



TÍTULO DO PROGRAMA

Frutas e Legumes

Série: Terra, suor e trabalho:
a história da Agricultura no Reino Unido

SINOPSE DO PROGRAMA

O documentário aborda as transformações ocorridas na horticultura britânica durante o século XX. Revela como a química e as novas técnicas revolucionaram a produção, ampliaram os lucros e converteram fazendas em super fábricas de alimentos. Infelizmente, esse cenário de prosperidade não é para todos. Pequenos e médios produtores não têm o espaço e muito menos as mesmas chances das grandes corporações. Os professores convidados propõem um trabalho interdisciplinar de Química e Geografia onde a produção tradicional e a orgânica são discutidas no mundo e nas regiões das escolas.

PROFESSORES

Gilberto Pamplona - Geografia
Emerson Paes Barreto - Química

TÍTULO DO PROJETO

Agrotóxicos ou produtos orgânicos?

❖ APRESENTAÇÃO

O documentário apresenta a evolução de formas variadas de produção de verduras e legumes no Reino Unido. A Geografia pretende discutir quem é o produtor da horticultura hoje no Brasil, suas técnicas e tecnologias utilizadas para aumentar a produtividade e as relações entre pequeno, médio e grandes



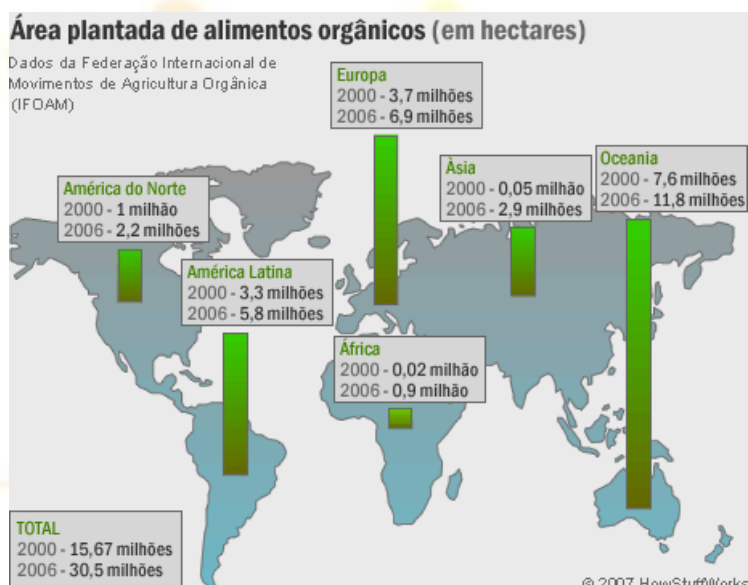
produtores em um mercado cada vez mais oligopolizado.

Na disciplina de Química a ideia é debater sobre o uso dos agrotóxicos, tais como fungicidas, bactericidas e fertilizantes utilizados no cultivo do tomate, laranja e das hortaliças, relacionando isso com a poluição do solo e do lençol freático. Ao final do projeto, pretende-se fazer um debate sobre a agricultura convencional e orgânica.

UM OLHAR PARA O DOCUMENTÁRIO A PARTIR DA GEOGRAFIA

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

A Geografia pretende discutir quem é o produtor hoje no Brasil de frutas e legumes. Por meio da análise de tabelas e mapas e das ideias do documentário, o professor poderá debater com os alunos as grandes transformações que ocorreram na agricultura pós-segunda guerra mundial, decorrentes principalmente da revolução verde. O crescimento da indústria do agrotóxico/defensivos agrícolas e o desenvolvimento das formas de produção ocasionaram um aumento da produtividade em quase todos os cultivos. Em contraposição a essa produção moderna, cresce a agricultura orgânica no Brasil e no mundo. O mapa a seguir representa o importante papel do Brasil na exportação dos orgânicos hoje.





Outro elemento fundamental é preparar os alunos para investigar como a produção do tomate, da laranja e das hortaliças são realizadas. O objetivo é visitar uma feira livre ou supermercado para recolher dados e características dos produtos e, se possível, da forma de produção. Veja na tabela da ANVISA os alimentos mais contaminados por agrotóxicos, pois este é um aspecto a ser investigado no trabalho de campo pelos alunos: descobrir como os agrotóxicos são aplicados e os riscos de contaminação para os alimentos e trabalhadores.

Cultura	Total de amostras	Amostras insatisfatórias
Alface	135	40%
Batata	147	1,3%
Morango	94	43,6%
Tomate	123	44,7%
Maçã	138	2,9%
Banana	139	4,3%
Mamão	122	17,2%
Cenoura	151	9,9%
Laranja	149	6,0%
Total	1198	17,2%

Tabela sobre os alimentos mais contaminados por agrotóxicos (ANVISA).

Fonte: <http://noticias.uol.com.br/ultnot/cienciaesaude/ultnot/2008/04/23/tomate-alface-e-morango-sao-os-produtos-mais-contaminados-por-agrotoxicos.ihtm>

Os conceitos geográficos importantes para a compreensão do projeto são: cinturão verde, agrotóxicos, revolução verde, arrendamento, oligopólio, monopólio, produção familiar e atravessador ou intermediário.

Como sugestão didática, o professor pode elaborar um glossário sobre os conceitos e propor uma pesquisa em pequenos grupos. Após o levantamento, cada grupo expõe para os demais as definições encontradas em um cartaz ou



painel. É importante orientar os alunos para indicar quais foram as fontes bibliográficas.

Em seguida, discutir com os alunos como se caracteriza a agricultura convencional e a orgânica na sua região ou município. Neste momento é importante relacionar como a produção é realizada, se a mão de obra é numerosa ou não, quanto se produz, para qual mercado a produção se destina, se utiliza ou não agrotóxicos. Sugerimos a tabela abaixo para organizar as características da agricultura em sua região.

Material

- Atlas geográfico;
- Mapa da sua cidade com a localização das feiras livres;
- Autorização de saída dos alunos da escola.

Etapas

- Assistir ao documentário;
- Levantar os principais conceitos;
- Comparar a realidade da agricultura no Brasil com a do Reino Unido;
- Diferenciar a agricultura convencional da agricultura orgânica;
- Trabalho de campo.

	Convencional	Orgânica
Tamanho da propriedade	() pequena () média () grande	() pequena () média () grande
Mão de obra	() numerosa () reduzida	() numerosa () reduzida
A produção é moderna?	() sim () não () depende	() sim () não () depende
A produtividade é elevada?	() sim () não	() sim () não
A produção se destina para qual mercado?	() interno () externo () os dois	() interno () externo () os dois
Faz uso de agrotóxicos?	() sim () não	() sim () não

Depois da caracterização da agricultura brasileira e da sua região, inicie a preparação dos alunos para o trabalho de campo. Lembre-se que a autorização por escrito é essencial para a segurança de todos.

O trabalho de campo a ser realizado em qualquer disciplina requer um conjunto de cuidados e orientações. A metodologia envolve três aspectos importantes para desenvolver um projeto ou uma sequência didática, o antes, o durante e o depois. O antes se refere ao levantamento dos objetivos e questões problematizadoras; a execução, que seria propriamente o durante, o trabalho de campo e por último o depois, a sistematização.



Na etapa inicial pretende-se mobilizar os alunos para o tema a ser discutido e motivá-los para uma aprendizagem significativa. Aqui, sugerimos questões problematizadoras: quem produz alimentos no Brasil de hoje? De que maneira são produzidos? Onde são produzidos? Quantos são produzidos?

Estudar uma feira livre é um momento oportuno para descobrir como uma cidade é abastecida, em parte, com os produtos agrícolas. Antes de sair da escola com os alunos é muito importante o professor ter a autorização por escrito dos responsáveis. Caso não seja possível fazer o trabalho de campo, sugerimos que os alunos realizem a atividade com o responsável fora do horário das aulas. Eles podem ser divididos em três grandes grupos para obter os dados de cada produto.

O objetivo é entender quais produtos são vendidos e qual a importância econômica e social na vida da cidade. Entrevistar os feirantes das barracas de tomate, laranja e hortaliças ou o gerente do supermercado. Sugerimos o seguinte roteiro:

- Há algum produtor feirante?
- Quais produtos são originários das pequenas propriedades? Por quê?
- Quais produtos vêm das grandes propriedades?
- Há produtos industrializados?
- Quantas pessoas trabalham na barraca? Se possível, descobrir quantas pessoas trabalham na produção também.
- Entrevista com o feirante mais antigo (perguntar onde mora, se é proprietário, o que comercializa, se trabalha com a família e se não é produtor, de quem ele compra a mercadoria).
- Qual o meio de transporte utilizado? Qual a distância entre a área de produção e a de comercialização?
- Qual a durabilidade dos produtos?
- Entender o que significa o “atravessador” e a relação com o feirante.



- Qual a tendência do pequeno produtor hoje no Brasil? Desaparecer ou se fortalecer? Por quê?
- Você conhece algum produtor ou trabalhador que se contaminou com os agrotóxicos?
- O produtor atualmente tem algum incentivo governamental para produzir?
- Considerando que as famílias têm menos filhos nos dias de hoje, a produção familiar corre algum risco? Por quê?

A conclusão dos dados deve ser coletiva por meio de painéis ou no formato de blogues para os alunos compreenderem a diversidade de situações que ocorrem com a agricultura.

Veja mais...

http://www.unicamp.br/nepa/arquivo_san/Alimentos_organicos.pdf

❖ UM OLHAR PARA O DOCUMENTÁRIO A PARTIR DA QUÍMICA

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

A Química irá apresentar as características dos agrotóxicos e dos fertilizantes. É muito importante que sejam apresentadas todas as vertentes acerca do assunto para que os alunos possam concluir de forma crítica sua posição perante ele. Para auxiliar o professor nessa discussão, seguem abaixo algumas informações importantes.

Agrotóxicos e Fertilizantes

Esses dois agroquímicos são muito utilizados na atualidade e merecem destaque nas discussões que são feitas no ambiente escolar. Há razões para



essas substâncias serem usadas nas plantações, mas também há muita discussão acerca das consequências ambientais e para a saúde pública mundial.

Agrotóxicos químicos

Agrotóxicos são os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento dos produtos agrícolas, cuja finalidade é alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos. Também são utilizados em pastagens, na proteção de florestas nativas ou implantadas, entre outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais.

Os agrotóxicos, apesar de causarem muito mal à saúde, aumentam de forma significativa a produtividade nas plantações. Com isso, os alimentos passam a ter um preço menor. É esse o principal argumento para o seu uso. No cultivo de hortaliças e do tomate, morango, batata e fumo, em geral, utilizam-se agrotóxicos conhecidos como *organofosforados* e *ditiocarbamatos*, que são considerados por pesquisadores como os prováveis causadores das doenças neurocomportamentais, depressão e do consequente suicídio.

Defensivos agrícolas naturais

Existe uma quantidade muito grande de defensivos agrícolas que são obtidos a partir de produtos naturais e que não representam uma ameaça ao meio ambiente e à saúde pública. Alguns exemplos desse tipo de defensivo:

- Óleo das frutas macaúba ou sucupira; evita o ataque de pequenas pragas como cochonilhas, pulgões e ácaros;
- Solução de 5 litros de água e 50 gramas de sabão; pulverizar sobre as plantas - controla pulgões, cochonilhas e lagartas;
- Pimenta vermelha; quando socada e misturada com bastante água



e um pouco de sabão em pó ou líquido, pode ser pulverizada sobre as plantas e age como repelente de insetos.

Fertilizantes

Fertilizantes são materiais, naturais ou manufaturados, que contêm nutrientes essenciais para o crescimento normal e o desenvolvimento das plantas. Esses nutrientes são alimentos para as espécies vegetais, algumas das quais são utilizadas diretamente por seres humanos como alimentos, outras para alimentar animais, suprir fibras naturais e produzir madeira. O homem e todos os animais dependem totalmente das plantas para a sobrevivência e a reprodução.

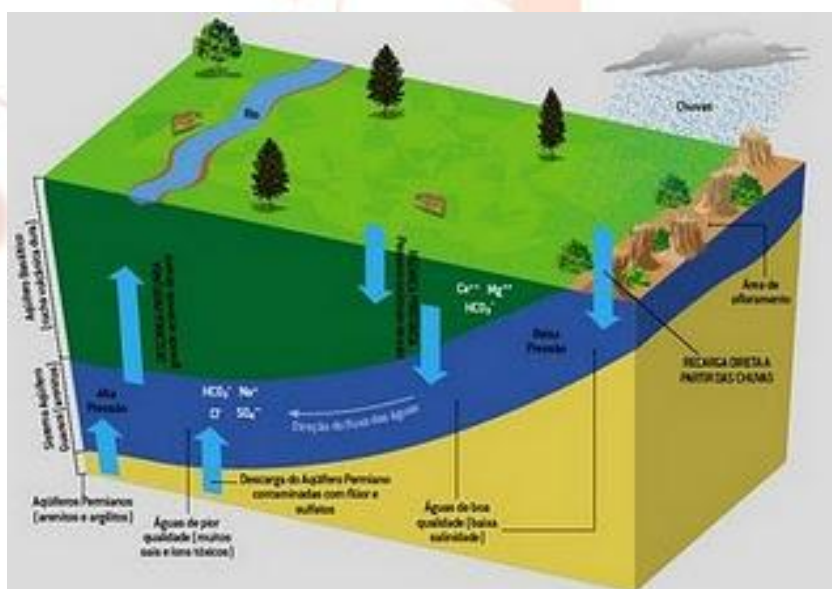
Os três principais nutrientes têm que ser aplicados em grandes quantidades: nitrogênio, fósforo e potássio. Enxofre, cálcio e magnésio também são necessários em quantidades substanciais. Eles são constituintes de muitos componentes das plantas, tais como proteínas, ácidos nucleicos e clorofila, e são essenciais para processos como transferências de energia, manutenção da pressão interna e ação enzimática. A deficiência de qualquer um desses e outros nutrientes pode comprometer o desenvolvimento das plantas. Fertilizantes minerais compreendem elementos que ocorrem naturalmente e que são essenciais para a vida.

Uso dos agrotóxicos e o uso excessivo de fertilizantes

A fim de atender à crescente necessidade de alimentos, acarretada pelo crescimento populacional, a produção e o uso de adubos sintéticos que normalmente contêm impurezas vêm sendo intensificado progressivamente. Para a produção desses adubos, a indústria de fertilizantes retira elevadas quantidades de nitrogênio do ar e fosfato das rochas. O emprego excessivo de fertilizantes gera um desequilíbrio ecológico. Os agentes decompositores não conseguem reciclá-la na mesma proporção em que são adicionadas ao solo, provocando eutrofização, bem como alterações caracterizadas pelo decréscimo de matérias



orgânicas e retenção de água. Com isso, ocorre a poluição do solo e do lençol freático, tanto pela má utilização dos agrotóxicos, como pelos fertilizantes.



Portanto, o uso em excesso, tanto dos agrotóxicos, como dos fertilizantes, causa poluição no solo e no lençol freático. Frequentemente vemos casos sobre a poluição do solo. O caso mais emblemático até hoje foi o do *Love Canal* em Niágara nos EUA. Essa cidade foi construída em cima de um antigo depósito de resíduos de uma fábrica de plásticos que jogou durante anos seus resíduos tóxicos em um canal que inicialmente seria usado para fazer a transposição de águas fluviais. Essa fábrica fechou, o canal foi tampado e a vegetação cobriu a região. Como o solo e a água dessa cidade estavam poluídos, apareceram muitos casos de aborto espontâneo, crianças perdendo os dentes, ficando ou nascendo cegas e com problemas físicos e mentais, em geral. A cidade chegou a colocar placas nas ruas avisando os motoristas para tomarem cuidado ao dirigir, pois havia muitas crianças cegas na cidade. Houve a necessidade de evacuação, o que a fez ter o título de cidade fantasma. Isso tudo ocorreu aproximadamente de 1945 até 1980.

Na primeira semana de fevereiro de 2001, a Shell admitiu publicamente a



responsabilidade pela contaminação das chácaras vizinhas à área onde funcionou sua fábrica de agrotóxicos em Paulínia, São Paulo. Os agrotóxicos organoclorados *Endrin*, *Dieldrin* e *Aldrin* foram encontrados no lençol freático sob as chácaras localizadas entre a fábrica e o rio Atibaia, um dos principais afluentes do rio Piracicaba, que abastece de água, entre outras, as cidades de Americana e Sumaré.

Portanto, o professor de Química irá apresentar para os alunos de forma geral a questão do uso dos agrotóxicos e dos fertilizantes e, em seguida, apresentará a proposta do debate acerca do assunto. Para os alunos participarem do debate, será necessário terem conhecimentos mais aprofundados, bem como dados sobre o assunto. Essas pesquisas poderão ser conduzidas com a orientação do professor de Química.

Veja mais...

<http://www.cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/relacoes-de-areas-contaminadas/15-publicacoes>

<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnica.html?id=28467>

❖ UMA CONVERSA ENTRE AS DISCIPLINAS

*DESCRIÇÃO DO PROJETO INTERDISCIPLINAR
OU DAS POSSÍVEIS RELAÇÕES QUE PODEM SER CONSTRUÍDAS*

A última etapa desse projeto corresponde ao debate final (espécie de julgamento) sobre qual agricultura é mais adequada, no contexto brasileiro, nos dias de hoje: a orgânica ou a convencional. Para que isso ocorra de uma maneira eficiente, os alunos devem conhecer e estudar os argumentos contrários e favoráveis de ambas as modalidades de produção, suas diferenças e semelhanças.

O norte do debate será discutir por que os agrotóxicos químicos, que são



comprovadamente prejudiciais à saúde e ao meio ambiente, continuam sendo utilizados? Ainda nesse sentido, sabendo que a agricultura orgânica é uma solução técnica testada e aprovada, por que ela não é aplicada em larga escala?

A resposta é tão simples quanto a pergunta. Enquanto isso não for um grande valor para a sociedade consumidora, também não haverá produtores preocupando-se. À medida que a população fica mais consciente sobre o uso indevido de agrotóxicos, o sistema produtivo vai se adequando para suprir essa demanda. Essa discussão deve permear as aulas sobre o assunto para que os alunos tenham uma posição crítica.

Debate

Professor, destaque no quadro a questão central do debate: **qual é a agricultura mais adequada para se praticar atualmente no Brasil: a convencional ou a orgânica?**

Dinâmica e organização do debate

Para a organização dos alunos, divida-os em grupos: um ou dois farão o papel dos mediadores, dois grupos de quatro ou cinco serão os defensores de cada forma de agricultura, ou seja, um grupo defende a agricultura convencional e outro a agricultura orgânica; os que compõem o restante da sala serão os espectadores que, posteriormente, poderão realizar uma votação.

Em 2 minutos o mediador apresenta o mérito do debate. Ele deverá ser capaz de caracterizar cada uma dessas formas de produção agrícola. Após isso, cada grupo de defensor terá 5 minutos para argumentar favoravelmente as suas defesas. Os grupos poderão apresentar relatores, que individualmente serão ouvidos durante 3 minutos por cada grupo. Eles podem ter um papel (ministro da agricultura, pequeno agricultor, vítima de contaminação por agrotóxicos, um grande produtor, etc.) para ilustrar o debate. Após os depoimentos dos relatores, cada grupo defensor terá 5 minutos para concluir seus argumentos, com direito a



2 minutos de réplica. Após isso, os espectadores se reúnem separadamente para decidir em maioria simples que grupo apresentou os melhores argumentos. Em seguida o mediador comunica a todos a decisão.

Argumentos que podem ser explorados a favor da agricultura convencional:

- Grande produtividade que ajuda a combater a escassez de alimentos.
- Geralmente o alimento tem uma aparência melhor.
- Menor preço.

Argumentos que podem ser explorados contra a agricultura convencional:

- Maior desperdício.
- Alimentos com contaminações de produtos químicos prejudiciais à saúde para o consumidor.
- Degradação do solo.
- Poluição dos recursos hídricos.
- Altos índices de toxicidade pelo trabalhador rural.

Argumentos que podem ser explorados a favor da agricultura orgânica:

- Isenção de produtos químicos prejudiciais à saúde.
- Respeito ao equilíbrio microbiológico do solo.
- Poucos problemas de saúde dos trabalhadores da lavoura.
- Manejo e controle biológico das pragas.
- Produtos finais mais nutritivos e livres de contaminação.
- O selo de certificação identifica a procedência e garante a certeza de um produto isento de contaminação com químicos prejudiciais à saúde.



- Facilita a reciclagem dos nutrientes do solo.
- Brasil é o 2º maior produtor orgânico do mundo.

Argumentos que podem ser explorados contra a agricultura orgânica:

- Produtividade menor – preços mais elevados.
- Deterioram-se mais rapidamente.
- Apresentam doenças naturais como vírus e fungos.

❖ **BIBLIOGRAFIA, SUGESTÕES DE LEITURA E OUTROS RECURSOS**

Livros e revistas

- GIANANTI, R. Atividades para aulas de Geografia. São Paulo: Nova espiral, 2009.
- MOTTA, M.(org.). Dicionário da terra. São Paulo: Civilização Brasileira, 2005.
- VENTURI, L.A.B (organizador), Geografia, práticas de campo, laboratório e sala de aula, São Paulo: Sarandi, 2011.

Sites e outros recursos

- <http://revistagloborural.globo.com/Revista/Common/0,,EMI274271-18077,00-CAMARA+QUESTIONA+SEGURANCA+NO>
- <http://noticias.uol.com.br/ultnot/cienciaesaude/ultnot/2008/04/23/tomate-alface-e-morango-sao-os-produtos-mais-contaminados-por-agrotoxicos.jhtm>
- <http://www.embrapa.br/imprensa/noticias/2007/abril/foldernoticia.2007-04-23.6159564463/noticia.2007-04-25.7220607006/>



- <http://chc.cienciahoje.uol.com.br/revista/revista-chc-2008/188/voce-sabia-que-os-agrotoxicos-podem-ser-bons-e>
- http://www.cpact.embrapa.br/publicacoes/download/livro/fruticultura_fundamentos_pratica/1.1.htm
- <http://www.apremavi.org.br/cartilha-planejando/agricultura-organica/>
- <http://www.webartigos.com/artigos/vantagens-e-desvantagens-dos-alimentos-organicos-para-o-consumo-humano/9649/>
- <http://ambiente.hsw.uol.com.br/agricultura-organica1.htm>
- <http://www.fundaj.gov.br/geral/observanordeste/eliano4.pdf>
- http://www.anvisa.gov.br/divulga/noticias/2009/pdf/150409_para.pdf
- <http://www.worldmapper.org/display.php?selected=86>
- <http://www.camara.gov.br/internet/tvcamara/?lnk=BAIXE-E-USE&selecao=BAIXEUSE&nome=baixeSaudeRep>
- <http://hotsites.sct.embrapa.br/prosarural/programacao/2007/defensivo-agricola-natural-produzido-com-extratos-de-plantas>

Filmes e documentários

- http://www.youtube.com/watch?v=-XY0O6ozn_U - Documentário: O veneno está na mesa, de Silvio Tendler.
- <http://www.youtube.com/watch?v=bd1GinLhZQE&feature=related> - Embrapa: sobre agricultura orgânica.
- http://www.youtube.com/watch?v=RJEnx9Mo_PI - Embrapa: tomate.
- <http://www.youtube.com/watch?v=dlsZE18GzX8&feature=related> - Horta e segurança alimentar.
- <http://www.youtube.com/watch?v=cJvRu3skHbg&feature=related> - Retirada dos agrotóxicos dos alimentos antes de usá-los.
- http://www.youtube.com/watch?v=zRVE5_vQBWc&feature=related - Incidência de agrotóxicos em alimentos vegetais.



- <http://www.youtube.com/watch?v=tl0ZwAnWrmQ> - Vídeo sobre a poluição do solo a partir do vazamento de combustíveis num posto.

Passeios e visitas

- Saídas para o supermercado, sacolões ou feiras livres.
- Visitas a órgãos públicos ligados a agricultura. (Embrapa, Secretarias de Agricultura e outros.)
- Visita em um lixão da cidade.