



Rede São Paulo de

Formação Docente

Cursos de Especialização para o quadro do Magistério da SEESP
Ensino Fundamental II e Ensino Médio

São Paulo
2011



UNESP – Universidade Estadual Paulista
Pró-Reitoria de Pós-Graduação
Rua Quirino de Andrade, 215
CEP 01049-010 – São Paulo – SP
Tel.: (11) 5627-0561
www.unesp.br



Governo do Estado de São Paulo
Secretaria de Estado da Educação
Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas
Gabinete da Coordenadora
Praça da República, 53
CEP 01045-903 – Centro – São Paulo – SP



**SECRETARIA
DA EDUCAÇÃO**





Impactos ambientais
dos agrocombustíveis
e a segurança alimentar

Sumário

Vídeo da Semana	3
Impactos ambientais dos agrocombustíveis e a segurança alimentar	3
5.1 - Um início de conversa	3
5.2 – Impactos ambientais da produção e uso do agrocombustíveis.....	4
5.2.1 - Poluição.....	4
5.2.2 – A pressão sobre os recursos hídricos	5
5.2.3 - Erosão dos solos e desflorestamento	5
5.2.4 - A perda de biodiversidade	6
5.3 - Do IPCC aos agrocombustíveis e a segurança alimentar	7
Gestão do território: energia e meio ambiente.....	10
Bibliografia	10

Vídeo da Semana



Impactos ambientais dos agrocombustíveis e a segurança alimentar

5.1 - Um início de conversa

Embora haja uma campanha avassaladora que tenta mostrar as vantagens dos “biocombustíveis”, o nosso senso crítico deve observar que os pseudos biocombustíveis, que já nos acostumamos a denominá-los por agrocombustíveis, devem gerar impactos sobre o meio ambiente, como qualquer outra atividade agrícola. Não há como fazer agricultura sem os problemas relacionados a ela, tais como: poluição das águas e dos solos (dependendo do grau de aplicação

de defensivos químicos); erosão dos solos (principalmente quando não se executa o plantio direto); desflorestamento (ampliação da área de plantio) e perda de diversidade biológica (redução das espécies nativas para uma única cultura).

Também há que se pensar no maior problema de todos, que é a questão da segurança alimentar das populações, pois a agressividade e competitividade do agronegócio não colocam na equação este elemento. Este papel deve ser representado pelos órgãos reguladores, através de um processo de gestão territorial, definido por zoneamentos agrícolas. Há espaço para todos, mas deve haver limites para cada um, ou seja, podemos plantar cana, mas não podemos trocá-la por alimentos.

5.2 – Impactos ambientais da produção e uso do agrocombustíveis

5.2.1 - Poluição

Quando o álcool (etanol) é oxidado (ou queimado) são produzidos vários *aldeídos*. Esses compostos aromáticos são potencialmente perigosos à saúde humana e ainda não tem regulamentação de emissão. Embora ainda não haja consenso científico, alguns estudos indicam que o acréscimo de 10% de etanol na gasolina, aumenta em 40% as emissões de aldeídos e a redução dos níveis de enxofre das misturas dos agrocombustíveis também reduz o nível de emissão dos aldeídos. A queima do *agrodiesel*¹ também emite aldeídos e vários outros compostos aromáticos.

1. A expressão *agrodiesel* é análoga à expressão *agrocombustível*.

A maior parte dos aldeídos é tóxica para os seres vivos. Em concentrações acima das aceitáveis (ainda não definidas) causa irritações respiratórias, corizas, tensão respiratória, doenças pulmonares e enxaquecas persistentes. Alguns aldeídos são cancerígenos e mutagênicos.

A União Europeia e a Agência de Proteção Ambiental dos EUA consideram o formaldeído (um dos tipos de aldeído) cancerígeno.

O Brasil utiliza muito etanol e alguns estudos feitos no ambiente da cidade de São Paulo e comparados com o ambiente da cidade de Osaka, no Japão, que não utiliza etanol, mostraram que o teor atmosférico de formaldeído em São Paulo era 160% superior ao de Osaka e o de acetaldeído, 260%!

Estas informações mostram que as questões da sustentabilidade dos agrocombustíveis estão muito aquém do que se imagina. Os agrocombustíveis apenas trocam o tipo de poluidor.

5.2.2 – A pressão sobre os recursos hídricos

A intensificação da geração e do uso dos agrocombustíveis pressionam os recursos hídricos, pelo menos de dois modos: primeiro, o uso da água para a irrigação das culturas para produção de agrodiesel; segundo, o uso da água na produção dos agrocombustíveis nas refinarias, nos processos de vaporização e resfriamento. Os impactos sobre os recursos hídricos serão tão mais significativos quanto maior for a utilização da irrigação para suprir as necessidades hídricas das culturas.

O problema fica ainda mais crítico se essa água for retirada de aquíferos, que sempre são consideradas reservas estratégicas, quando o assunto é gestão dos recursos hídricos. Por exemplo, nos EUA, de 2000 a 2008, o número de refinarias de etanol subiu de 20 para 140 e alguns dados preliminares mostram que mais de 60 ainda estão em construção e grande parte delas irá explorar água subterrânea dos aquíferos Ozark (Missouri), Ogallala (Iowa, Nebraska e Kansas) e Mahomet (Illinois). O aumento de produção dos agrocombustíveis necessário para cumprir a meta americana para o ano de 2022² representa um aumento de 25% de retirada de água dos reservatórios, se for considerada apenas a plantação de sorgo, que é a mais eficiente em termos de produção de agrocombustível.

2. O Ato de Segurança e Independência Energética, aprovado pelo Congresso dos EUA, em 2007, prevê a produção de 45 bilhões de litros até 2010 e de 136 bilhões de litros até 2022. Para maiores detalhes veja: http://www.agroanalysis.com.br/materia_detalhe.php?idMateria=810

Observar aqui, mais um exemplo da não sustentabilidade da produção dos agro-combustíveis, pois esse impacto sobre os recursos hídricos compromete totalmente a sustentabilidade ambiental.

5.2.3 - Erosão dos solos e desflorestamento

As florestas, que possuem árvores maduras, ajudam a remover o CO₂ do ar, pela fotossíntese, e o fazem de maneira muito mais eficiente do que qualquer cultura (cana, sorgo, milho, etc.). O desflorestamento em larga escala dessas árvores eleva os níveis globais dos gases do

efeito estufa a patamares insustentáveis com o respectivo aumento global da temperatura; leva a uma perda dos habitats de várias espécies e a uma redução da biodiversidade em terra ou mar. A demanda por agrocombustíveis gerou ao desflorestamento para plantação de palmeiras. Desde 1996, apenas na Indonésia, cerca de 38 mil quilômetros quadrados foram convertidos em monoculturas de palmeiras para geração de agrodiesel.

Outro aspecto a ser analisado é o balanço desfavorável de biomassa. Se ela for extraída além de uma taxa determinada, haverá deficiência de matéria orgânica no solo e ele necessitará de correção (introdução artificial de matéria orgânica). Entretanto, a eficiência desse processo de correção não é igual ao natural e, com o tempo, a deficiência será verificada, tanto no aspecto quantitativo como no qualitativo. Vários estudiosos do assunto afirmam que a remoção adicional da biomassa celulósica para a produção dos agrocombustíveis irá, com o tempo, esgotar os solos. Obviamente, essa não é uma prática com sustentabilidade ambiental.

5.2.4 - A perda de biodiversidade

Há várias evidências que corroboram a ideia de que a expansão agrícola para a produção dos agrocombustíveis produz uma perda de biodiversidade inaceitável, se comparada a uma redução em níveis insignificantes do consumo dos combustíveis fósseis.

A perda de biodiversidade torna a dependência aguda em relação aos agrocombustíveis um risco extremamente elevado, porque reduz nossa habilidade de lidar com a deterioração, ou pragas, que possam afetar algumas poucas culturas geradoras de agrocombustíveis. No passado, as culturas alimentares já se recuperaram dos efeitos das pragas quando as reservas mais antigas foram misturadas e/ou cruzadas com as espécies nativas resistentes, mas à medida que a biodiversidade natural vai se reduzindo, na competição com a agricultura agressiva, as possibilidades de recuperação vão se reduzindo e, podem chegar ao extremo da perda total do representante selvagem resistente à determinada praga. Em síntese, o maior veneno para a agricultura é a redução de biodiversidade, ou mais implicitamente, a perda da sustentabilidade ambiental. E os nossos dias nos mostram que este caminho está sendo trilhado a passos largos!

5.3 - Do IPCC aos agrocombustíveis e a segurança alimentar

O Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC, da sigla em inglês) e seus cientistas alertam para a intensificação do efeito estufa e apontam para a urgência de se resolver o problema, por intermédio da alteração da matriz energética, passando dos combustíveis fósseis para os biocombustíveis (ou agrocombustíveis, dependendo da origem do discurso). A necessidade dessa mudança, segundo o IPCC, que é um ramo da ONU, é reduzir as emissões de gás carbônico de origem fóssil, e passar a utilizar combustíveis cuja emissão de carbono esteja dentro do ciclo de produção, sendo que todo o gás carbônico emitido já havia sido sintetizado da atmosfera pelo vegetal que origina o agrocombustível.

Esse é o discurso oficial da ONU e, também uma preocupação do corpo de cientistas do IPCC. Entretanto, existem outros motivos para se aumentar a produção dos combustíveis alternativos, entre eles as questões de segurança energética e também o problema, sempre em foco, das incertezas políticas dos países produtores de petróleo.

Outro ponto a ser levantado é o aumento das relações diplomáticas entre os países das regiões produtoras de agrocombustíveis e os grandes consumidores de energia, reforçando a hipótese de um novo quadro geopolítico mundial, direcionado pela questão energética. Se, de fato, o planeta está se aquecendo, parece que a grande preocupação política não é essa e sim assegurar energia limpa e barata.

Bem ao centro das questões de segurança energética, surge uma outra questão fundamental: a segurança alimentar. De fato, estas duas questões, embora pareçam excludente, no atual quadro geopolítico que se desenha, são, de fato, inseparáveis e uma frente de conflito já se vislumbra claramente.

A produção de agrocombustíveis já está estabelecendo uma fronteira agrícola agressiva e fincada em uma base tecnológica adequada, e com uma expansão caracteristicamente descontrolada invadindo os espaços anteriormente destinados à produção de alimentos. Se atentarmos para a lógica do mercado, teremos um panorama preocupante: a redução da área de agricultura para os alimentos implicará em menor produção, o que intensificará a demanda, alavancando os preços dos alimentos. Sob a ótica do capitalismo, está tudo certo. Sob a ótica social, é fácil perceber quem sofrerá as consequências dessa nova estrutura de produção.

Aqui já é possível vislumbrar uma ponta dos problemas territoriais advindos dessa expansão dos agrocombustíveis. As grandes corporações produtoras de energia atuam como capitalistas em potencial, tendo como base o lucro, e o território é de sua posse e, no outro lado, os grupos tradicionais que ocupam o território de forma mais coletiva, equilibrando as necessidades de se explorar e preservar. Isto é mais forte ainda nos ecossistemas mais frágeis, com grande potencial de exploração pelo agronegócio dos combustíveis, como, por exemplo, os cerrados brasileiros, que são apropriados em termos econômicos, pelo baixo custo das áreas de terra, e pela facilidade de implementação agrícola, pelas terras planas.

Os movimentos atuais na esfera dos estados estão preocupados com esse problema do interesse privado e da expansão agrícola associada, com desdobramentos nas mesas de negociação sobre os agrocombustíveis (ou biocombustíveis sustentáveis), com o objetivo de gerar uma base para certificação do “biocombustíveis”, a partir de vários critérios ambientais.

Essa “preocupação ambiental” mascara uma postura de protecionismo por parte da Europa, com agricultura altamente subsidiada, no intuito de proteger os agrocombustíveis produzido na União Europeia, face aos agrocombustíveis muito mais economicamente competitivos de outras regiões, como por exemplo o caso do Brasil que produz etanol com subsídio praticamente nulo.

Nesse novo xadrez geopolítico, a leitura que se faz é que a imposição dessas políticas ambientais e sociais configura um novo tipo de domínio, muito mais sutil e perigoso: o imperialismo ecológico.

As agendas das reuniões que tratam desses assuntos, propuseram certificações com critérios bem rígidos, com exigências bem claras para o relacionamento das grandes corporações com os produtores locais, especialmente evitar os efeitos de deslocamento dos usos da terra e coexistir com as comunidades locais sem violar sua harmonia.

A princípio, os critérios são perfeitos, mas algumas experiências mostram a inviabilidade de aplicação. Se extrapolarmos nosso raciocínio, na ótica capitalista a certificação é o aval para aumentar a área de expansão do agrocombustíveis, pois a premissa básica é: se temos certificação, tudo está certo, então podemos plantar mais, pois estará com certificação. O canto do cisne das grandes corporações é a inserção do pequeno produtor no mercado com a promessa de desenvolvimento. A questão básica que se põe é: como isso ocorrerá?

Algumas experiências mostram que as especificações de certificação preveem estabelecimento de diálogos e acertos com as populações locais para que se tenha algum consenso de como deva ser a convivência entre as partes. A contradição que se põe é que as corporações ocuparão fisicamente os territórios das comunidades locais, de maneira incisiva, como sempre acontece nos processos de expansão territorial agrícola. Esta contradição gera, em curto espaço de tempo, disputas territoriais, pois as óticas são muito distintas: de um lado a ótica capitalista da propriedade privada e de outro a ótica das comunidades locais onde o território é um bem coletivo e explorado, em boa parcela, coletivamente. Esses conflitos irão relacionar, quase que invariavelmente, a territorialidade como sinônimo de liberdade.

Ainda há que se avaliar que, normalmente, há uma vinculação entre a territorialidade e a necessidade de uso dos ecossistemas, principalmente quando a natureza impõe ciclos de produção e a extensão do manejo dos solos pelos produtores locais, ou seja, em determinadas épocas há a necessidade de se ocupar uma maior parte de terras pois a produtividade será bem menor por causa dos rigores climáticos.

Ao analisar com mais cuidado esse quadro cheio de contradições, fica difícil aceitar o discurso dos certificadores de que os diálogos serão efetivos para a convivência entre esses dois grupos. Ao se instalarem, as empresas do agronegócio expandem seus espaços de monoculturas numa proporção avassaladora e alteram os aspectos da vida dos grupos atingidos.

Considerando a necessidade intrínseca de produção em larga escala para a produção de agrocombustíveis e a iminente necessidade de expansão e domínio dos territórios, não há como acreditar que o diálogo, ou qualquer outra estratégia análoga, irá resolver o problema latente do futuro conflito territorial.

Assim, todos os processos de certificação parecem desembocar num modelo de desenvolvimento com imposição claramente hegemônica em relação às populações locais, configurando um imperialismo econômico com um discurso que o legitima, mas no âmago, como sempre ocorreu, o objetivo é ser competitivo no mercado e obter o maior lucro possível.

Gestão do território: energia e meio ambiente

Bibliografia

- ANDRADE, M. C. Territorialidades, desterritorialidades, novas territorialidades: os limites do poder nacional e do poder local. In: SANTOS, M., SOUZA, M. A. A. e SILVEIRA, M. L. (orgs.). Território, globalização e fragmentação. São Paulo: Hucitec/ANPUR, 1994.
- BECKER, B. Geopolítica da Amazônia (versão preliminar). Rio de Janeiro: Laboratório de Gestão do Território (LAGET)/ UFRJ, 1995.
- BECKER, D. F. A economia Política da Regionalização do Desenvolvimento Contemporâneo – Em busca de novos fundamentos teórico-metodológicos para entender as diferentes dinâmicas de regionalização do desenvolvimento contemporâneo. REDES, v.6, n.3. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, set./dez. 2001, p.7-46.
- CARSON, R. Silent Spring. [1st. Pub. Houghton Mifflin, 1962]. Mariner Books. 2002.
- CASTRO, I. E., GOMES, P. C. C., CORREA, R. L. Geografia: conceitos e temas. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995.
- CONSELHO DA EUROPA. Carta europeia do ordenamento do território. Direcção geral do ordenamento, 1988, Lisboa.
- DINIZ FILHO, L. P. Fundamentos epistemológicos da geografia. Curitiba: IBPEX, 2009 (Coleção Metodologia do Ensino de História e Geografia, 6)
- DREW, D. Processos interativos homem-meio ambiente. Rio de Janeiro: Bertand Brasil, 1994.
- GADOTTI, M. Pedagogia da Terra. São Paulo: Petrópolis, 2000.
- HAESBAERT, R. Território e região numa “constelação” de conceitos. In: MENDONÇA, F.; SAHR, C. L. L.; SILVA, M. (org.). Espaço e tempo: complexidade e desafios do pensar e do fazer geográfico. Curitiba: Ademadan, 2009.
- HAESBAERT, R.; PORTO-GONÇALVES, C. W. A nova desordem mundial. São Paulo: Unesp, 2006.

- LUTHI, D. et al. High-resolution carbon dioxide concentration record 650,000–800,000 years before present. *Nature*, v. 453 | doi:10.1038/nature069493, 15/maio/2008.
- MACHADO, A. J. Uma visão crítica sobre a questão ambiental. Comunicação pessoal. UNESP – Presidente Prudente – SP, DGEO. Maio/2011.
- MAGDALENO, F. S. O Território nas Constituições Republicanas Brasileiras. Rio de Janeiro, UFRJ, dissertação de mestrado, 2001.
- MURPHY, A. W. Review of The Nuclear Power Controversy. *The Quarterly Review of Biology*, Vol. 52, No. 4, pp. 467-468, Dec., 1977.
- ONÇA, D. S. “Quando o sol brilha, eles fogem para a sombra...”: a ideologia do aquecimento global. Tese (Doutorado). São Paulo, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2011.
- REIS, L.; FADIGAS, E. A.; CARVALHO, C. E. Energia, recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável. Barueri, SP: Manole, 2005.
- SCHUBART, H. O zoneamento ecológico-econômico e a gestão dos recursos hídricos. In: Interfaces da gestão de recursos hídricos. MMA – SRH – BID – Brasília, março/2000.
- SILVA, C. N. Política de Ordenamento do Território e de Urbanismo. *APOGEO – Associação de Professores de Geografia*, 21: 31-51, 2001.
- THÉRY, H.; MELLO, N. A. Atlas do Brasil. Disparidades e dinâmicas do território. São Paulo: EDUSP, 2008
- TOLEDO, M. C. M.; FAIRCHILD, T. R.; TEIXEIRA, W. Decifrando a Terra. São Paulo: Ibep, 2007.

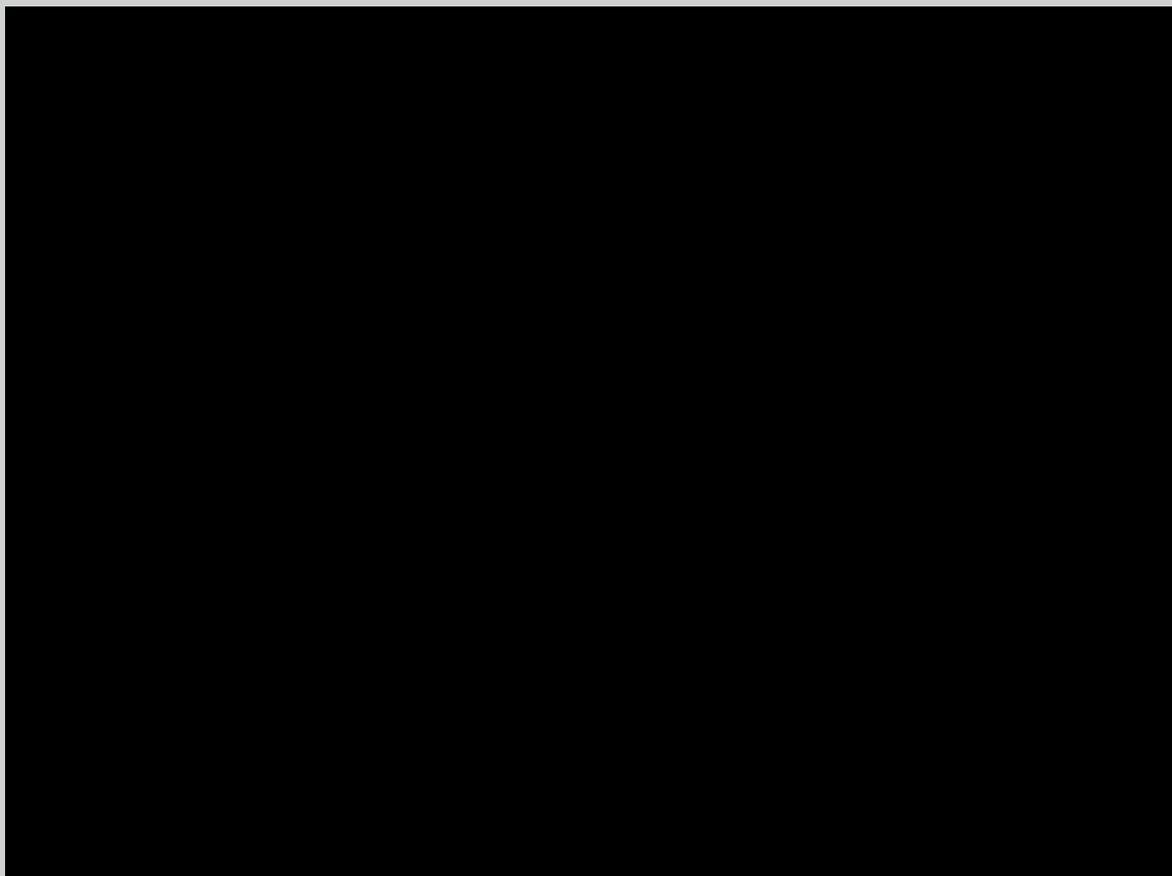
Páginas da rede mundial de computadores

- <http://biofuelsdigest.com/bdigest/2011/05/31/we-are-in-this-together-by-ourselves/>
- http://blig.ig.com.br/geoambientetrabalhoconsumo/files/chuva_acida.jpg
- http://campus.fct.unl.pt/afr/ipa_9900/grupo0051_recnaturais/geotermica.htm
- http://en.wikipedia.org/wiki/Issues_relating_to_biofuels

- http://en.wikipedia.org/wiki/Sustainable_biofuel
- http://en.wikipedia.org/wiki/Wind_power
- http://europa.eu/legislation_summaries/environment/tackling_climate_change/128060_pt.htm
- <http://ezinearticles.com/?Solar-Energy-Pros-and-Cons&id=686458>
- http://mudancasclimaticas.cptec.inpe.br/~rmclima/pdfs/Protocolo_Quioto.pdf
- <http://pt.shvoong.com/law-and-politics/politics/1814902-agro-combustiveis/>
- http://pt.wikipedia.org/wiki/Protocolo_de_Quioto
- http://resistir.info/energia/agrocombustibles_p.html
- <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.html>
- <http://www.alternativeenergysecret.com/hydroelectric-energy.html>
- <http://www.ambientebrasil.com.br>
- <http://www.botanicasp.org.br/educacao/milankovitch.html>
- <http://www.buzzle.com/articles/advantages-disadvantages-wind-energy.html>
- http://www.clean-energy-ideas.com/articles/pros_and_cons_of_solar_energy.html
- <http://www.dftgov.gov.uk/pgr/roads/environment/rtfo.govrecrfa.pdf>
- <http://www.elmundo.es/elmundo/2005/06/24/obituarios/1119620674.html>
- http://www.fakeclimate.com/arquivos/tese_de_doutorado_Daniela_de_Souza_Onca.pdf
- www.geocities.com
- http://www.forbes.com/wealth/billionaires#p_43_s_arank_-1_-1
- <http://www.jornada.unam.mx/2007/03/17/index.php?section=opinion&article=024a1eco>
- <http://www.multi-science.co.uk/ee.htm>
- <http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/agrotoxicos/agrotoxicos-primavera-silenciosa.php>
- <http://www.slideshare.net/anderaos/ordenamento-territorial>
- <http://www.ufmg.br/diversa/14/index.php/agrocombustiveis/agrocombustiveis-a-caminho-de-um-novo-imperialismo-ecologico.html>
- <http://www.whitehouse.gov/energy>
- <http://pt.wikipedia.org/wiki/Território>

Ficha da Disciplina

Gestão do território: energia e meio ambiente



José Tadeu Garcia Tommaselli



Ementa:

Atualmente a questão ambiental merece destaque no currículo escolar, principalmente pela visibilidade que o tema alcançou na mídia com as possíveis evidências do aquecimento global e a pressão internacional pela diminuição da emissão de gases do efeito estufa. Aqui será proposto analisar esta questão com base nos fundamentos científicos, fornecendo elementos ao (à) professor(a) para uma postura mais crítica em relação ao enfoque da mídia a respeito da escassez de recursos e necessidades de mudança da matriz energética dos países. Neste contexto, será feito um enfoque transversal de gestão do território, com abordagens dos temas mais centrais da atual questão ambiental, entre eles a nova ordem ambiental mundial, com suas conferências, tratados e acordos internacionais; os relatórios do IPCC e as vozes discordantes; as políticas de preservação e conservação do ambiente e dos recursos naturais; as energias alternativas e o desenvolvimento sustentável.

Este texto será desenvolvido em três momentos. Inicialmente será feita uma breve introdução sobre o assunto e serão apresentados os conceitos básicos da gestão territorial. Depois se tomará conhecimento da visão dominante e mais exposta a respeito das questões ambientais relacionadas ao uso e produção de energia e seus impactos sobre o meio ambiente, já permeado com os problemas relativos ao uso e gestão do território. Na etapa seguinte será feita uma análise de postura mais crítica em relação ao tema. Em síntese, a ideia é deixar claro que qualquer que seja a matriz energética a ser utilizada, ela gerará impactos, quer seja em termos ambientais, quer seja em termos sociais. A criação de um consenso e a tomada de posição ficarão a cargo dos cursistas, que deverão construir as suas posições com base no que for a seguir exposto.

Palavras-chave:

território, energia, agrocombustíveis, ambiente, segurança alimentar, aquecimento global.

Estrutura da Disciplina

Tema	Tópicos
Tema 1 As questões da gestão territorial e o Protocolo de Quioto	1.1 – Um início de conversa
	1.2 – Sobre gestão ou ordenamento do território
	1.3 – O Protocolo de Quioto 1.3.1 – <i>O aquecimento global</i> 1.3.2 – <i>A relação entre a temperatura do planeta e o conteúdo de gás carbônico da atmosfera</i> 1.3.3 – <i>O IPCC e o Protocolo de Quioto</i>
Tema 2 Energias alternativas e desenvolvimento sustentável	2.1 – Um início de conversa
	2.2 – Energia renovável 2.2.1 – <i>Hidreletricidade</i> 2.2.2 – <i>Energia eólica</i> 2.2.3 – <i>Energia solar</i> 2.2.4 – <i>Energia geotérmica</i> 2.2.5 – <i>Energia nuclear</i> 2.2.6 – <i>Energia da biomassa</i>
	3.1 – Um início de conversa
	3.2 – Agrocombustíveis trazem desenvolvimento rural?
	3.3 – Agrocombustíveis não geram desflorestamento?
	3.4 – Agrocombustíveis são “limpos” e “verdes”?
Tema 3 Os biocombustíveis – um capítulo a parte	3.5 – Agrocombustíveis não causam fome?
	3.6 – Os melhores agrocombustíveis de segunda geração estão chegando?
	4.1 – O debate alimentos versus combustíveis
	4.2 – Moderação do preço do petróleo
	4.3 – Potencial de redução da pobreza
	4.4 – Produção de agrocombustíveis sustentáveis
Tema 4 Impactos sociais e econômicos dos agrocombustíveis	5.1 – Um início de conversa
	5.2 – Impactos ambientais da produção e uso dos agrocombustíveis 5.2.1 – <i>Poluição</i> 5.2.2 – <i>A pressão sobre os recursos hídricos</i> 5.2.3 – <i>Erosão dos solos e desflorestamento</i> 5.2.4 – <i>A perda de biodiversidade</i>
	5.3 – Do IPCC aos agrocombustíveis e a segurança alimentar
	6.1 – Um início de conversa
	6.2 – Sobre o aquecimento global
Tema 5 Impactos ambientais dos agrocombustíveis	6.3 – Efeito estufa
	6.4 – Escassez de recursos
	6.5 – Desenvolvimento sustentável
Tema 6 Uma visão crítica sobre a questão ambiental	

Pró-Reitora de Pós-graduação

Marilza Vieira Cunha Rudge

Equipe Coordenadora

Elisa Tomoe Moriya Schlünzen

Coordenadora Pedagógica

Ana Maria Martins da Costa Santos

Cláudio José de França e Silva

Rogério Luiz Buccelli

Coordenadores dos Cursos

Arte: Rejane Galvão Coutinho (IA/Unesp)

Filosofia: Lúcio Lourenço Prado (FFC/Marília)

Geografia: Raul Borges Guimarães (FCT/Presidente Prudente)

Antônio Cezar Leal (FCT/Presidente Prudente) - *sub-coordenador*

Inglês: Mariangela Braga Norte (FFC/Marília)

Química: Olga Maria Mascarenhas de Faria Oliveira (IQ Araraquara)

Equipe Técnica - Sistema de Controle Acadêmico

Ari Araldo Xavier de Camargo

Valentim Aparecido Paris

Rosemar Rosa de Carvalho Brena

Secretaria/Administração

Márcio Antônio Teixeira de Carvalho

NEaD – Núcleo de Educação a Distância

(equipe Redefor)

Klaus Schlünzen Junior

Coordenador Geral

Tecnologia e Infraestrutura

Pierre Archag Iskenderian

Coordenador de Grupo

André Luís Rodrigues Ferreira

Guilherme de Andrade Lemeszenski

Marcos Roberto Greiner

Pedro Cássio Bissetti

Rodolfo Mac Kay Martinez Parente

Produção, veiculação e Gestão de material

Elisandra André Maranhe

João Castro Barbosa de Souza

Lia Tiemi Hiratomi

Liliam Lungarezi de Oliveira

Marcos Leonel de Souza

Pamela Gouveia

Rafael Canoletti

Valter Rodrigues da Silva