.
- A escolha da árvore para o SSP deve levar em conta alguns critérios, como adaptação ao clima regional, ser aceita por um mercado, ter crescimento rápido (o que não exclui a escolha por árvores de crescimento lento) e os serviços ambientais que ela pode proporcionar, como reciclagem de nutrientes, ser quebra-vento, fixar nitrogênio da atmosfera, proporcionar sombreamento, etc.
- Exemplos de espécies madeireiras utilizadas em sistemas silvipastoris no Brasil são o eucalipto, pinus, cedro australiano, pinho cuiabano e a canafístula.

32





**kroton**  
paixão por educar

## Bibliografia desta aula:

1. Livro- Plataforma AVAEDUC- Gestão de Recursos Naturais e Energéticos.

33



34