

**Conheça as importâncias para a colheita de milho, e como plantar**

As épocas de plantio e colheita de milho variam significativamente devido às diversas condições climáticas presentes nos continentes onde essa cultura é cultivada. Principalmente no Brasil, que é um país de dimensões continentais onde o milho é cultivado praticamente em todos os estados.

O milho foi a primeira cultura a ultrapassar a marca de produção de um bilhão de toneladas, muito devido à sua grande versatilidade de utilização. Em 2021 os maiores produtores de milho foram (em milhões de toneladas): EUA (383,94), China (272,55), Brasil (88,46) e Argentina (60,53) que juntos, produzem cerca de 67 % de todo milho do mundo.

No ano agrícola de 2021/2022, a produção total de milho no Brasil foi de 113 milhões de toneladas, colhidas em 21,5 milhões de hectares, com produtividade média de 95,2 sacas/ha. Uma característica importante do cultivo do milho no Brasil é que ele é feito em propriedades rurais com diferentes níveis tecnológicos e tamanhos o que irá influenciar, como veremos neste texto, no planejamento e nas formas de colheita.

## **Importância do planejamento da colheita de milho**

O planejamento da colheita do [milho](https://nutricaodesafras.com.br/milho-safrinha-guia-do-plantio) deve ser realizado desde o pré-plantio pois as decisões envolvem variáveis que são definidas bem antes da colheita tais como: área total plantada, data de plantio de cada gleba e híbrido utilizado, número de dias disponíveis para a [colheita](https://nutricaodesafras.com.br/colheita-de-cafe), número de colhedoras disponíveis, distância entre os silos e as glebas, capacidade de armazenamento do silo e capacidade do secador.

Além disso, a sistematização da área em carreadores é importante pois facilita a movimentação da colhedora e otimiza o escoamento da colheita pelos caminhões em áreas mecanizadas ou até mesmo em pequenas áreas onde a colheita será manual.

O ajuste correto dos componentes do sistema antes do início da colheita é fundamental para garantir uma sequência ordenada e ajustada das etapas de colheita com o objetivo de evitar interrupções como por exemplo falta de carretas ou caminhões para transporte dos grãos ou desajuste entre a capacidade de secagem e armazenamento e capacidade de colheita das colhedoras. Um ponto fundamental neste processo é a manutenção preventiva das colhedoras.

Um fator que afeta diretamente a capacidade efetiva de utilização da colhedora é a diferença de produtividade entre as glebas e a desuniformidade de condições da cultura dentro da lavoura. Em relação ao rendimento das colhedoras é importante destacar que a capacidade efetiva determinada em hectares por hora (ha/h) não é o indicador mais adequado pois fatores como diferenças em produtividade podem resultar em equívocos de medição de uma colhedora com baixo desempenho operacional, mas com alto rendimento em massa colhida (t/ha).

Desta forma, a velocidade de colheita deve ser determinada de acordo com a produtividade, ajustada de acordo com a capacidade admissível da colhedora em manusear toda a massa vegetal colhida juntamente com os grãos, de forma que o trabalho seja medido em t/ha, por mais que a velocidade indicada fique, geralmente, na faixa de 4 – 6 km/h.

Como veremos adiante, uma boa colheita mecanizada de milho depende do planejamento prévio dos seguintes pontos: regulagem entre o espaçamento entre o cilindro e o côncavo na colhedora; ajuste da velocidade de rotação do cilindro; determinação do teor de umidade dos grãos e das perdas durante o processo de colheita. Todos estes pontos devem ser determinados na fase de planejamento da colheita.

Ainda durante o processo de colheita é possível planejar a próxima safra pois, em muitos casos, é possível realizar o mapeamento georreferenciado da colheita e obter os resultados espaciais de produtividade que permitem inclusive a avaliação de desempenho do híbrido utilizado.

## **Como saber se o milho está no ponto de colheita?**

A qualidade do grão de milho está diretamente associada a combinação da sua umidade no momento da colheita e a velocidade da colhedora, no caso de colheita mecanizada. Em relação a umidade, o ponto ideal de colheita do milho é quando o grão já atingiu a sua maturação fisiológica, ou seja, quando metade das sementes da espiga possuem uma camada preta na inserção entre a semente e o sabugo.

Contudo, neste ponto o grão ainda pode apresentar cerca de 34 % de umidade e, nesta condição, ocorre redução da eficiência da colheita pois os [grãos](https://nutricaodesafras.com.br/cultura-de-graos) ficam aderidos aos sabugos devido a maior dificuldade no processo de debulhamento. Em função disso, a colheita deve ser realizada quando os grãos apresentam teores de umidade em torno de 18 % a 20 %, desde que sejam submetidos à secagem artificial com objetivo de garantir condições ideais para o armazenamento.

É importante destacar alguns fatores que são fundamentais na decisão da escolha entre colher o milho na faixa de umidade entre 18 % e 20 % ou colher após a secagem natural na lavoura. Em primeiro lugar deve-se considerar que o processo de secagem artificial demanda um custo energético e, por isso, o preço do milho na época da colheita deve compensar os gastos com a secagem artificial.

Outro fator importante é que a colheita dos grãos na faixa de umidade entre 18 % e 20 % resulta em grãos com melhor qualidade. Além disso, a colheita antecipada permite que o agricultor otimize o uso da área para outra atividade agrícola.

A secagem do milho no campo, de forma natural, resulta em benefícios energéticos pois gasta-se menos energia durante o processo de secagem. Porém, quando o milho fica mais tempo no campo e, sob condições ocorrência de chuva (principalmente no período de colheita do milho verão nas principais regiões do país), pode haver aumento de incidência de plantas daninhas que provocam problemas de embuchamento nas colhedoras.

Além disto, a continuidade da planta no campo após atingir a maturidade fisiológica aumenta a exposição dos grãos ao ataque de pragas, predispõe as plantas ao apodrecimento do colmo que causará o tombamento das plantas e, consequentemente, a redução a eficiência da colheita. Caso ocorram chuvas neste período, pode haver germinação dos grãos ou o seu apodrecimento (formação de grãos ardidos), que pode produzir micotoxinas com potencial de intoxicar homens e animais.

O cultivo do milho safrinha na região do Centro-Oeste resulta em menor quantidade de grãos ardidos com secagem natural na lavoura pois as condições climáticas no período da colheita são mais favoráveis, devido à baixa umidade relativa. Estima-se que cerca de 30 % da produção nacional de grãos seja submetida a secagem artificial e 70 % da produção é secada à campo, de forma natural, até atingir cerca de 13 % de umidade (Mantovani & Pimentel, 2017).

Em propriedades menores, onde a colheita é realizada de forma manual, a secagem dos grãos pode ser realizada pela exposição ao sol em terreiros, que é uma opção melhor que deixar que o milho secar por muito tempo na planta a campo, pois neste último caso há maior exposição ao ataque de pragas, maior susceptibilidade de trincamento na trilharem, além da exposição à condições adversas de clima como comentado anteriormente.

De modo geral, o ideal é realizar o acompanhamento do ponto de maturação fisiológica e do teor de umidade e realizar a colheita do milho o mais cedo possível dentro das condições de umidade adequada.

A velocidade da colheita influencia a capacidade de debulha. Ocorre perda excessiva de grãos em situações em que a velocidade de colheita é alta e a rotação do cilindro é muito baixa e pode haver aumento quantidade de grãos quebrados e de impurezas quando a velocidade de colheita é baixa e a rotação do cilindro está alta.

À medida que os grãos ficam mais secos no campo as rotações mais baixas são recomendadas. É importante encontrar um ponto de equilíbrio entre a perda de grãos e a obtenção de grãos quebrados pois são resultados da regulagem de rotação do cilindro e da abertura entre o cilindro e o côncavo. No caso de colheita de sementes, por exemplo, pode-se optar por uma maior porcentagem de perdas de grãos para aumentar a proporção de sementes inteiras.

Por isso a velocidade de colheita deve ser determinada com base nos níveis de perdas aceitáveis, que devem ser medidos na pré-colheita, na plataforma e na determinação de grãos soltos que são ocasionadas pelo rolo espigador e de separação, e estão relacionadas à regulagem da máquina. Já as perdas de grãos no sabugo podem ocorrer em função da quebra do sabugo antes da debulha, quando há grande folga entre cilindro e côncavo, alta velocidade de avanço da colhedora, e pelas barras do cilindro e côncavo estarem danificadas.

## **Como é feita a colheita de milho?**

A colheita do milho pode ser realizada de forma manual ou mecânica. Geralmente a colheita manual é realizada em propriedades menores e em áreas declivosas. A principal vantagem da colheita manual é que as perdas são muito baixas, em torno de 1,0 – 1,5 % enquanto na colheita mecânica as perdas chegam até 10 %. Além disso a colheita manual causa poucos danos à espiga. Contudo, devido à elevada demanda de mão-de-obra e ao baixo rendimento, os custos da colheita manual são elevados e, mesmo em muitas propriedades pequenas, a colheita acaba sendo realizada de forma mecanizada.

Antes de iniciar a colheita mecanizada é importante, primeiro, avaliar a perda natural que ocorre no campo, sem interferência da colhedora (perda pré-colheita). Quanto maior a adaptabilidade do híbrido cultivado à colheita mecanizada (boa uniformidade de altura de inserção da espiga, baixa porcentagem de acamamento e de quebra de plantas), menores serão as perdas durante a colheita.

A colheita mecanizada pode ser realizada por colhedoras acopladas a tratores e por colhedoras automotrizes. As colhedoras acopladas são, em sua maioria, utilizadas em áreas menores para colher grãos ou espigas. Como estas colhedoras possuem regulagem de altura menos flexível que a das automotrizes, sua eficiência é muito dependente da adaptabilidade do híbrido à colhedora.

As colhedoras acopláveis são, geralmente, comercializadas com até duas linhas de colheita, com a debulha realizada por um cilindro helicoidal e podem ser equipadas com sistema que permite a colheita das espigas empalhadas, muito utilizado por empresas de sementes.

As colhedoras automotrizes são utilizadas em propriedades maiores e apresentam maior capacidade operacional. De modo simplificado são constituídas de cinco partes que trabalham de forma integrada: rolo espigador e chapas (responsáveis pelo corte e alimentação), cilindro e côncavo (que fazem a debulha), peneira e ventilador (realizam a separação e limpeza do grão) e descarga (faz a transferência dos grãos do tanque graneleiro para a carreta).

Para uma colheita eficiente é interessante que o número de linhas das semeadoras seja igual ou múltiplo do número de bocas da plataforma de colheita, bem como o espaçamento das linhas. Alguns autores consideram o conjunto formado pelo cilindro e côncavo como sendo o coração do sistema de colheita, e que demandam maior atenção na regulagem.

O ideal é que a distância entre cilindro e côncavo seja regulada de forma a permitir que a espiga seja debulhada sem ser quebrada e que o sabugo saia inteiro ou quebrado em grandes pedaços.

## **Qual o período da colheita de milho e quanto tempo dura a safra de milho?**

O Brasil possui, majoritariamente, duas safras de milho. A primeira safra, denominada safra verão é plantada de setembro a dezembro e a segunda, denominada safrinha ou segunda safra é plantada entre os meses de janeiro e abril. Contudo, desde 2019 a CONAB criou uma categoria, denominada de terceira safra, que é plantada entre os meses de abril a junho nos estados da Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco e Roraima, portanto é uma safra mais tardia. No entanto os dados mostram que esta terceira safra ainda representa apenas cerca de 1,73 % da produção brasileira, mas tem crescido anualmente.

Em função das janelas de plantio apresentadas acima podemos separar três principais épocas de colheita do milho no Brasil. A primeira colheita vai de fevereiro a junho (colheita da primeira safra), a segunda vai de junho a agosto (colheita da segunda safra) e a terceira vai de outubro a dezembro (colheita da terceira safra). Desta forma, a colheita de milho no Brasil é realizada praticamente durante todo o ano.

## **Eficiência das adubações da cultura do milho no Brasil**

Antes de tudo, é preciso conhecer as condições edafoclimáticas do Cerrado para assegurar a qualidade e eficiência do uso e manejo da adubação do milho.

O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro, representando, aproximadamente, 22 % do território nacional.

Apresenta clima tropical sazonal com uma estação seca e outra chuvosa e com temperaturas elevadas ao longo de todo ano. Os solos predominantes possuem fertilidade química natural baixa e elevada acidez.

Em contrapartida são solos profundos, com alta qualidade física, relevo plano e suavemente ondulado.

Para [disponibilizar as quantidades de nutrientes](https://nutricaodesafras.com.br/disponibilidade-de-nutrientes-x-ph-do-solo/) exigidos pelas variedades de milho, é necessário realizar um programa de calagem para correção do pH do solo e adubação.

Para obter sucesso na [adubação](https://nutricaodesafras.com.br/npk-para-plantas/) na cultura do milho, deve-se considerar as quantidades de nutrientes presentes no solo e o que a planta extrai.

Diversos estudos estão sendo realizados com o intuito de gerar manuais de interpretação e recomendação específico para cada microrregião deste bioma, levando em consideração as suas particularidades.

Entretanto, ainda recomenda-se o manual já existente direcionado para os solos do Cerrado.

### **Fazendo os cálculos**

A [extração total de nutrientes pela cultura do milho](https://nutricaodesafras.com.br/tabela-de-extracao-e-exportacao-dos-nutrientes-na-cultura-do-milho/) durante o processo de produção dependerá da produtividade estimada e da acumulação desses nutrientes nas estruturas vegetativas, reprodutivas e nos grãos que serão colhidos.

Por exemplo, para produzir 1 tonelada de milho serão necessários 80,5 Kg de nitrogênio (N), 8,7 Kg de fósforo (P) e 31,8 Kg de potássio (K), de acordo com uma média de estudos.

Mas lembre-se que extração e exportação são denominações diferentes, ou seja, extração refere-se a quantidade total que a planta absorve de determinado nutriente do solo para o seu ciclo de vida, enquanto a exportação refere-se apenas a quantidade de nutriente que será retirado do sistema solo a partir do produto colhido.

Observa-se que o nitrogênio e o potássio são os nutrientes que o milho requer em maior quantidade.

## **Fertilizantes para os tipos de milho**

Dentre as fontes de nitrogênio, a uréia [CO(NH2)2] é o fertilizante mais utilizado pelos produtores da cultura do milho. Este fato corresponde ao menor custo deste [adubo](https://nutricaodesafras.com.br/formulacao-de-adubo/) e à maior garantia de nitrogênio, cerca de 45 % de N.

Entretanto, a ureia está suscetível a perdas por volatilização da amônia, processo químico que ocorre no solo a partir da enzima urease.

As maiores perdas de N por volatilização ocorrem quando a ureia é aplicada em cobertura, sem incorporação ao solo, ficando exposta a altas temperaturas, ventos e umidade.

O uso de ureia com o i[nibidor de urease NBPT](https://nutricaodesafras.com.br/excellen/) (N-(n-butil) tiofosfórico triamida) reduz significativamente a volatilização do N promovendo maior eficiência da adubação nitrogenada em cobertura, tornando uma alternativa atrativa para o produtor.

Estudos realizados em condições do Cerrado nos estados do Piauí e Pará demonstraram que a aplicação de 180 Kg/ha de nitrogênio em cobertura no estádio V4 proporcionou máxima produtividade de grãos de milho verão, aproximadamente 175 sc/ha.

Entretanto, pesquisa realizada no Cerrado no sul do Maranhão, foi observado maior produtividade de milho verão (198 sc/ha) com 120 kg/ha de nitrogênio.

Vale ressaltar que neste último trabalho a área se encontrava sob plantio plantio, o que possivelmente favoreceu o uso de doses de nitrogênio, racionalização dos custos e aumento da produtividade.

Em relação ao [potássio](https://nutricaodesafras.com.br/manejo-do-potassio-incremento-da-produtividade/), alguns fatores podem reduzir a sua disponibilidade para as plantas, dentre elas a sua baixa concentração no solo, ausência de sua reposição através de programas de fertilização e o manejo incorreto das adubações potássicas. Estas condições podem levar a escassez deste nutriente à planta a partir da lixiviação.

O potássio possui alta mobilidade quando presente no solo, principalmente aqueles que possuem baixa capacidade de troca de cátions (CTC), elevada infiltração, textura arenosa e altos índices pluviométricos, características típicas dos Neossolos Quartzarênicos e Latossolos Distróficos, solos presentes no Cerrado.

As perdas de potássio em solos do Cerrado variam entre 35 % a 48 % do total aplicado.

Geralmente a recomendação da aplicação do potássio deve ser à lanço para solos arenosos, porém estudos indicaram que a lixiviação deste nutriente aumenta a partir da textura média com doses acima de 80 Kg/ha de K2O por ano, independente do modo de aplicação.

Já o [fósforo](https://lp.nutricaodesafras.com.br/wb_fosforo_combustivel_lavoura), por muitas vezes é recomendado uma quantidade superior àquela que a planta demanda, devido à alta fixação deste nutrientes aos colóides do solo. Solos tropicais possuem baixa disponibilidade de fósforo para a planta e alta fixação deste macronutriente na superfície das argilas.

Neste caso, é imprescindível a adubação do milho com fontes fosfatadas com elevada solubilidade, pois isto contribuirá para a maior eficiência do programa de adubação.

## **Métodos de aplicação de fertilizantes para a cultura do milho no Brasil**

Resultados de pesquisas demonstraram que o modo de aplicação localizada no sulco de plantio de milho propiciou os maiores rendimentos de grãos desta cultura em condições de Cerrado, principalmente em áreas novas de cultivo.

Tendo em vista que a planta absorve o fósforo na forma de difusão via raiz, ou seja, a proximidade do adubo ao sistema radicular é a chave do sucesso para absorção deste nutriente no solo.

À medida que é realizada a manutenção da adubação de fosfatada, aliada a um manejo que contribui para restauração da fertilidade química do solo, após o aumento dos teores de fósforo no solo, torna-se possível a aplicação de fósforo a lanço.

A quantidade de [fósforo](https://nutricaodesafras.com.br/nivel-critico-do-fosforo-e-a-fertilidade-do-solo/) a ser aplicada irá variar de acordo com os teores do solo e a extração do milho conforme a produtividade esperada.

Neste cenário, práticas conservacionistas, tais como cobertura do solo, rotação de culturas, mínimo revolvimento do solo, consorciação de milho gramíneas forrageiras, integração lavoura-pecuária, entre outras, devem ser utilizadas para garantir a manutenção e incremento de matéria orgânica.

Haja vista que a decomposição dos resíduos culturais neste bioma ocorre de forma acelerada, podendo interferir negativamente na microbiota do solo, esta responsável tanto pela reciclagem de nutrientes, como em diversos processos químicos no solo.

Para alcançar uma adubação da cultura do milho eficiente, com maior aproveitamento de nutrientes pelas plantas e altas produtividades, busque sempre as interpretações e recomendações de boletins técnicos regionalizados, oriundos muitas vezes de instituições pesquisas da sua localidade que sejam de estudos recentes.