# NOÇÕES BÁSICAS DE COLHEDORA DE CANA-DE-AÇUCAR

Portal IDEA .com.br

# Fundamentos da Colhedora de Cana-de-Açúcar

## Introdução à mecanização agrícola no setor sucroalcooleiro

A mecanização agrícola transformou profundamente o setor agroindustrial brasileiro, sendo um dos pilares da modernização das lavouras e da elevação da produtividade. No contexto da cana-de-açúcar, essa transformação teve início ainda de forma modesta no século XX, mas alcançou patamares relevantes a partir das décadas de 1980 e 1990, intensificando-se com o avanço da tecnologia e com exigências legais e ambientais.

A cana-de-açúcar é uma das culturas mais importantes para o Brasil, tanto do ponto de vista econômico quanto energético. Utilizada para a produção de açúcar, etanol e bioeletricidade, a cultura ocupa milhões de hectares e envolve cadeias produtivas intensas em mão de obra, máquinas, logística e processamento industrial. Dentro desse cenário, a colheita mecanizada surge como uma necessidade para aumentar a eficiência, reduzir custos e atender a demandas ambientais, como a proibição da queima da palha.

## Histórico da Mecanização da Colheita da Cana

Durante boa parte do século XX, a colheita da cana-de-açúcar era predominantemente manual. Trabalhadores realizavam o corte com facões, em condições geralmente exaustivas e sob a presença de fumaça proveniente da queima pré-colheita, prática comum para facilitar o corte e eliminar animais e impurezas. O modelo manual, embora gerador de empregos, apresentava baixos índices de produtividade, elevada exposição a riscos ocupacionais e grandes limitações em escala.

A mecanização começou a ser testada no Brasil nas décadas de 1960 e 1970, com equipamentos importados e adaptações para as condições do país. Contudo, as máquinas iniciais eram pouco eficientes em áreas irregulares e não resistiam bem à densidade das soqueiras brasileiras. Foi somente a partir dos anos 1990 que se consolidaram máquinas mais adaptadas, com tecnologia nacional e estrangeira combinada.

Um divisor de águas ocorreu nos anos 2000, com a **resolução do Protocolo Agroambiental do Estado de São Paulo**, firmado entre usinas e o governo estadual, visando a eliminação gradual da queima da cana e promovendo a colheita mecanizada como solução ambiental. Com isso, houve um aumento acelerado da mecanização, especialmente em regiões com topografia favorável. Hoje, estima-se que mais de 90% da colheita da cana no Centro-Sul do país seja feita por máquinas (Pereira et al., 2018).

**Benefícios e Desafios da Mecanização**

A mecanização trouxe importantes benefícios para o setor sucroalcooleiro. Em termos operacionais, possibilitou **maior rendimento por área**, **redução de custos com mão de obra**, **aumento da regularidade da colheita**, e **melhor aproveitamento do tempo e do maquinário agrícola**. Com máquinas operando em turnos contínuos, é possível colher grandes áreas em menos tempo, o que contribui para o abastecimento regular das usinas e evita perdas por maturação excessiva da planta.

Outro benefício importante está na qualidade do produto. A colheita mecanizada reduz o volume de impurezas minerais e vegetais, além de permitir o aproveitamento da palha remanescente, utilizada na cogeração de energia ou como cobertura de solo.

Contudo, a mecanização também traz desafios. Em primeiro lugar, exige **alto investimento em maquinário e capacitação técnica**, o que pode ser inviável para pequenos produtores. A operação das colhedoras demanda profissionais qualificados, conhecimento em manutenção e gestão logística. Além disso, em regiões com relevo acidentado ou áreas com espaçamento irregular, a mecanização enfrenta limitações técnicas.

Outro desafio relevante é o impacto social. A substituição da mão de obra manual resultou em **redução significativa de empregos diretos**, afetando comunidades rurais historicamente ligadas à colheita. Isso exigiu políticas públicas de qualificação profissional e incentivo à diversificação econômica local.

## Impactos Ambientais e Sociais

Do ponto de vista ambiental, a mecanização da colheita contribuiu significativamente para a **redução da queima da cana**, prática que gerava emissões atmosféricas, poluição visual, degradação do solo e riscos à saúde pública. A eliminação da queima atendeu a legislações ambientais e às pressões da sociedade civil, além de estar alinhada a compromissos internacionais de sustentabilidade assumidos pelo Brasil.

A presença da palha no campo, após a colheita mecanizada, passou a ser considerada um benefício. A palhada atua como cobertura morta, **reduzindo a evaporação da água**, **evitando erosão**, **aumentando a matéria orgânica** e **melhorando a microbiota do solo**. Essa biomassa, além disso, pode ser aproveitada como fonte energética nas usinas, substituindo combustíveis fósseis.

No campo social, embora a mecanização represente progresso tecnológico, ela gerou consequências relevantes para o trabalhador rural. A perda de empregos manuais, embora previsível, nem sempre foi compensada com alternativas de reinserção. Diversas regiões enfrentaram desemprego estrutural e aumento da vulnerabilidade social, especialmente entre trabalhadores sazonais e migrantes.

Como contrapartida, surgiram novos postos de trabalho em áreas técnicas e operacionais, exigindo maior qualificação. O operador de colhedora, por exemplo, passou a ser uma profissão valorizada, com remuneração acima da média rural e requisitos de formação técnica específica.

## Considerações Finais

A mecanização da colheita de cana-de-açúcar é um marco na modernização agrícola brasileira. Representa o encontro entre **eficiência produtiva, exigência ambiental e transição tecnológica**, mas também impõe desafios de **inclusão social e adaptação territorial**. Sua consolidação depende não apenas do avanço técnico, mas também de políticas públicas que promovam a qualificação da mão de obra, a viabilidade para pequenos produtores e o equilíbrio entre produtividade e sustentabilidade.

O sucesso do setor sucroalcooleiro brasileiro na era da mecanização passa por sua capacidade de integrar inovação com responsabilidade social e ambiental. O conhecimento sobre essas transformações é fundamental para qualquer profissional que deseje atuar, mesmo que de forma introdutória, com colhedoras de cana ou na cadeia produtiva da agroenergia.

Portal IDEA .com.br

**Referências Bibliográficas**


- PEREIRA, L. C.; ROSSETTI, D. J.; SILVA, R. P. *Mecanização da Colheita da Cana-de-Açúcar no Brasil: Evolução e Perspectivas*. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 22, n. 1, 2018.
- FURLANI, C. E. A. *Máquinas e Mecanização Agrícola*. Jaboticabal: Funep, 2011.
- CONAB. *Acompanhamento da Safra Brasileira de Cana-de-Açúcar*. Brasília: Companhia Nacional de Abastecimento, 2023.
- MIRANDA, E. E.; CÂMARA, G. *Impactos Ambientais da Colheita da Cana sem Queima*. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2010.
- RODRIGUES, G. S. *Avaliação dos Impactos Sociais da Mecanização no Setor Canavieiro*. Estudos Sociedade e Agricultura, Rio de Janeiro, n. 21, 2013.


Portal IDEA .com.br

# Tipos e Modelos de Colhedoras de Cana-de-Açúcar: Características e Critérios de Escolha

A colhedora de cana-de-açúcar é um equipamento fundamental para a mecanização da colheita na cultura da cana, atuando em todas as etapas do corte, recolhimento, limpeza e transporte da matéria-prima. A evolução desse maquinário tem sido marcada por inovações tecnológicas voltadas à eficiência operacional, redução de perdas e sustentabilidade ambiental. A escolha do modelo adequado envolve o conhecimento das principais marcas, das configurações disponíveis e das necessidades específicas de cada propriedade ou usina.

Portal IDEA com.br

## Principais Marcas e Fabricantes

O mercado brasileiro de colhedoras de cana é dominado por alguns fabricantes que oferecem equipamentos com diferentes níveis de automação, potência e adaptabilidade ao terreno. Entre os principais estão:

- **John Deere** – A marca norte-americana é líder em vendas no Brasil, com destaque para os modelos da linha CH570 e CH950, reconhecidos pela robustez, desempenho em terrenos variados e recursos de telemetria. A John Deere investe fortemente em conectividade e soluções integradas de agricultura de precisão.
- **Case IH** – Outra gigante do setor, a Case IH é responsável pelos modelos da linha AUSTOFT, como a 4000 e a 8800. São máquinas conhecidas pela eficiência energética, facilidade de manutenção e desempenho em colheitas de alto rendimento. A empresa também é pioneira na introdução de sistemas de automação embarcada.

- **New Holland (CNH Industrial)** – Com menor participação nesse segmento específico, a New Holland oferece colhedoras em mercados internacionais e atua também em conjunto com outras linhas de equipamentos agrícolas no Brasil.
- **Valtra** e **Massey Ferguson**, apesar de fortes no setor de tratores e colheitadeiras de grãos, não atuam com destaque no segmento de colhedoras de cana.

Além dessas marcas consolidadas, há fabricantes nacionais de componentes, bem como empresas especializadas em customização e manutenção, que contribuem para a adaptação das máquinas às condições locais de produção.

Portal IDEA .com.br

**Diferenças entre Colhedoras de Linha Simples e Linha Dupla**

As colhedoras podem ser classificadas conforme o número de fileiras de cana que processam simultaneamente:

1. **Colhedora de Linha Simples**
    - É o modelo mais comum no Brasil.
    - Realiza a colheita de uma única linha de cana por passagem.
    - Apresenta maior flexibilidade em terrenos com topografia acidentada e áreas menores.
    - Gera menor compactação do solo e maior precisão no corte.
    - Permite melhor aproveitamento da soqueira, contribuindo para a longevidade do canavial.

2. **Colhedora de Linha Dupla**
    - Desenvolvida para colheita em larga escala, processando duas linhas de cana simultaneamente.
    - Possui maior capacidade de processamento e produtividade.
    - Requer áreas com espaçamento padronizado entre linhas (geralmente 1,50 m a 1,80 m) e terrenos mais planos.
    - Pode causar maior compactação do solo e danos à soqueira se operada em condições inadequadas.
    - Indicada para usinas com logística bem estruturada e áreas mecanizáveis contínuas.

A escolha entre linha simples ou dupla deve considerar o perfil topográfico, o espaçamento entre linhas adotado no plantio, o porte da operação agrícola e a capacidade de transporte e processamento da usina.

Portal IDEA .com.br

**Critérios de Escolha de Equipamentos**

A seleção adequada de uma colhedora de cana-de-açúcar deve observar um conjunto de fatores técnicos, operacionais e econômicos. Entre os principais critérios estão:

1. **Condições do terreno**
    - Topografia plana ou acidentada influencia diretamente no tipo de rodado, estabilidade e tração da máquina.
    - Áreas inclinadas podem inviabilizar o uso de colhedoras pesadas ou de linha dupla.

2. **Espaçamento e padrão do canavial**
    - Colhedoras de linha dupla exigem espaçamentos uniformes.
    - Canaviais mal formados ou com espaçamentos irregulares favorecem o uso de colhedoras de linha simples.
3. **Capacidade operacional e produtividade**
    - A velocidade de colheita, a taxa de alimentação e o volume diário processado devem estar alinhados com a demanda da usina.
    - Colhedoras mais modernas apresentam sensores que ajudam a manter a uniformidade do corte e reduzir perdas.
4. **Consumo de combustível e eficiência energética**
    - Equipamentos com motores mais eficientes contribuem para redução de custos e menor emissão de poluentes.
    - Algumas marcas oferecem colhedoras com modos econômicos de operação.
5. **Manutenção e suporte técnico**
    - A disponibilidade de peças de reposição, assistência técnica local e programas de manutenção preventiva é essencial para reduzir o tempo de máquina parada.
    - Fabricantes com ampla rede de concessionárias e atendimento remoto (via telemetria) oferecem vantagens competitivas.

Portal IDEA .com.br

6. **Tecnologia embarcada**
    - Sistemas de piloto automático, controle de altura de corte, monitoramento em tempo real e conectividade com plataformas digitais são diferenciais relevantes.
    - A adoção da agricultura de precisão melhora o controle sobre perdas, compactação do solo e qualidade da matéria-prima colhida.
7. **Custo-benefício**
    - Nem sempre o equipamento mais caro é o mais adequado para a realidade do produtor ou da usina.
    - Deve-se considerar o retorno sobre o investimento, vida útil esperada, custo de operação e depreciação.
8. **Impacto ambiental e social**
    - A escolha por colhedoras que permitem a colheita crua, sem queima, contribui para a sustentabilidade da produção.
    - A modernização pode exigir requalificação da mão de obra, o que deve ser previsto no plano de mecanização.

Portal IDEA com.br

## Considerações Finais

A diversidade de modelos e configurações de colhedoras de cana-de-açúcar reflete a complexidade e as necessidades variáveis do setor sucroalcooleiro. A escolha entre colhedoras de linha simples ou dupla depende de uma análise integrada do sistema produtivo, da infraestrutura existente e dos objetivos econômicos da propriedade ou da usina.

Investir em máquinas adequadas ao perfil da lavoura e com bom suporte técnico é essencial para garantir o sucesso da mecanização e a sustentabilidade do cultivo da cana.

A capacitação contínua de operadores, gestores e técnicos agrícolas também se mostra indispensável, uma vez que o pleno aproveitamento das tecnologias embarcadas depende do conhecimento técnico e da correta aplicação em campo.

Portal
IDEA
.com.br

**Referências Bibliográficas**


- FURLANI, C. E. A. *Máquinas Agrícolas: Teoria, Operação e Manutenção*. Jaboticabal: Funep, 2012.
- SILVA, R. P.; PINTO, F. A. C.; MOREIRA, R. R. *Mecanização da Colheita da Cana-de-Açúcar: Desafios e Perspectivas*. Revista Engenharia na Agricultura, v. 26, n. 4, 2018.
- CONAB. *Boletim de Cana-de-Açúcar – Safra 2023/2024*. Brasília: Companhia Nacional de Abastecimento, 2023.
- CUNHA, J. P. A. R.; BERNARDES, T. F. *Tecnologia de Máquinas e Implementos Agrícolas*. Lavras: UFLA/FAEPE, 2010.
- JOHN DEERE. *Manual Técnico da Colhedora CH570*. Moline, Illinois: Deere & Company, 2022.
- CASE IH. *Guia Operacional AUSTOFT 8800*. Sorocaba: CNH Industrial Brasil, 2021.


Portal IDEA .com.br

# Componentes Principais da Colhedora de Cana-de-Açúcar: Estrutura e Funcionamento

A colhedora de cana-de-açúcar é uma máquina agrícola complexa, desenvolvida para realizar a colheita mecanizada da cana crua de forma contínua, eficiente e com o mínimo de perdas. Seu funcionamento está baseado em um sistema integrado de componentes que trabalham em sincronia para cortar, transportar, limpar, fragmentar e descarregar os colmos. O entendimento dos principais sistemas da colhedora é essencial tanto para operadores quanto para técnicos envolvidos na manutenção e gestão das atividades agrícolas no setor sucroenergético.

Portal IDEA com.br

## Unidade de Corte Base

A unidade de corte base é o primeiro ponto de contato entre a colhedora e os colmos de cana-de-açúcar. Sua principal função é realizar o corte rente ao solo, separando a cana da raiz, permitindo que o restante da planta seja processado pelas outras partes da máquina.

Esse sistema é composto por dois discos horizontais com facas rotativas que giram em sentidos opostos, promovendo um corte preciso na base do colmo. Os discos são posicionados paralelamente ao solo e devem ser ajustados conforme a altura da soqueira para evitar excessos de impurezas minerais (como terra e pedras) e danos à brotação.

O desempenho da unidade de corte base está diretamente relacionado à qualidade do canavial, à velocidade de deslocamento da máquina e à manutenção das facas. Facas cegas ou mal alinhadas podem causar perdas de biomassa, aumento do consumo de combustível e danos à soqueira.

O corte eficiente é fundamental para a manutenção da produtividade da lavoura ao longo dos ciclos de rebrota. Além disso, a correta regulagem do corte base minimiza a compactação do solo e evita a necessidade de replantio precoce.

**Alimentador e Extrator Primário/Secundário**

Após o corte, os colmos são conduzidos por uma sequência de transportadores e rolos alimentadores que direcionam o material vegetal ao interior da máquina. O alimentador é responsável por organizar o fluxo dos colmos e controlar sua taxa de alimentação para que o processamento subsequente ocorra de forma eficiente e uniforme.

Na sequência, o material passa pelo **extrator primário**, um conjunto de ventiladores de alta rotação que tem como função remover as impurezas maiores, como folhas secas, fragmentos de solo e partes indesejadas da planta. Esse processo de limpeza é essencial para garantir a qualidade da matéria-prima entregue à usina e evitar danos aos sistemas internos da máquina.

O **extrator secundário** atua de forma complementar, localizado em uma posição mais elevada na estrutura da colhedora. Ele realiza uma segunda etapa de limpeza, utilizando também corrente de ar para separar impurezas mais leves e garantir que apenas os colmos limpos sigam para o processamento final.

Ambos os extratores operam por meio de ventilação forçada, e sua eficiência depende da regulagem adequada da velocidade dos ventiladores, do estado das palhetas e da manutenção dos filtros e dutos. Quando bem ajustados, esses sistemas contribuem para a redução de impurezas vegetais e minerais, o que se reflete na redução dos custos industriais de lavagem e moagem da cana.

**Picador, Exaustor e Esteira de Descarga**

O **picador** é responsável por fragmentar os colmos de cana em pedaços menores, geralmente entre 20 e 30 centímetros, facilitando o transporte e o processamento nas moendas da usina. Esse sistema é composto por facas giratórias montadas sobre um rotor, que giram em alta velocidade e cortam os colmos no sentido transversal.

O objetivo do picador é não apenas reduzir o volume do material, mas também padronizar os pedaços de cana para melhor aproveitamento industrial. Um bom funcionamento do picador contribui para a eficiência da extração de sacarose e reduz o tempo de espera na linha de moagem.

Logo após o picador, entra em ação o **exaustor**, que utiliza jatos de ar para direcionar os pedaços de cana já limpos até o sistema de descarga. O exaustor também ajuda a remover fragmentos residuais leves, como palha e folhas, que ainda possam estar misturados aos colmos picados.

Por fim, o material segue para a **esteira de descarga**, localizada na lateral ou na parte traseira da colhedora. Essa esteira tem a função de transferir a cana picada para os veículos de transbordo que acompanham a colhedora durante a operação. A sincronia entre a esteira e os veículos é essencial para evitar perdas e maximizar a produtividade.

A esteira deve ser robusta e ajustável, operando de maneira contínua e estável, mesmo em terrenos irregulares. A falha nesse sistema pode resultar em interrupções na colheita, acúmulo de material na máquina e perdas de produção.

**Integração e Eficiência Operacional**

Os componentes da colhedora de cana-de-açúcar não atuam de forma isolada. O desempenho da máquina depende da sincronia entre os sistemas de corte, alimentação, limpeza, fragmentação e descarga. Operar uma colhedora com eficiência exige conhecimento técnico, regulagens periódicas e atenção às condições da lavoura.

Além disso, a automação embarcada em modelos mais modernos permite o monitoramento em tempo real do funcionamento de cada componente, promovendo ajustes automáticos para otimizar a colheita. Essa tecnologia reduz o desgaste dos sistemas, melhora a eficiência energética e permite a rastreabilidade de perdas e falhas operacionais.

Com a correta manutenção preventiva e o treinamento dos operadores, é possível ampliar a vida útil dos componentes da colhedora e reduzir significativamente os custos com paradas não planejadas, trocas de peças e consumo de combustível.

Portal IDEA .com.br

## Considerações Finais

O conhecimento dos componentes principais da colhedora de cana-de-açúcar é fundamental para qualquer profissional que atue na operação, manutenção ou gestão da mecanização agrícola. A eficiência da colheita depende da integração entre corte preciso, alimentação constante, limpeza eficaz, picagem padronizada e descarga sincronizada.

Investimentos em capacitação técnica e na manutenção dos sistemas são essenciais para garantir uma colheita de qualidade, com menor impacto ambiental e maior rentabilidade para o produtor ou para a usina. A operação consciente e bem planejada da colhedora contribui ainda para a conservação do solo, a preservação da soqueira e a sustentabilidade do cultivo da cana-de-açúcar.

Portal
IDEA
.com.br

**Referências Bibliográficas**


- FURLANI, C. E. A. *Máquinas Agrícolas: Teoria, Operação e Manutenção*. Jaboticabal: Funep, 2012.
- SILVA, R. P.; PINTO, F. A. C.; MOREIRA, R. R. *Desempenho de Componentes da Colhedora de Cana-de-Açúcar em Diferentes Condições Operacionais*. Engenharia Agrícola, v. 23, n. 2, 2013.
- CASE IH. *Manual Operacional da Colhedora AUSTOFT 8800*. Sorocaba: CNH Industrial, 2021.
- JOHN DEERE. *Guia Técnico da Colhedora CH570*. Moline, Illinois: Deere & Company, 2022.
- EMBRAPA. *Tecnologias para a Colheita Mecanizada da Cana-de-Açúcar*. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2019.


Portal IDEA .com.br