

# 14 Colheita



José Geraldo da Silva  
Jaime Roberto Fonseca

**406 Quando o feijão está no ponto para ser colhido?**

Para evitar perdas e obter produtos de boa qualidade, o feijão deve ser colhido, preferencialmente, logo após as sementes alcançarem a maturação fisiológica, o que corresponde ao estágio de desenvolvimento em que as plantas estão com folhas amarelas, com as vagens mais velhas secas e com as sementes na sua capacidade máxima de desenvolvimento. Nas cultivares de sementes de cor bege, a maturação fisiológica é alcançada quando o teor de umidade das sementes encontra-se entre 38% e 44% e, nas de cor preta, entre 30% e 40%. Contudo, em lavouras que se destinam à produção de sementes, recomenda-se iniciar a colheita quando o teor de umidade das sementes atingir 20%. Sementes imaturas, colhidas antes de terem atingido seu ponto de maturação fisiológica, apresentam baixos vigor e poder germinativo.

**407 Por que a colheita realizada tardiamente afeta a produção?**

O retardamento da colheita do feijão, deixando-o por um longo período no campo após a maturação, provoca perdas de sementes pela deiscência (abertura) natural das vagens ou pela operação do arranquio ou de ceifa das plantas, principalmente em regiões de clima quente e seco. O retardamento na colheita também deprecia as sementes, que ficam expostas por mais tempo ao ataque de pragas, e dificulta a colheita pela maior infestação das plantas daninhas. Quando se prolonga a permanência do feijão no campo, ocorrem, ainda, reduções na germinação e no vigor das sementes e elevação no percentual de sementes infectadas por patógenos e atacadas por insetos.

**408 É possível antecipar a colheita do feijão plantado na terceira época ou no inverno?**

Sim. Estudos envolvendo maturação fisiológica da cultivar Carioca mostraram ser possível colher as sementes com 20 dias

de antecedência, quando elas têm cerca de 40% de umidade, sem prejuízos à qualidade e à produtividade. Para tanto, devem-se arrancar as plantas com as vagens na mudança de cor, de verde para verde-palha, e com as folhas amareladas, mas com as ponteiros ainda verdes. Nessas condições, o feijoeiro pode ser trilhado após 3 dias de exposição ao sol.

**409** **É verdade que a uniformidade de maturação das plantas e das vagens é ideal para que a colheita seja processada em condições adequadas?**

Sim. No entanto, isso nem sempre acontece, pois alguns fatores relacionados ao solo, à topografia do terreno, ao ambiente, às práticas culturais, às doenças, à disponibilidade de água para as plantas e ao hábito de crescimento das variedades causam desuniformidade na maturação. As variedades de hábitos de crescimento determinados do tipo I e indeterminados do tipo II apresentam maturação uniforme. As variedades de hábitos indeterminados do tipo III, com internódios longos, e do tipo IV, com guias prostradas ou trepadoras, apresentam maturação desuniforme, o que pode elevar as perdas na colheita.

**410** **As plantas daninhas afetam a colheita do feijão?**

Sim. As plantas daninhas reduzem a produtividade e a qualidade das sementes e afetam a colheita por servirem de hospedeiras para pragas e doenças, por competirem com a cultura por água, luz e nutrientes, por interferirem nos processos normais de maturação das plantas e por dificultarem as operações de arranquio ou de ceifa, de trilha e de limpeza do feijão.

**411** **A época de semeadura pode influenciar na operação futura de colheita?**

Sim. A época de semeadura utilizando variedade recomendada, com elevado potencial de produção, influi no desenvolvimento

das plantas e na operacionalidade da colheita. Quando a época é inadequada, a colheita pode ser prejudicada pelos períodos chuvosos com a intensificação das perdas por patógenos, acamamento e germinação de sementes nas vagens.

**412** **Quais têm sido os percentuais de perdas para a cultura do feijoeiro?**

De acordo com dados estimados pela Comissão para Redução das Perdas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, pela Embrapa, pela Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) e pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), as perdas médias de grãos do feijão são da ordem de 15%, sendo que a maior parte do desperdício ocorre no momento da colheita, podendo ultrapassar 10% da produtividade.

**413** **Qual é o nível de perda aceitável na colheita do feijão?**

Em lavouras bem conduzidas e produtivas, a perda de 100 kg/ha de grãos é considerada razoável e aceitável.

**414** **Como se avalia a perda de grãos na colheita?**

A perda deve ser avaliada após a colheita em pelo menos quatro áreas de 2 m<sup>2</sup>, escolhidas ao acaso dentro da área de cultivo. A largura da área de medição de 2 m<sup>2</sup> deve ser igual à largura de trabalho da máquina colhedora. A avaliação pode ser feita visualmente ou empregando métodos que quantificam as perdas pela contagem, pela pesagem ou pela medição do volume ocupado pelos grãos perdidos. Visualmente, a avaliação pode não ser precisa devido às variáveis de ordem pessoal (tendenciosidade e inexperiência) e às relacionadas ao cultivo (presença de palha, restos culturais e terra que encobrem as sementes). A quantificação de perda de grãos pela pesagem tem a desvantagem de demandar

o uso de balança e, pela contagem de grãos, exige muito trabalho e tempo para avaliação. A quantificação pelo uso de um copo com escala de medição torna a operação mais simplificada, rápida e com boa precisão.

**415 O dessecante químico pode ser utilizado para favorecer a colheita? Se sim, qual é a melhor época de aplicação no feijoeiro?**

Sim. O dessecante pode ser utilizado no feijoeiro com os objetivos de reduzir a umidade, uniformizar a maturação, eliminar os inconvenientes causados à colheita por reinfestação tardia de plantas daninhas e liberar mais cedo as áreas menos infestadas para a sucessão cultural. A melhor época de aplicação do dessecante deve estar relacionada com a maturação fisiológica dos grãos, quando eles atingem percentual máximo de matéria seca, pois aplicações precoces causam redução na produtividade da lavoura.

**416 Quando se usa dessecante na cultura do feijoeiro, os grãos podem ser consumidos logo após a colheita?**

Sim, desde que o dessecante seja recomendado tecnicamente para o feijoeiro e aplicado na época e na dosagem corretas. Devem-se priorizar produtos que apresentem baixa translocação nas plantas, de modo a resultarem na mínima quantidade possível de resíduos nos grãos.

**417 Quais são os métodos de colheita do feijão e o que deve ser considerado na sua escolha?**

De modo geral, são três os métodos empregados na colheita do feijão: o manual; o semimecanizado e o mecanizado. Na escolha de um deles, devem ser considerados o tamanho da lavoura, o sistema de cultivo (monocultivo ou consorciação com outras culturas como

o milho), o hábito de crescimento das plantas e a disponibilidade de mão de obra e de equipamentos na propriedade. Geralmente, nas pequenas lavouras (menores que 5 ha) cultivadas em monocultivo ou em consorciação, a colheita é processada manualmente; nas grandes, cultivadas em monocultivo, a colheita é feita por processos mecanizados, com equipamentos existentes no mercado brasileiro.

#### **418 Como é realizada a colheita do feijão pelo método manual?**

Neste método, todas as operações da colheita, como o arranquio, o recolhimento e a trilha das plantas, são feitas manualmente. Consiste em arrancar as plantas inteiras a partir da maturação fisiológica das sementes. As plantas arrancadas permanecem na lavoura, em molhos com as raízes para cima, para secarem até os grãos atingirem cerca de 14% de umidade. Em seguida, são postas em terreiros, em camadas de 30 cm a 50 cm, onde se processa a batedura com varas flexíveis ou com o pisoteio de trator. Por último, realiza-se a separação e a limpeza dos grãos.



#### **419 Quando deve ser feito o arranquio do feijoeiro?**

O feijoeiro deve ser arrancado logo após as sementes alcançarem a maturação fisiológica, que corresponde ao estágio de desenvolvimento em que as plantas estão com as folhas amarelas, com as vagens mais velhas secas e com as sementes na sua capacidade máxima de desenvolvimento. Neste ponto, a semente alcança o máximo poder de germinação e de vigor.

**420 Na colheita manual, após o arranquio, as plantas poderão ser levadas imediatamente para o local de batadura?**

Sim. As plantas arrancadas à mão poderão ser levadas para terreiros de terra batida ou de cimento, onde serão espalhadas para a secagem dos grãos até 14% a 16% de umidade, o que facilitará a operação de trilha. Contudo, poderão ser deixadas também no campo, formando molhos com as raízes para cima até os grãos atingirem o teor de umidade adequado, e, em seguida, ser levadas para terreiros onde se processa a trilha.

**421 Nas lavouras menores, qual tem sido a necessidade de mão de obra para a colheita de 1 ha de feijão?**

Tanto no sistema de cultivo solteiro como no consórcio com outras culturas, são demandados de 10 a 12 dias/homem/ha para arrancar, recolher, trilhar e limpar o feijoeiro.

**422 Como é realizada a colheita do feijão pelo método semimecanizado?**

No método semimecanizado, o arranquio e o enleiramento das plantas são normalmente manuais, e a trilha é mecanizada, empregando-se as trilhadoras estacionárias ou as máquinas recolhedoras-trilhadoras.

**423 Como é feita a colheita do feijão pelo método mecanizado?**

No método mecanizado, todas as operações da colheita são feitas com máquinas, podendo ser realizadas por dois processos: o direto, que ocorre numa só operação, e o indireto, dividido em duas ou mais operações.

**424 Em que consiste o processo direto de colheita?**

O processo direto consiste no emprego da colhedora automotriz para realizar, simultaneamente, as operações de corte, recolhimento e trilha das plantas e a abanação e o acondicionamento dos grãos.

**425 Quais são os inconvenientes de colher o feijão com colhedora automotriz?**

São vários os inconvenientes, os quais estão relacionados à perda e aos danos ao feijoeiro. Na operação da colhedora, a unidade de apanha corta muitas vagens que tocam o solo, causando perda de grãos; nas plantas maduras, além do problema do corte das vagens, há ainda mais perda pela agitação das plantas ocasionada pelo molinete da máquina, o que provoca a abertura de vagens; na trilha, os grãos com baixo teor de umidade são facilmente danificados, e as plantas úmidas dificultam a operação, pois muitas vagens não se abrem, aumentando, assim, a perda de grãos.

**426 Em que consiste o processo indireto de colheita mecanizada?**

O processo indireto é caracterizado pela utilização de equipamentos como o ceifador-enleirador e a recolhedor-trilhadora em operações distintas. Ambos os equipamentos são bastante empregados pelos produtores, principalmente nas médias e grandes lavouras de feijão. A operação do ceifador-enleirador pode ser iniciada a partir da maturação fisiológica do feijoeiro. Após a ceifa, as plantas são mantidas nas leiras, expostas ao sol, até o teor de umidade dos grãos atingir de 14% a 16%. Com essa umidade nos grãos, as plantas devem ser recolhidas e trilhadas pelas recolhedoras-trilhadoras.



427

**Por que a colheita mecanizada do feijão tem sido empregada de forma mais frequente apenas nas operações de recolhimento e trilha?**

Para colher o feijão com máquina, é necessário, em primeiro lugar, ceifar as plantas para depois realizar o recolhimento e a trilha. Durante a ceifa das plantas, surgem diversos problemas que afetam o desempenho da operação mecanizada. Esses problemas são relacionados ao tipo de planta de feijão, que produz muitas vagens próximas do solo, ao sistema de cultivo em consorciação com outras culturas, ainda muito empregado, e ao tamanho pequeno de muitas lavouras. Por isso, a mecanização da colheita tem sido empregada com mais frequência nas operações de recolhimento e trilha.

428

**Como se prepara o feijão para ser recolhido e trilhado mecanicamente?**

A preparação ocorre durante a operação de arranquio manual ou de ceifa mecanizada, fazendo-se o enleiramento das plantas no campo. O volume das leiras deve variar com a produtividade da lavoura e com a capacidade de manipulação da máquina recolhadora-trilhadora. Em geral, são formadas leiras com 6 a 10 fileiras de plantas.

429

**Quais são as características desejáveis em um feijoeiro para que o feijão seja colhido com eficiência por uma colhedora automotriz?**

Para se obter bom desempenho na colheita com colhedora automotriz, são necessárias plantas com características agronômicas e botânicas adequadas ao processo, tais como porte ereto, resistência ao acamamento, uniformidade de maturação, resistência à deiscência (abertura) em condições de campo e boa altura de inserção da primeira vagem. Normalmente, o feijoeiro apresenta

plantas prostradas e com baixa altura de inserção de vagens, o que dificulta a operação com colhedora.

**430 Uma colhedora automotriz convencional pode ser recomendada para o feijoeiro?**

Sim, mas, para isso, é necessário: realizar uma boa preparação da máquina para o feijoeiro; cultivar feijoeiros com a arquitetura de plantas mais favorável à colheita mecânica direta; conduzir a lavoura para se obter boa produtividade, controlando doenças, insetos e plantas daninhas; colher no momento adequado; e manejar o terreno da lavoura para minimizar a presença de sulcos e de elevações, deixando-o com baixa rugosidade superficial.

**431 Como se prepara uma colhedora automotriz convencional para o feijoeiro?**

Basicamente, a preparação consiste em equipar a máquina com barra de corte flexível, para ceifar as plantas rente ao solo, e com um conjunto de acessórios (kit) composto basicamente de: a) dedos levantadores acoplados à barra de corte, que levantam as plantas acamadas antes da ceifa; b) sapatas de plástico, que facilitam o deslizamento da plataforma de corte no solo; c) chapa perfurada na plataforma de corte, que elimina a terra antes de as plantas entrarem na máquina; d) chapa perfurada no alimentador do cilindro trilhador, que elimina a terra antes de as plantas entrarem no sistema de trilha; e) redutor de velocidade, que reduz a velocidade do cilindro trilhador das colhedoras de fluxo radial para cerca de 200 rpm a fim de diminuir a danificação de grãos (as máquinas de fluxo axial já possuem, incorporado ao seu projeto, um regulador de velocidade do rotor adequado ao feijão); f) elevador de canecas, que substitui o elevador do tipo raspador a fim de reduzir os danos mecânicos nos grãos; g) bandeirão perfurado, que elimina a terra dos grãos após a trilha; h) extensão das hélices no centro do caracol,

que substitui parte dos dedos retráteis que devem ser retirados do caracol, pois estes provocam embuchamento de plantas e abertura de vagens do feijão na plataforma de corte.

**432 As colhedoras axiais são mais apropriadas para o feijoeiro do que as colhedoras convencionais radiais?**

Sim, pois, geralmente, as colhedoras com mecanismo de trilha axial danificam menos os grãos de feijão do que as radiais ou tangenciais. O mecanismo axial é composto de um rotor helicoidal, disposto longitudinalmente na máquina, com comprimento que alcança cerca de 3.500 mm para alguns modelos de máquinas. Ele realiza a trilha ao girar, conduzindo as plantas dentro de um cilindro perfurado ou côncavo. Já o mecanismo radial é provido de um cilindro trilhador com barras estriadas ou com pinos trilhadores, disposto transversalmente na máquina, com comprimento que atinge cerca de 1.700 mm em alguns modelos de colhedora. Esse realiza a trilha numa fração de giro, ao atritar as plantas num côncavo perfurado. Dessa forma, o mecanismo radial provoca fortes impactos nas plantas, contrapondo-se ao axial, que trilha em vários giros do cilindro, com movimentos mais suaves. Isso faz com que o sistema axial danifique menos grãos do que o radial.

**433 Que máquinas podem ser utilizadas na colheita do feijão?**

Devido aos problemas próprios da cultura, como presença frequente de acamamento de plantas, baixa inserção de vagens na planta e maturação desuniforme dos grãos, a mecanização da colheita tem sido realizada mais intensivamente nas operações de recolhimento e trilha. Contudo, são várias as máquinas empregadas na colheita do feijão, destacando-se as ceifadoras-enleiradoras acionadas pelo trator ou pela colhedora, as trilhadoras estacionárias, as recolhedoras-trilhadoras e as colhedoras automotrizes.

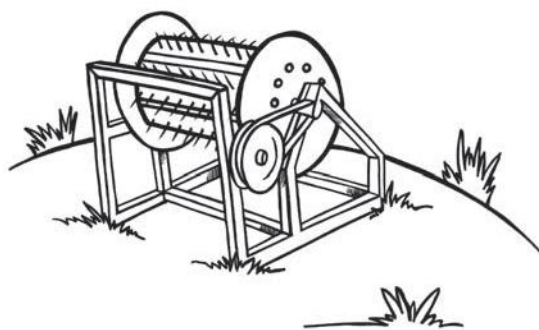
**434** Como opera uma ceifadora-enleiradora de feijoeiro?

A ceifadora opera acoplada a uma colhedora automotriz, após a retirada de sua plataforma de corte, ou acoplada à lateral de um trator. O mecanismo de corte, formado por uma barra de corte flexível, ceifa as plantas de feijão rente ao solo, enquanto a plataforma recolhadora, de pinos metálicos, recolhe e direciona as plantas ceifadas para a esteira transportadora a fim de formar uma leira sobre o solo. Na operação, a máquina é transportada por quatro rodas que a mantêm distante do solo, permitindo que somente a barra de corte flexível deslize sobre o terreno.

**435** Quais são os componentes de uma trilhadora de feijoeiro?

As trilhadoras têm a função de retirar as sementes das vagens e separá-las das outras partes da planta. Os componentes são moega alimentadora, cilindro trilhador, saca-palha, ventilador, peneira e ensacador. Diversas trilhadoras possuem cilindro com dedos retráteis junto à moega para uniformizar a alimentação de plantas no cilindro trilhador. São acionadas por motor próprio ou pelo trator.

**436** Como se distinguem as trilhadoras em relação ao fluxo de plantas na máquina?



Basicamente, existem dois modelos de trilhadoras: as de fluxo tangencial, providas de cilindro trilhador e côncavo semicircular perfurado, e as de fluxo axial, dotadas de trilhador com pinos dispostos em forma heli-

coidal na sua periferia e um côncavo circular perfurado. Nos dois modelos, o cilindro trilha as plantas contra o côncavo para retirar as sementes das vagens e conduz, tangencialmente ou axialmente, os restos vegetais para serem descarregados pelo saca-palha da máquina. No sistema tangencial, as plantas são trilhadas numa fração de giro do cilindro trilhador, sendo a trilha mais agressiva, e no sistema axial, em vários giros. Por isso, o cilindro tangencial opera com maior velocidade que o axial e, geralmente, provoca mais danos às sementes.

**437 Qual deve ser a rotação do cilindro batedor das trilhadoras de feijão?**

A rotação recomendada é variável em função da máquina e das condições de umidade do feijoeiro. Dependendo da máquina e do tipo e diâmetro do cilindro trilhador, a velocidade rotacional varia de 200 rpm a 700 rpm. Em geral, a velocidade tangencial dos trilhadores deve permanecer na faixa de 9 m/s a 15 m/s.

**438 Como é feita a limpeza dos grãos numa trilhadora?**

Geralmente, a limpeza dos grãos é feita com base nas diferenças físicas existentes entre os grãos e os contaminantes, como diferença de densidade, tamanho e forma. Numa trilhadora, a limpeza de grãos é feita pelo conjunto ventilador, peneiras e saca-palha, que elimina as impurezas baseando-se, respectivamente, nas diferenças de peso e de formato em relação aos grãos.

**439 Qual é a função de uma recolhadora-trilhadora de feijão?**

A função da máquina recolhadora-trilhadora é retirar do campo as plantas enleiradas, após o arranquio ou ceifa, e realizar a trilha, a separação e o acondicionamento do feijão em sacaria ou a granel.

**440** Como são acionadas as recolhedoras-trilhadoras?

Algumas são acopladas nos tratores pelo sistema de engate de três pontos ou pela barra de tração e são acionadas pela tomada de força. Outras são automotrizes, como as colhedoras adaptadas para recolher e trilhar o feijoeiro.

**441** Como uma colhedora é adaptada para recolher e trilhar o feijoeiro?

Quando uma colhedora automotriz é usada para o feijoeiro, a barra de corte e o molinete são retirados e, em seu lugar, é acoplado um recolhedor, constituído basicamente por um cilindro, dotado de dentes geralmente flexíveis, retráteis ou não, que recolhem as plantas enleiradas e as depositam no alimentador da máquina, onde seguem o processo normal de trilha, retilha, limpeza e acondicionamento dos grãos. Na unidade de trilha, deve-se deixar uma folga maior entre o cilindro trilhador e o côncavo e operar o cilindro com velocidade angular menor que a usada para sementes pequenas.