

NRE: Maringá	Município: Maringá
Nome do Professor: Maria Aparecida da Silveira Corsi	Orientador: Elpídio Serra/UEM
Escola: Colégio Estadual Brasília Itiberê	
Disciplina: Geografia	Série: Ensino médio
Cont. estrut: Dimensão econômica da produção do/no espaço e dimensão sócio-ambiental	
Conteúdo específico: Produção de biomassa	
Relação interdisciplinar 1: História	Colaborador 1:
Relação interdisciplinar 2: Química	Colaborador 2:

AS LAVOURAS DE CANA E A PRODUÇÃO DE ÁLCOOL NO PARANÁ

**Em usinas modernas e
de alta tecnologia
homens uniformizados e disciplinados
produziram este álcool
que abasteço
o meu carro esta manhã em Maringá.**

(Adaptado de: FERREIRA GULLAR. *O açúcar*. Toda Poesia. Rio de Janeiro, Civilização Brasileira, 1980. p. 227-228)

Você tem idéia da quantidade de álcool que é produzido no Paraná?
Já parou para pensar na importância deste produto para o Estado ou seu município?

CANA-DE-AÇÚCAR

A cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) originária da Ásia, é uma gramínea semi-perene, cujo caule chega a medir 6 metros de altura, rica em sacarose, amplamente utilizada na alimentação humana (açúcar), animal (ração) e como matéria-prima para indústria. Utilizando-se tecnologia química e biotecnológica é possível obter, desta gramínea, diversos derivados (atualmente são comercializados mais de cem subprodutos da cana no mundo). Destaca-se também pela potencialidade de gerar energia em nível superior à capacidade para obtê-la, além de ser detentora de elevada capacidade fotossintética e, portanto, contribuir para atenuar o **efeito estufa** (ICIDCA, 1999, p. 4).

EFEITO ESTUFA: Para saber mais sobre o tema consulte o Folhas: **“Katrina! É também efeito de aquecimento global?”** de Selma de Siqueira. Disponível em:
http://www8.pr.gov.br/portals/folhas/frm_detalharFolhas.php?codInscr=1110&PHPSESSID=2008012323133669

CANA DE AÇÚCAR NO BRASIL

A cana foi introduzida no Brasil no século XVI por colonizadores portugueses, tornou-se importante fonte de renda e deu origem ao ciclo econômico do açúcar. A princípio ocupou áreas do nordeste brasileiro e parte do litoral do sudeste. Por vários séculos foi um produto importante para economia do Brasil, mesmo enfrentando diversas crises na produção influenciadas pela demanda internacional e pela concorrência com outras regiões produtoras. No século XX, com a crise do café, o açúcar ressurgiu como possibilidade econômica para os produtores do centro-sul.

Após sucessivas fases de avanço e recuo na produção, na década de 1930 o Estado interveio na reorganização da estrutura produtiva do setor agroindustrial canavieiro no Brasil. Em 1933, foi criado Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA) e o Governo passou a dominar praticamente toda a estrutura do setor, sendo responsável pelo ciclo de produção e comercialização, inclusive fixação de preços, cotas, exportação e importação.

De acordo com histórico da UNICA (União da Indústria de cana-de-açúcar) a criação do IAA se dá

em um contexto em que o governo considerava que: a produção nacional de açúcar excedia as necessidades de consumo; havia uma tendência mundial de limitação da produção açucareira; havia necessidade de assegurar o equilíbrio do mercado de açúcar; a produção de etanol seria uma alternativa viável para a indústria açucareira. Dessa forma, foram definidas políticas de governo destinadas a manter organizada e rentável a atividade desse importante setor. (CARVALHO, 2007, p. 21)

Em 1940 o Brasil contava com mais de 30 destilarias para a produção de álcool anidro, produzindo mais de 500.000 litros/dia e com perspectivas de expansão para o centro-sul. Com o fim da Segunda Guerra e início da Era Vargas, houve um aumento na demanda pelo produto que, somado a tendência de estimulação à produção industrial, criaram as condições que os usineiros paulistas precisavam para se expandir para os estados vizinhos.

TEMA PARA DEBATE:

Pesquise um pouco mais sobre a importância da cana-de-açúcar para o desenvolvimento econômico do Brasil. Verifique em que estados brasileiros a cana representava, nos séculos passados, o principal produto econômico; Veja também a influência dos usineiros na política nacional e os interesses políticos que norteavam as ações do governo ao assumir a reorganização da estrutura produtiva do setor agroindustrial, na década de 1930, no Brasil. Após a pesquisa socialize suas conclusões com seus colegas.

PROÁLCOOL

Mesmo possuindo experiência na utilização de álcool combustível desde início do século XX, foi somente em 1975, ainda sob efeito da crise do petróleo, que o governo brasileiro criou o Programa Nacional do Álcool (PROÁLCOOL), que viabilizou os mecanismos necessários para a expansão da produção no país. O principal objetivo do Programa era atender as necessidades do mercado interno e externo a partir de uma política de combustíveis automotivos (CARVALHO, 2007, p. 22), para alcançar seu objetivo o governo previa a expansão da produção por meio do estímulo à modernização e ampliação das destilarias existentes, instalação de novas unidades produtoras, anexas a usinas ou autônomas e a criação de unidades armazenadoras.

O fator que motivou a criação do programa foi o forte impacto negativo na economia causado pelos dois choques do petróleo, em 1973 e 1978. Em virtude dos financiamentos e estímulos oferecidos pelo PROÁLCOOL, a produção brasileira de etanol cresceu de 555 milhões de litros, em 1975/76, para mais de 12 bilhões de litros no início da década de 1990.

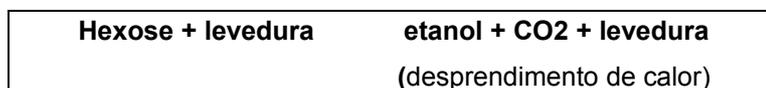
A implantação do PROÁLCOOL marcou a opção do álcool carburante como alternativa ao uso da gasolina. Mesmo enfrentando sucessivas crises e dificuldades o programa sobrevive até hoje como importante alternativa aos combustíveis fósseis.

ATIVIDADE: Faça uma pesquisa sobre os motivos que levaram à primeira e à segunda crise do petróleo no mundo. Atente para as consequências destas crises para os países desenvolvidos e para o Brasil. Pesquise também os fatores que estimularam o investimento na produção de álcool combustível no Brasil e as fases do PROÁLCOOL. Após a pesquisa elabore um texto dissertativo apontando os pontos positivos e negativos do PROÁLCOOL para o país.

O QUE É? E COMO SE OBTÉM O ÁLCOOL COMBUSTÍVEL?

Álcool etílico (etanol ou metilcarbinol) é um líquido incolor, transparente, volátil, de cheiro etéreo, sabor picante e miscível em água e em diferentes líquidos orgânicos. É constituído por dois átomos de carbono, cinco átomos de hidrogênio e um grupo hidroxila. Ao contrário da gasolina, o etanol é uma substância pura, composta por um único tipo de molécula: C_2H_5OH .

Pode ser obtido por síntese química onde existem abundantes recursos fósseis ou por via fermentativa a partir da cana-de-açúcar (caldo ou melaço), milho ou outros grãos ou resíduos agrícolas. A produção de álcool por via fermentativa consiste na conversão da **hexose** em **etanol**, da seguinte forma:



OBS: A levedura é o elemento catalisador.

Quer saber mais sobre a química dos automóveis? Consulte:
<http://educacao.uol.com.br/quimica/ult1707u65.jhtm> ou
http://www8.pr.gov.br/portals/folhas/frm_detalharFolhas.php?codInscr=1277&PHPSESSID=2008012323133669 (Folhas de Ediclaudio Benetti Catelli)

ATIVIDADES:

- 1 - Aproveite para pesquisar o conceito de álcoois e, com auxílio de seu professor (a) de Química, monte uma tabela com a classificação dos álcoois e suas respectivas nomenclaturas.
- 2- Existe diferença entre os tipos de álcoois? Como são utilizados na indústria? Consulte os livros de Química de sua biblioteca e apresente o resultado de sua pesquisa para os colegas.

CANA-DE-AÇÚCAR NO PARANÁ

Segundo SHIKIDA (2001) até final da década de 1960 a cana-de-açúcar no Paraná não apresentava expressão de cultura canavieira. O açúcar produzido destinava-se ao consumo interno, sendo comum a importação desse produto de outras regiões; também a aguardente aqui produzida destinava atender as cidades locais. Destacavam-se em termos de produção de álcool e açúcar as usinas: Bandeirantes, no município de Bandeirantes; Central Paraná, no município de Porecatu; Jacarezinho, no município de Jacarezinho e Morretes no litoral norte do estado. Até 1979 manteve-se essa estrutura produtiva e com poucas perspectivas de expansão.

A partir da década de 1980 essa realidade começou a mudar, com a decadência da cafeicultura no norte do estado, a cana surge como alternativa para crise que se alongava desde a década anterior; soma-se a isto a expansão natural das lavouras de cana que atingiam a fronteira do Paraná a partir de São Paulo. Estes fatores ganharam impulso com a implantação da segunda fase do

PROÁLCOOL que estimulou a produção de álcool hidratado e a expansão das destilarias autônomas voltadas exclusivamente para a produção alcooleira.

Com as novas perspectivas foram implantadas no Paraná 19 unidades produtoras, que absorveram boa parte dos recursos do PROÁLCOOL. Segundo dados do CENAL (Comissão Executiva Nacional do Álcool, apud SHIKIDA, 2001, p. 33), com o apoio governamental, a área de cana colhida no estado passou de 57.990 ha em 1980, para 140.772 ha em 1986 e a participação do Paraná passou de 2,2% para mais de 5% da produção total nacional.

É importante destacar também o papel das entidades de classe representativas na agroindústria canavieira paranaense, difundidas a partir da implantação do PROÁLCOOL, como: a Associação de Produtores de Álcool e Açúcar do Estado do Paraná (ALCOPAR), em atividade desde 1981; o Sindicato da Indústria de fabricação de Álcool do Estado do Paraná (SIALPAR), reconhecida pelo Ministério do Trabalho em 1986; o sindicato da Indústria do Açúcar do Estado do Paraná (SIAPAR), fundado em 1988 e o Conselho dos Produtores de Cana-de-açúcar, Açúcar e Álcool do Estado do Paraná (CONSECANA), criado em 2000, que auxiliaram na organização da produção, investem em pesquisa e tecnologia e dão subsídios na formação dos preços da cana-de-açúcar e derivados, em regime de livre mercado.

Atualmente o Paraná é um grande produtor de soja, que também produz algodão, milho, girassol, mamona, e se destaca na produção de **biomassa** com a cana-de-açúcar, que se tornou um dos principais produtos agrícolas paranaense, desenvolvendo-se principalmente na região norte do estado. O Paraná possui 30 unidades produtoras de açúcar e álcool, com impacto econômico sobre 130 municípios, onde são proporcionados 74 mil empregos diretos. Essa realidade mantém o estado como o segundo produtor nacional.

Você sabe o que é biomassa? Já se perguntou como se obtém energia a partir da biomassa? Além do álcool você conhece outros biocombustíveis produzidos no Paraná?
QUER SABER MAIS? <http://educacao.uol.com.br/geografia/ult1694u392.jhtm>

Desde a década de 1990 é possível observar (tabela 1) significativo crescimento da produção de cana-de-açúcar no Estado. Este aumento é resultante das características de solo, clima, água e investimentos em tecnologias na lavoura,

e usinas, na construção de estradas e terminal público de álcool do Porto de Paranaguá. Estes investimentos garantiram um aumento de 1,31 bilhão de litros de álcool na safra 2006, um crescimento de 25,7% sobre a safra 2005.

Além dos fatores já destacados como responsáveis pelo aumento da produção, devemos apontar também a atual conjuntura interna para o álcool que é bastante promissora, em decorrência da demanda crescente por carros bicombustíveis, que permitem abastecimento com álcool, gasolina ou mistura dos dois em qualquer proporção. A produção de automóveis com essa característica já se aproxima de 50% das vendas totais no Brasil.

Por que existe uma demanda grande por carros bicombustíveis no Brasil?
É só no Brasil que ocorre esta tendência?
O que motiva as pessoas a comprarem carros bicombustíveis?

Tabela1 – Histórico de produção no Paraná

Safras	Área de Cana (hectares)	Cana Moída (toneladas)	Açúcar (toneladas)	Álcool (m³)		
				Anidro	Hidratado	Total
90/91	-	10.862.957	221.113	47.491	579.588	627.079
92/93	180.850	11.989.326	232.776	97.024	635.347	732.371
94/95	202.203	15.531.485	430.990	77.612	809.180	886.792
96/97	273.679	22.258.512	789.858	199.998	1.047.023	1.247.021
98/99	315.819	24.524.685	1.261.913	366.185	673.197	1.039.382
2000/01	293.633	19.416.206	996.542	262.429	536.839	799.268
2002/03	319.781	23.990.528	1.481.723	409.082	568.489	977.571
2004/05	356.377	29.059.588	1.814.525	419.418	794.445	1.123.863
2006/07*	403.741	31.994.580	2.105.974	426.640	892.264	1.318.904

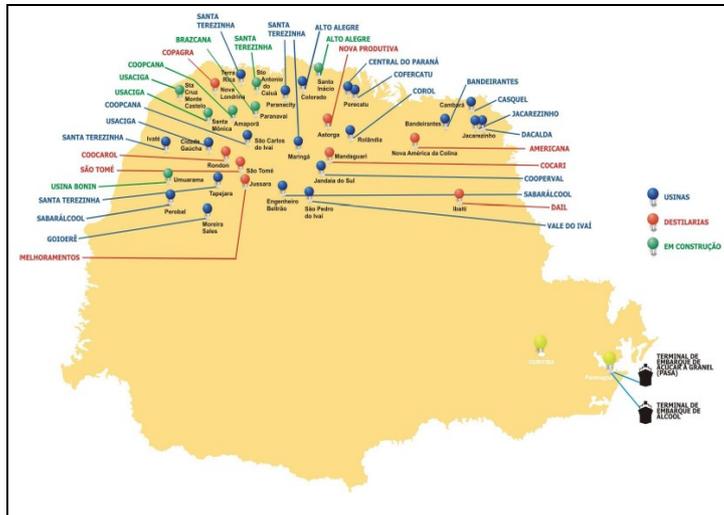
Fonte: ALCOPAR, 2007 *ÚNICA, 2007

ATIVIDADE: A cana-de-açúcar é cultivada em seu município? Quando teve início o cultivo? Qual a área do município que é ocupada com esse cultivo? Se esta atividade não é desenvolvida em seu município pesquise os motivos que dificultam tal produção.

TEMA PARA DEBATE: Você sabe a diferença entre o carro "flex" e o carro movido somente a gasolina ou álcool? Quais as vantagens de se possuir um carro "flex"? Você já fez as contas para saber qual combustível é mais econômico? Além da economia existem outras vantagens em possuir um carro "flex"?

LOCALIZAÇÃO DA PRODUÇÃO NO PARANÁ

Mapa 1: Usinas e destilarias do Paraná



ATIVIDADE:

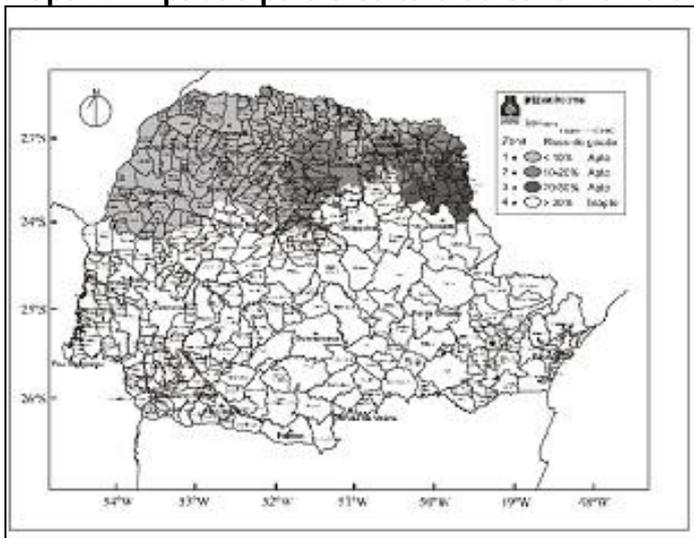
- 1 - Observe atentamente o mapa 1, verifique quantas usinas e destilarias estão em funcionamento e quantas em construção;
- 2 - Observe a localização das usinas e destilarias. Por que será que todas se localizam na mesma região?
- 3 - consulte livros de Geografia e verifique o tipo e as características do clima, relevo e solos desta região.

Fonte: ALCOPAR, 2007

De acordo com WREGG (2004, p. 6):

a cana-de-açúcar por ser uma cultura semi-perene, sofre a influência das variações climáticas durante todo o ano. Para atingir alta produção de sacarose, durante o período vegetativo, precisa de períodos no ano que encontre condições de alta radiação solar, umidade no solo e temperaturas elevadas para que tenha um bom desenvolvimento vegetativo, seguido de um período com restrição de água ou temperatura baixa para favorecer o acúmulo de sacarose nos colmos.

Mapa: 2 - Aptidão para a cultura da cana no Paraná



Fonte: WREGG, 2004.

No Paraná, as regiões que apresentam melhores condições para o desenvolvimento da planta são as noroeste e nordeste. Ambas apresentam risco de geada menor que 10% (ver mapa 2) e maior risco de déficit hídrico nos meses de outubro e novembro (necessário para acumular sacarose nos colmos). Nos municípios de Cambará e Bandeirantes o déficit hídrico chegou a atingir 70% no final

de outubro e início de novembro. Ao observar estes resultados WREGE (2004, p. 72) afirma que as colheitas tardias são mais produtivas e o melhor período para realizar a colheita no norte do Estado é na primeira quinzena de novembro.

Estes dados justificam a posição do Paraná como o segundo maior produtor brasileiro. Mesmo não ocupando área muito extensa a produtividade por área é uma das melhores do país (81 t/ha) devido às condições naturais adequadas e utilização de tecnologia na produção.

PERSPECTIVAS PARA O ÁLCOOL PARANAENSE

Atualmente o mundo consome mais de 1,25 trilhão de litros de gasolina/ano. Se todo o mundo adicionasse 10% de etanol à gasolina a demanda por este biocombustível ultrapassaria a capacidade de produção atual. O mercado externo se mostra atraente e promissor para o etanol por ser um aditivo corretamente ecológico, renovável e altamente competitivo. O Estado do Paraná busca parceria com alguns países que tenham interesse em investir neste segmento. Em 2007 o Governo do Paraná, em visita a Tóquio, encontrou-se com o presidente de um dos maiores grupos empresariais do Japão, a Mitsui. O grupo é dono de 24,5% das ações da Companhia Paranaense de Gás (Compagás), é sócia da Companhia Vale do Rio Doce e da Companhia Siderúrgica Nacional. Também é acionista de duas das maiores indústrias japonesas, Toyota e Mitsubishi, além de manter investimentos em empresas de alimentos, papel e celulose, produtos químicos, transportes e telecomunicações.

O governo paranaense busca parceiros para construção de um alcoolduto para escoar a produção paranaense de etanol até o Porto de Paranaguá. O Japão possui interesse na parceria na medida em que estuda a possibilidade de adotar o etanol ou um subproduto menos volátil como sua nova matriz energética.

Além do capital Japonês o Paraná também conta com investimentos americanos e ingleses. A Alltech, multinacional de biotecnologia, com sede em Lexington, Kentucky–EUA, investe nos setores de ração, alimentos e agrônômico, em vários países do mundo. No Brasil possui três unidades produtoras, todas no Paraná. Uma fábrica em Araucária e duas unidades de produção em São Pedro do Ivaí. A Biotecnologia do Paraná, *joint venture* formada pela Alltech do Brasil e a Usina Vale do Ivaí, colocou em operação a maior fábrica de levedura do mundo. A

unidade contou com investimentos totais de 25 milhões de dólares, que geram 365 empregos diretos.

A empresa inglesa de investimentos, CEB – Clean Energy Brazil Limited, comprou participação no grupo paranaense Usaciga – Açúcar, Álcool e Energia Elétrica Ltda. O investimento totalizou 130 milhões de dólares que serão investidos na conclusão de uma usina termoelétrica (para utilização do bagaço da cana), que deverá entrar em funcionamento na safra 2007/08, e na construção de duas novas unidades, uma no Paraná, em Santa Mônica e outra no Mato Grosso do Sul.

A usina de Santa Mônica começará a ser construída em 2008 e deverá iniciar operação na safra 2009/10, com capacidade de moagem de 2 milhões de toneladas de cana e produção de 125 mil toneladas de açúcar e 85 milhões de litros de álcool. O cultivo de lavouras de cana-de-açúcar deverá atingir uma área de 25 mil hectares em sistema de parceria com proprietários das terras. Atualmente, a Usaciga gera 2.200 empregos diretos e, na safra em andamento, prevê produzir 160 mil toneladas de açúcar e 40 milhões de litros de álcool.

Tabela 2– Usinas em construção no Paraná

Usina	Município	Área (há)	Cana (t)	Início
BONIN	Umuarama	25.000	2.000.000	2008
USAÇÚCAR	Sto Antonio do Caiuá	17.000	1.300.000	2010
USACIGA	Santa Mônica	25.000	2.000.000	2010
USACIGA	Santa Cruz Mte Castelo	25.000	2.000.000	2010
COOPCANA	Amaporã	15.000	1.000.000	2010
BRAZCANA	Paranavaí	19.600	1.500.000	2010
COROL	Sertãoópolis	22.300	2.000.000	2010
MELHORA-MENTOS	Paranapoema	8.532	800.000	2010
ARAUCÁRIA	Paranavaí	50.000	4.500.000	2010
TOTAL		207.432	17.100.000	

Fonte: ALCOPAR, 2007

ATIVIDADE:

1- Pesquise em livros de Geografia e História o significado do termo *Joint venture*, aproveite também para pesquisar as outras formas de organização das empresas multinacionais e os motivos que as levam a atuar em países como o Brasil.

2 – Além do bagaço que outros subprodutos da cana são produzidos pela indústria brasileira?

3 – Localize no mapa 1 os municípios em que ocorre ampliação da produção (tabela 2), pesquise que atividades econômicas são desenvolvidas no espaço que a cana deve ocupar? Por que está ocorrendo mudança na forma de ocupação do solo? E o que muda na economia dos municípios com a introdução das usinas e destilarias?

Os investimentos externos e internos devem ampliar a produção paranaense para aproximadamente 2,3 bilhões de litros em 2009/10 e aumentar a capacidade de exportação da produção de álcool que hoje é de 30% para 70% da produção.

O QUE MUDA COM A INTRODUÇÃO DA CANA NO NORTE DO PARANÁ?

O governo do Paraná, apesar de estimular a expansão da produção de cana-de-açúcar (Decreto 3.493/2004) permitindo expansão de 150 mil hectares de cana até 2008 (já alcançados em 2007) e oferecendo apoio financeiro para as áreas agrícolas e industriais, preocupa-se também com o crescimento desorganizado do setor e estuda, em conjunto com a Secretaria de Estado da Agricultura e a Assembléia Legislativa do Paraná, o estabelecimento de um zoneamento da produção de cana no estado para resguardar e proteger a agricultura familiar e as pequenas propriedades rurais. Apesar de estar investindo no setor sucroalcooleiro o governo tem em mente que o etanol, se preserva o meio ambiente numa ponta, reduzindo a poluição atmosférica, o degrada na outra, devastando a natureza.

Quais seriam as formas de degradação da natureza causadas pelo cultivo de cana? Além da degradação ambiental, a produção de cana pode gerar outros problemas para o Estado e/ou municípios?

ATIVIDADE:

1 - Pesquise como ocorre a colheita da cana em seu município, verifique se existe queima pré-colheita ou se praticam a colheita mecanizada; Pesquise também as vantagens e desvantagens das duas formas de colheita.

2 - Aproveite também para investigar como se dão as relações de trabalho na colheita da cana: os trabalhadores são da região? Qual é a renda mensal? Como se calcula essa renda? Como são as condições de trabalho e transporte?

Para entender melhor esta questão veja os vídeos disponíveis no site <http://www.portalunica.com.br> e <http://video.globo.com/Videos/Player/Noticias/0,,GIM760786-7823-A+DURA+ROTINA+DOS+CORTADORES+DE+CANA,00.html> e leia os textos de RODRIGUES e ORTIZ. *Em direção à sustentabilidade da produção de etanol de cana-de-açúcar no Brasil*. Disponível em:

<http://www.natbrasil.org.br/publicações> e de ALVES. *Porque morrem os cortadores de cana?* Disponível em: <http://www.pastoraldomigrante.org.br>

Como já foi apontado anteriormente, a região que a cana mais avança no Paraná é a noroeste, área que apresenta tradição na pecuária e agricultura de subsistência. A pecuária é responsável por 10,25% das exportações paranaense e

representa um segmento importante na geração de emprego e renda e diversificação da produção no Estado.

Estudos realizados, no estado de São Paulo, mostraram a redução na produção de grãos e mudança na estrutura produtiva com o avanço da cana-de-açúcar (ver texto complementar). Esta realidade também pode ocorrer no Paraná se não houver ação rápida do Governo limitando as áreas de expansão da cana.

TEXTO COMPLEMENTAR

Laura Tetti, Consultora da ÚNICA, entrevistada em São Paulo, em 25/07/2006, afirma: “a cana não está indo para novas áreas. A própria logística não permite que as áreas se expandam. O que tem ocorrido é apenas a conversão, não muito significativa, de pastagens em cana, já que a criação do gado tem ficado mais intensiva” (Apud RODRIGUES e ORTIZ, 2006, p. 10)

“A cana-de-açúcar já rouba áreas tradicionais de grãos em São Paulo. Na terra roxa da região sudoeste do Estado, onde predominavam culturas como o feijão, a produção de cana avança e muda a paisagem local. [...] A monocultura pode aumentar a receita agrícola do município, mas diminui a atividade agrícola e não traz desenvolvimento regional, avalia José Antonio Quaggio, pesquisador do Centro de Solos e Recursos Agroambientais do Instituto Agronômico (IAC), ligado à Secretaria de Agricultura do Estado” ***Cana avança no sudoeste de São Paulo - Valor Online 30/08/2006. (idem)***

ATIVIDADE:

Após a leitura e realização das atividades propostas elabore um texto dissertativo apontando as mudanças que vêm ocorrendo no Estado e/ou município com a introdução da cultura da cana-de-açúcar, destacando os pontos positivos e negativos do crescimento deste setor.

No noroeste do Paraná predomina o solo Arenito Caiuá, solo que requer investimentos adequados para o cultivo. CONTIEIRO (1997, p.06) realizou estudos sobre o preparo do solo para o cultivo de cana-de-açúcar nesta região e apontou a necessidade de se fazer um bom preparo do solo para alcançar boa produtividade e evitar a compactação e a erosão. WREGGE, 2004, também chama atenção para a necessidade de as usinas e os proprietários de terras evitarem o desgaste, compactação e erosão do solo para que num futuro próximo não tenhamos uma área improdutiva.

Como podemos constatar o desenvolvimento do segmento sucroalcooleiro favorece o crescimento da economia, gera empregos, renda e melhoria na qualidade de vida de uma parcela da população. No entanto, apresenta também problemas que precisam ser analisados com bastante cuidado como a expansão da

monocultura, redução na produção de grãos, utilização dos resíduos da produção, compactação do solo, poluição ambiental (ar, água e solo), relações de trabalho no campo e dependência do mercado externo. Desta forma, a produção de etanol deve ser encarada como mais uma possibilidade de desenvolvimento da economia e não como a solução para todos os problemas ambientais, econômicos e sociais do estado e dos municípios.

BIBLIOGRAFIA

ALCOPAR. Associação de Produtores de Álcool e Açúcar do Estado do Paraná. Disponível em: <http://www.alcopar.org.br>. acesso em: 23 set. 2007

CARVALHO, E. P. de (org.). *Produção e uso do etanol combustível no Brasil – Respostas às questões mais frequentes*. ÚNICA União da Indústria de cana-de-açúcar- etanol-energia. São Paulo: ÚNICA, 2007. Disponível em: <http://www.portalunica.com.br>. Acesso em 03 out.2007.

CONTIERO, R. L. *Sistema de preparo do solo para a cultura de cana-de-açúcar (Saccharum spp): efeitos no solo e na planta*. Botucatu: UNESP, 1997. TE

DIAS, J. A. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Companhia Nacional de Abastecimento. Disponível em: http://www.conab.gov.br/conabweb/download/sureg/pr/cana_de_acucar/cana_de_acucar_abril_2006.pdf Acesso em: 10 mai. 2007.

ICIDCA, Instituto Cubano de Pesquisa dos Derivados da Cana-de-Açúcar. *Manual dos derivados da cana-de-açúcar: Diversificação, matérias-primas, derivados do bagaço, derivados do melaço, outros derivados, resíduos, energia*. Brasília: IBIPTI, 1999.

RODRIGUES, D. e ORTIZ, L. *Em Direção à sustentabilidade da produção de etanol de cana-de-açúcar no Brasil*. Disponível em: www.natbrasil.org.br/pubilcacoes. Acesso em 20 set 2007.

SHIKIDA, P.F.A. *A dinâmica tecnológica da agroindústria canavieira do Paraná – Estudo de caso das Usinas Sabarálcool e Perobálccol*. Cascavel: Edunioeste, 2001.

ÚNICA. União da Indústria de cana-de-açúcar. *Relatório da produção de cana-de-açúcar, açúcar e álcool da região centro-sul do Brasil*. Disponível em: <http://www.portalunica.com.br/portalunica/?Secao=referencia&SubSecao=estatisticas&SubSubSecao=producao%20centro-sul> Acesso em: 07 out. 2007

WREGGE, M. S. *Delimitação de regiões com potencial de cultivo econômico da cana-de-açúcar (Saccharum spp), no Estado do Paraná por meio da análise de riscos climáticos*. Maringá: UEM, 2004. TE