

# Produção de bioetanol de cana

Prof. Me. Hanniel Freitas

IFRN

# *Afinal, o que é o etanol?*

## *Como o etanol é produzido?*

A produção do etanol á partir da cana-de-açúcar geralmente segue o seguinte roteiro:

- 1-> **Tratamento prévio:** Colheita e despalhamento (mecanizado ou manual)



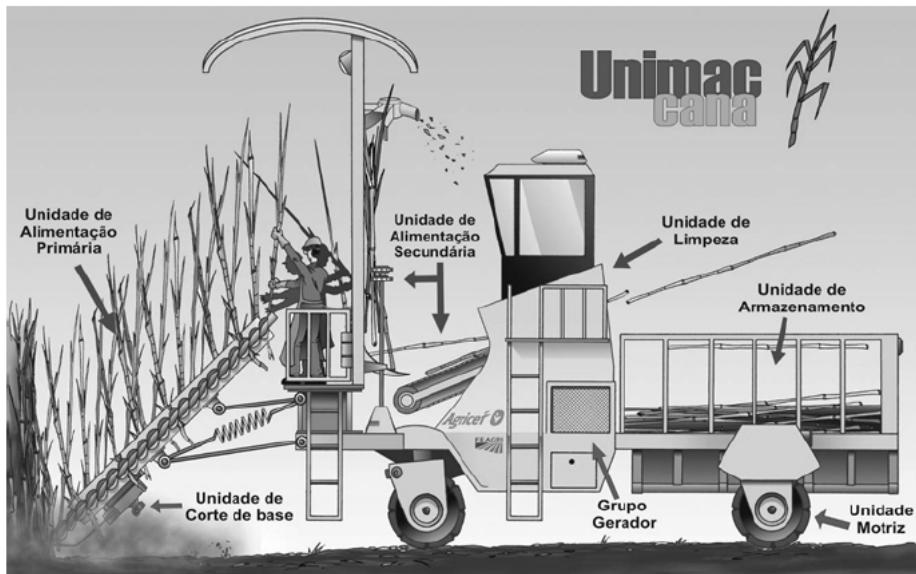


Figura 1 - Desenho esquemático do auxílio mecânico.

## O que podemos discutir sobre essa etapa?

- Há discussão por parte dos técnicos se a queima prévia da cana-de-açúcar é positiva ou negativa

## O que podemos discutir sobre essa etapa?

- Há discussão por parte dos técnicos se a queima prévia da cana-de-açúcar é positiva ou negativa
- A colheita manual, que vem sendo praticada a muito tempo, proporciona baixo rendimento de corte da matéria prima.

## O que podemos discutir sobre essa etapa?

- Há discussão por parte dos técnicos se a queima prévia da cana-de-açúcar é positiva ou negativa
- A colheita manual, que vem sendo praticada a muito tempo, proporciona baixo rendimento de corte da matéria prima.
- Quais vantagens da colheita mecanizada frente à manual podemos imaginar?
  - Maior rendimento

## O que podemos discutir sobre essa etapa?

- Há discussão por parte dos técnicos se a queima prévia da cana-de-açúcar é positiva ou negativa
- A colheita manual, que vem sendo praticada a muito tempo, proporciona baixo rendimento de corte da matéria prima.
- Quais vantagens da colheita mecanizada frente à manual podemos imaginar?
  - Maior rendimento
  - A matéria-prima demora menos do corte à usina (menor tempo de estocagem)



## O que podemos discutir sobre essa etapa?

- Há discussão por parte dos técnicos se a queima prévia da cana-de-açúcar é positiva ou negativa
- A colheita manual, que vem sendo praticada a muito tempo, proporciona baixo rendimento de corte da matéria prima.
- Quais vantagens da colheita mecanizada frente à manual podemos imaginar?
  - Maior rendimento
  - A matéria-prima demora menos do corte à usina (menor tempo de estocagem)
  - Algumas máquinas realizam limpezas prévias, minimizando a necessidade de etapas posteriores de preparação da matéria-prima (lavagem, etc)
  - Etc.

2-> **Transporte:** A matéria-prima é transportada até o pátio da unidade de produção



A maioria do transporte é realizada através dos chamados *caminhões* *fueiros*



3-> **Descarregamento:** A cana-de-açúcar é descarregada do veículo transportador para o pátio de estocagem



#### 4-> Armazenamento: Estocagem da cana-de-açúcar nos pátios da usina



## O que podemos discutir sobre essa etapa?

- É importante mencionar que após o corte da cana de açúcar ela deve ser processada em até 24 horas, para evitar sua degradação!

## O que podemos discutir sobre essa etapa?

- É importante mencionar que após o corte da cana de açúcar ela deve ser processada em até 24 horas, para evitar sua degradação!
- Algumas colheitadeiras mecânicas já desfolham, lavam e picam a cana-de-açúcar no momento da colheita

## O que podemos discutir sobre essa etapa?

- É importante mencionar que após o corte da cana de açúcar ela deve ser processada em até 24 horas, para evitar sua degradação!
- Algumas colheitadeiras mecânicas já desfolham, lavam e picam a cana-de-açúcar no momento da colheita
- A quantidade de matéria-prima é determinada em duas etapas: o caminhão carregado é pesado, e em seguida uma segunda pesagem é realizada, com o veículo descarregado(tara)



- 5-> **Lavagem:** Lavagem da matéria-prima com grandes quantidades de água com o intuito de remover impurezas



## O que podemos discutir sobre essa etapa?

- Tem como finalidade reduzir os resíduos vindos do campo de produção como terra, fuligem, etc.

## O que podemos discutir sobre essa etapa?

- Tem como finalidade reduzir os resíduos vindos do campo de produção como terra, fuligem, etc.
- Devido ao solo geralmente argiloso, o nível de impurezas oscila entre 8-12%. Em períodos de chuva, esse nível chega até 15% !

## O que podemos discutir sobre essa etapa?

- Tem como finalidade reduzir os resíduos vindos do campo de produção como terra, fuligem, etc.
- Devido ao solo geralmente argiloso, o nível de impurezas oscila entre 8-12%. Em períodos de chuva, esse nível chega até 15% !
- A presença de impurezas pode prejudicar os processos posteriores, dificultando a clarificação do caldo, provocando reações indesejáveis, etc.

## O que podemos discutir sobre essa etapa?

- Tem como finalidade reduzir os resíduos vindos do campo de produção como terra, fuligem, etc.
- Devido ao solo geralmente argiloso, o nível de impurezas oscila entre 8-12%. Em períodos de chuva, esse nível chega até 15% !
- A presença de impurezas pode prejudicar os processos posteriores, dificultando a clarificação do caldo, provocando reações indesejáveis, etc.
- o volume de água utilizada na lavagem é de, no mínimo, 4-6 metros cúbicos ( $1\text{ m}^3 = 1000\text{ L}$ ) de água por tonelada de cada por hora (*TCH*)

6-> **Preparo para moagem:** A colmo(caule) da cana é desintegrado, com o intuito de facilitar o processo de moagem para extração do caldo



Utilizam-se no preparo para a moagem os desintegradores ou desfibradores.

Utilizam-se no preparo para a moagem os desintegradores ou desfibradores.

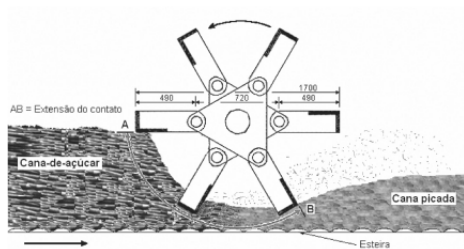


Figura 3. Esquema do picador mostrando a extensão do contato das facas com a cana (unidade mm).



Utilizam-se no preparo para a moagem os desintegradores ou desfibradores.

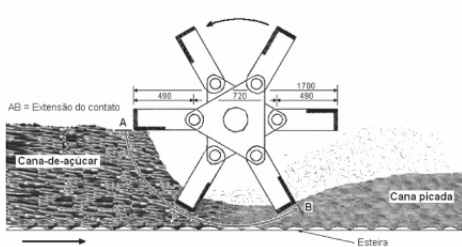


Figura 3. Esquema do picador mostrando a extensão do contato das facas com a cana (unidade mm).



## O que podemos discutir sobre essa etapa?

- TA desintegração da estrutura da cana implica em diversos benefícios para o processo, como:

## O que podemos discutir sobre essa etapa?

- TA desintegração da estrutura da cana implica em diversos benefícios para o processo, como:
  - Redução do consumo de energia

## O que podemos discutir sobre essa etapa?

- TA desintegração da estrutura da cana implica em diversos benefícios para o processo, como:
  - Redução do consumo de energia
  - Homogeneização do teor de fibra nos bagaços

## O que podemos discutir sobre essa etapa?

- TA desintegração da estrutura da cana implica em diversos benefícios para o processo, como:
  - Redução do consumo de energia
  - Homogenização do teor de fibra nos bagaços
  - Redução do desgaste das moendas
  - Etc.

## O que podemos discutir sobre essa etapa?

- TA desintegração da estrutura da cana implica em diversos benefícios para o processo, como:
  - Redução do consumo de energia
  - Homogenização do teor de fibra nos bagaços
  - Redução do desgaste das moendas
  - Etc.
  
- Sem o emprego da moagem, a eficiência de extração não ultrapassa 90%. Com a mesma, ela salta para 90-95%.

O objetivo é sempre atingir 100% de eficiência!

7-> **Extração do caldo:** Extração do conteúdo líquido da fibra da cana já desintegrada



## 7-> Extração do caldo: Extração do conteúdo líquido da fibra da cana já desintegrada



7-> **Extração do caldo:** Extração do conteúdo líquido da fibra da cana já desintegrada

