

G1 - 3N

GUIA DA CANA-DE-AÇÚCAR





Sumário

03

Contextualização sobre o cultivo da cana no Brasil

06

Produtos Derivados da Cana-de-Açúcar

06

Descrição das características geográficas e climáticas que favorecem o cultivo de cana

06

Levantamento histórico do surgimento da produção de álcool no Brasil, com destaque para o período da Ditadura Militar

06

O espaço que o etanol ocupa na economia brasileira

06

Explicação detalhada das etapas do processo de produção de combustível a partir da cana, desde o plantio até a colheita

06

A monocultura da cana-de-açúcar tem impactos significativos no Brasil, abrangendo aspectos econômicos, sociais e ambientais.

Contextualização sobre o cultivo da cana no Brasil

A cana-de-açúcar tem uma história rica no Brasil. Originária da espécie *Saccharum officinarum*, ela chegou ao país pelas mãos dos portugueses no início do século XVI.

No Nordeste, especialmente, a cana prosperou e tornou o Brasil líder na produção e exportação de açúcar até o século XVII.

Atualmente, os maiores cultivos de cana-de-açúcar do país estão concentrados na região Sudeste. Os estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro são os principais responsáveis pela produção.

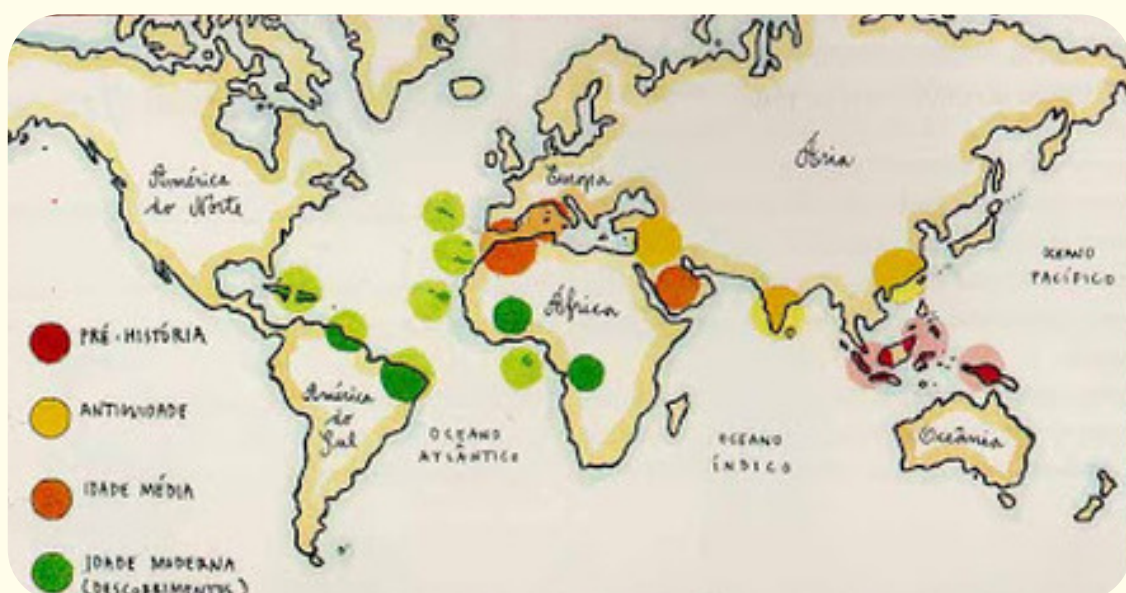
Somente por BBB do século XX é que os engenhos começaram a ser industrializados e substituídos por usinas de açúcar e álcool.

Na safra de 2020/2021, o país produziu mais de 654 milhões de toneladas de cana-de-açúcar, aproximadamente 41 milhões de toneladas de açúcar e quase 30 bilhões de litros de etanol.

O cultivo aportou no Brasil com os portugueses e iniciou-se pelo litoral, que oferecia condições climáticas e topográficas muito propícias. No século XVI, a cana-de-açúcar já havia se tornado uma das maiores e mais importantes culturas para a economia brasileira por conta da alta demanda e valorização que o açúcar tinha no mercado mundial.

Com isso, o Brasil se tornou um dos maiores produtores e exportadores do produto, impactando na criação de outras receitas e formas de utilização da cana.

No início do século XX a região nordeste brasileira seguia como a maior produtora de cana-de-açúcar do país, concentrada principalmente nos estados de Pernambuco e Alagoas.



O cultivo aportou no Brasil com os portugueses e iniciou-se pelo litoral, que oferecia condições climáticas e topográficas muito propícias. No século XVI, a cana-de-açúcar já havia se tornado uma das maiores e mais importantes culturas para a economia brasileira por conta da alta demanda e valorização que o açúcar tinha no mercado mundial.

Com isso, o Brasil se tornou um dos maiores produtores e exportadores do produto, impactando na criação de outras receitas e formas de utilização da cana.

No início do século XX a região nordeste brasileira seguia como a maior produtora de cana-de-açúcar do país, concentrada principalmente nos estados de Pernambuco e Alagoas. As usinas nordestinas eram responsáveis por toda a exportação de açúcar e supriam todo o consumo dos estados da região sul/sudeste.

Foi então que, durante a Segunda Guerra Mundial as usinas do estado de São Paulo aumentaram seu potencial de produção, como estratégia para que não faltasse açúcar, visto que a produção do nordeste era transportada pelo mar e os submarinos alemães rondavam a costa brasileira, representando um risco para esse transporte.

A partir daí, nos dez anos subsequentes, a produção de cana-de-açúcar se multiplicou em quase seis vezes no estado de São Paulo, e na década de 1950 os paulistas eram os maiores produtores do Brasil.

Foi a crise do petróleo, que aconteceu no início da década de 1970 que expandiu a produção de cana-de-açúcar para outras regiões do Brasil. Em 1975, a criação do PROÁLCOOL – Programa Governamental de Incentivo à Produção de Etanol para substituir a gasolina – alavancou o desenvolvimento das novas regiões produtoras.

Com a expansão da produção agrícola da cana para o Paraná, Mato Grosso, Goiás e Mato Grosso do Sul, o Brasil deixou de produzir 300 milhões de litros de etanol para ultrapassar o montante de 11 bilhões de litros do biocombustível.



Cana-de-açúcar: uma cultura de sucesso para a economia brasileira – Solo Fertil

Produtos derivados da cana de açúcar

Da cana-de-açúcar pode-se aproveitar praticamente tudo, pois os subprodutos e resíduos podem ser utilizados na alimentação humana e animal, na fertilização de solos e na co-geração de energia. Dentre os subprodutos e resíduos, destacam-se:

Etanol Hidratado Neutro

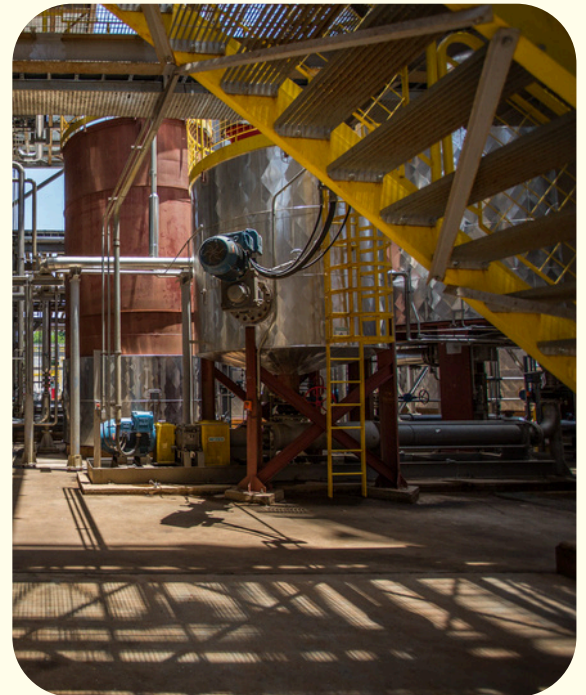
Puro e de alta pureza, usado em indústrias de bebidas, cosméticos e análises instrumentais, com avaliações organolépticas.

Vinhaça

resíduo da destilação do vinho. Sua produção é, normalmente, relacionada à de álcool, variando na proporção de 12 a 18 litros de vinhaça por litro de álcool, dependendo da natureza da matéria-prima processada.

Bioeletricidade

Essa fonte de energia elétrica é obtida a partir da queima do bagaço da cana que sobra da produção de açúcar e de etanol. Os vapores fazem girar as turbinas que geram eletricidade.



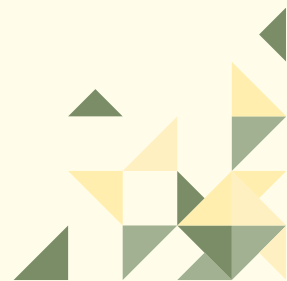
Você conhece os produtos derivados da cana-de-açúcar?

Descrição das características geográficas e climáticas que favorecem o cultivo de cana

A cana-de-açúcar deve ser cultivada em locais com condições climáticas específicas, dependendo do produto que se deseja obter: açúcar de usina, aguardente ou forragem.

Normalmente, as lavouras destinadas à produção de açúcar são as mais exigentes em relação ao clima. Por necessitar de elevado nível de sacarose, a planta precisa de condições térmicas e hídricas adequadas, durante o período vegetativo, o que garante a ela um desenvolvimento pleno e uma estação de repouso com restrições hídricas e térmicas suficientes para assegurar o enriquecimento de sacarose na época do corte.

Entretanto, essas restrições não devem ser exageradas, pois implicaria em limitar a produção geral do canavial, o que exigiria medidas corretivas que encareceriam bastante a produção.





Para evitar os efeitos de um inverno rigoroso, que reduziria bastante a estação vegetativa, a cultura da cana destinada à produção de açúcar deve se restringir à zona intertropical, com poucas incursões às áreas de latitudes mais elevadas da zona subtropical.

A maior parte da cana-de-açúcar comercial é produzida, portanto, entre as latitudes 35° N a 35° S.

O Estado de São Paulo apresenta diversificadas condições e restrições climáticas para a lavoura canavieira. Há áreas onde o clima é considerado ideal para o plantio, sem nenhum tipo de restrição.

Entretanto, algumas regiões existem restrições térmicas ou hídricas moderadas mas que não chegam a demandar qualquer recurso ou técnica agronômica especial que encareçam a produção.

Existem, ainda, áreas onde o clima restringe ou impede a cultura da cana.



Como é o ciclo da cana?

A cana é considerada uma cultura semi-perene, visto que existem várias colheitas/cortes da planta até que ela precise ser replantada. Em média, hoje temos um ciclo completo em 6 anos, 1 para plantio e 5 cortes/colheitas.

Esse número pode variar de acordo com o manejo e cuidados aplicados.

Hoje existem produtores, em sua grande maioria fornecedores, cultivando a mesma soqueira por mais de 10 anos, o que mostra a importância do manejo adequado desta cultura.

Da mesma família do milho, arroz, cevada e outras gramíneas, a cana-de-açúcar é uma planta de formato cilíndrico, fina e que pode alcançar até 6 metros de altura. Cultivada em regiões de clima subtropical e tropical, ela pode se desenvolver bem também em solos com restrições, como o Cerrado brasileiro.

→ QUAIS SÃO AS FASES DO CICLO DA CANA-DE-AÇÚCAR?



Depois de plantada, espera-se pelo menos 5 colheitas do ciclo da cana-de-açúcar. Dessa forma, antes do plantio propriamente dito, é importantíssimo um bom planejamento para evitar problemas futuros e garantir a rentabilidade.

Preparo do solo

Com o objetivo de minimizar os impactos que possam limitar o desenvolvimento da cultura, sejam limitações físicas, químicas e biológicas, existem boas práticas de preparo de solo.

Plantio

Concluídas as etapas de planejamento e preparo de solo, vamos seguir para o plantio da cana-de-açúcar.

Maturação dos colmos:

Quando as touceiras alcançam uma altura de aproximadamente dois metros, as folhas localizadas na parte média da planta começam a amarelar e secar, indicando o início do depósito de açúcar.

Nos primeiros três meses, a planta inicia seu desenvolvimento, com a chegada da estação seca e do período frio, o crescimento passa a ser reduzido durante cinco meses (abril a agosto), entrando em um estado vegetativo nos sete meses seguintes (setembro a abril), para então amadurecer nos meses subsequentes, até completar 16 a 18 meses.

Plantio durante o inverno:

Por meio da aplicação de torta de filtro, que contém aproximadamente 70 a 80% de umidade, no sulco de plantio, é viável realizar o plantio de cana-de-açúcar mesmo durante a estação seca. Essa torta proporciona a umidade necessária para a brotação. Se complementada com fertirrigação utilizando vinhaça, ou outro método de irrigação, o plantio da cana pode ser realizado praticamente durante todo o ano.

Espaçamento e profundidade:

O espaçamento adequado também contribui para o aumento da produtividade, pois afeta positivamente a disponibilidade de recursos como luz, água e temperatura, fatores cruciais para o aumento da produção.

O espaçamento entre os sulcos de plantio deve ser ajustado de acordo com a fertilidade do solo e as características da variedade de cana recomendada. Em solos arenosos, é mais indicado utilizar espaçamentos mais estreitos, como 1 metro ou 1,20 metro, para permitir um fechamento rápido da entrelinha, facilitando o controle de plantas invasoras.

Momento da colheita é determinado por vários fatores, incluindo a variedade da cana, a época do plantio e a duração do ciclo, que geralmente é de cerca de seis anos, com cinco cortes.

A cultura dura cerca de 6 anos (com cinco cortes), desde que sejam tomados todos os cuidados no cultivo.

O processo de plantio envolve diversas etapas

- Remoção da soqueira;
- Subsolagem;
- Calagem;
- Aragem;
- Terraplanagem;
- Sulcamento;

- Adubação;
- Plantio das mudas;
- Cobertura das mudas;
- Aplicação de diversos insumos (herbicidas, fertilizantes, fungicidas, etc.);
- Colheita.

Para colheita mecanizada, o espaçamento mínimo deve ser de 1,5 metro para evitar danos às linhas de cana causados pelas rodas das máquinas. Em solos mais férteis, o espaçamento comum é de 1,5 metro..

Existem diferentes padrões de espaçamento, como o uniforme, onde a distância entre os sulcos é constante, e o combinado, que mescla faixas de espaçamento uniforme com faixas de espaçamento alternado, visando facilitar o tráfego.

Um exemplo comum é o espaçamento em formato de “abacaxi”, onde duas linhas de cana são plantadas a uma distância de 0,30 centímetros uma da outra, com espaçamento entre as fileiras de 1,50 metro, totalizando 1,80 metro.

Impactos Economicos

Em 1973, o mundo enfrentou sua primeira crise do petróleo, com o preço do barril subindo significativamente. No Brasil, vivíamos sob a Ditadura Militar, que começou em 1964. Entre 1968 e 1973, experimentamos um momento de grande crescimento econômico, conhecido como “Milagre Econômico”, apesar da repressão militar.

Foi nesse contexto que, em 14 de novembro de 1975, o governo lançou o Programa Nacional do Alcool, também chamado de Pró-Alcool.



Os idealizadores do Pró-Álcool desenvolveram uma tecnologia pioneira no país, incentivada pelo governo militar, que forneceu subsídios para a produção de álcool. A escolha da cana-de-açúcar como matéria-prima para o novo combustível foi motivada pela queda nos preços do açúcar. Nos dez anos seguintes ao início do programa, o Brasil produziu mais de 15 bilhões de litros de álcool.

No entanto, o projeto enfrentou desafios quando o preço do petróleo caiu e o açúcar se valorizou. A viabilidade econômica do álcool diminuiu, e o projeto entrou em crise. Mesmo assim, o Pró-Álcool marcou um importante capítulo na história brasileira, contribuindo para a diversificação energética e a redução da dependência do petróleo.



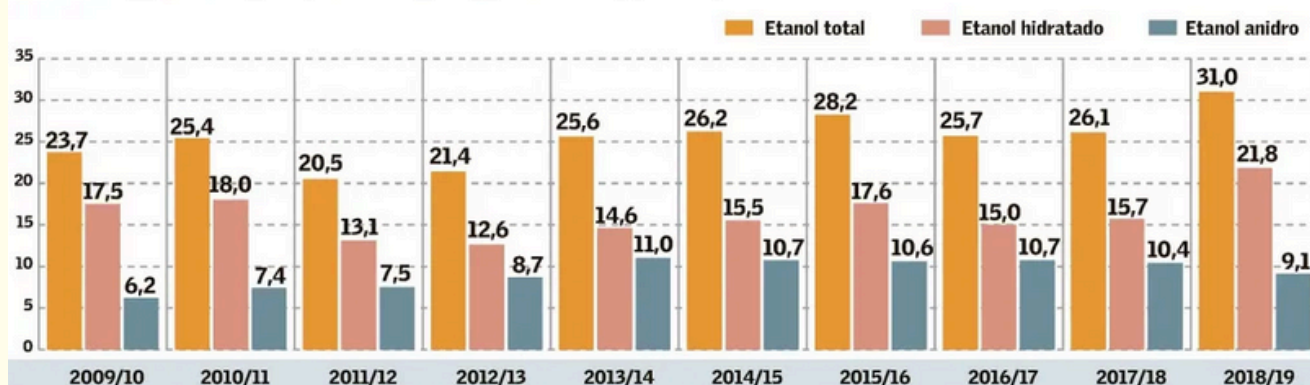
Etanol para a economia brasileira

O etanol desempenha um papel fundamental na economia brasileira, sendo uma fonte significativa de energia renovável e sustentável. Produzido principalmente a partir da cana-de-açúcar, o etanol ajuda a reduzir a dependência do Brasil em relação ao petróleo, promovendo uma matriz energética mais limpa e diversificada.

A produção de etanol no Brasil é responsável pela geração de milhões de empregos, tanto diretos quanto indiretos. O setor sucroenergético, que inclui a produção de etanol, emprega mais de um milhão de pessoas diretamente e cerca de três milhões indiretamente.

Produção de etanol

Histórico da produção do Centro-Sul (em bilhões de litros)



21,5 bilhões de litros somou a produção de etanol hidratado nesta safra 2019/20 até o dia 16 de novembro. A de anidro chegou a 9,4 bilhões e, assim, o volume total já atingiu 30,9 bilhões de litros

Isso representa uma importante fonte de trabalho e renda para muitas famílias brasileiras, especialmente em regiões rurais.

Além disso, o uso de etanol como combustível contribui significativamente para a redução das emissões de gases de efeito estufa. Ao substituir a gasolina, o etanol ajuda a combater as mudanças climáticas e melhora a qualidade do ar, beneficiando a saúde pública e o meio ambiente.

Outro aspecto importante é a posição do Brasil como um dos maiores produtores e exportadores de etanol do mundo. As exportações de etanol contribuem para a balança comercial do país, fortalecendo a economia nacional e aumentando a competitividade do Brasil no mercado global.



A monocultura de cana-de-açúcar no Brasil

A monocultura de cana-de-açúcar no Brasil tem impactos significativos tanto socioeconômicos quanto ambientais. A produção em larga escala dessa cultura é uma das principais atividades agrícolas do país, trazendo benefícios e desafios.

Do ponto de vista socioeconômico, a cana-de-açúcar é uma importante fonte de emprego e renda. O setor sucroenergético gera milhões de empregos diretos e indiretos, especialmente em regiões rurais. No entanto, as condições de trabalho nos canaviais nem sempre são ideais.

Muitos trabalhadores enfrentam longas jornadas, baixos salários e, em alguns casos, condições de trabalho precárias. Embora tenha havido melhorias nos últimos anos, como o aumento da escolaridade e a redução do trabalho infantil, ainda há muito a ser feito para garantir condições de trabalho dignas e seguras para todos os envolvidos

Em termos ambientais, a monocultura de cana-de-açúcar apresenta vários desafios. A expansão das áreas plantadas pode levar à degradação do solo, perda de biodiversidade e contaminação de recursos hídricos devido ao uso intensivo de fertilizantes e pesticidas.

Além disso, a queima da cana-de-açúcar, prática comum em algumas regiões, contribui para a emissão de gases de efeito estufa e poluição do ar.

Por outro lado, a cana-de-açúcar também tem um papel positivo na mitigação das mudanças climáticas,

pois o etanol produzido a partir dela é uma fonte de energia renovável que emite menos gases de efeito estufa em comparação com os combustíveis fósseis.

Pontos para a Economia

Produção e Empregos:

O setor sucroenergético, que inclui a produção de etanol, gera mais de 1 milhão de empregos diretos e 3 milhões de empregos indiretos no Brasil³. Isso demonstra a importância do etanol não apenas como fonte de energia, mas também como motor de desenvolvimento econômico e social.

Liderança na Transição Energética:

O Brasil é um dos líderes mundiais na produção e uso de etanol como combustível. A produção de etanol a partir da cana-de-açúcar e do milho coloca o país na vanguarda da transição energética, oferecendo uma solução eficaz para a compensação de carbono.

Exportação:

O Brasil é um dos maiores exportadores de etanol do mundo. Países como Estados Unidos e União Europeia importa etanol brasileiro para misturar com suas próprias gasolinas

Geração de Empregos:

A produção de etanol gera empregos em toda a cadeia, desde o cultivo da cana até a distribuição.

Pontos para a Economia

A agroindústria da cana no Brasil tem ampliado suas dimensões e seu domínio sobre seu território. Politicamente, tal aumento respalda-se na história que associa a produção da cana-de-açúcar ao desenvolvimento econômico e ao progresso nacional.

No entanto, essa versão oficial é questionada quando olhamos para a vida concreta dos trabalhadores rurais nos canaviais.

A pesquisa revela que o trabalho no canavial tem impactos significativos no cotidiano dos sujeitos e na comunidade, trazendo à tona vidas e dramas humanos omitidos na história oficial.

Mudanças no processo produtivo, embora tenham aumentado a produtividade e a competitividade, também resultaram em maior precarização e intensificação do ritmo de trabalho. Essas transformações têm afetado as condições laborais e a vida dos trabalhadores dedicados ao cultivo da cana-de-açúcar.

1. Impactos Ambientais

A expansão dos canaviais tem impactado o meio ambiente. O uso intensivo de agrotóxicos pode contaminar o solo e os recursos hídricos. Além disso, o cultivo da cana requer grandes áreas de terra, o que pode levar ao desmatamento e à perda de biodiversidade.

2. Alternativas Sustentáveis

Para mitigar esses problemas, é fundamental investir em práticas mais sustentáveis. Isso inclui o uso responsável de agrotóxicos, a adoção de técnicas de plantio direto e a valorização dos trabalhadores rurais. Além disso, a diversificação das culturas agrícolas pode reduzir a pressão sobre os canaviais.

3. Condições de Trabalho nos Canaviais

Os trabalhadores rurais que atuam nos canaviais enfrentam desafios significativos. A intensificação do ritmo de trabalho, a precarização das condições laborais e a exposição a agrotóxicos são algumas das questões enfrentadas por esses profissionais. Muitos vivem em situação de vulnerabilidade, com baixos salários e falta de acesso a direitos básicos.

Os trabalhadores que têm uma longa história de atuação nos canaviais enfrentam desafios específicos. Muitos deles são idosos e carregam consigo o peso das décadas de trabalho árduo.

A exposição prolongada a condições adversas, como o calor intenso e a umidade, pode ter impactos significativos em sua saúde física e mental.

Além disso, a falta de acesso a benefícios sociais e aposentadoria é uma preocupação para esses trabalhadores mais antigos. Muitos deles continuam a labutar nas plantações mesmo após a idade de aposentadoria, pois não têm alternativas viáveis para sustentar suas famílias.

A valorização e o reconhecimento desses trabalhadores são essenciais para garantir que eles tenham uma vida digna após tantos anos dedicados à produção de cana-de-açúcar.