

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
ETEC PROFESSOR ADHEMAR BATISTA HEMÉRITAS
Técnico em Administração

Ana Clara de Oliveira
Dhyene Klécia da Silva Santos
Eryk de Sousa
Heloisa de Almeida Calado
José Carlos Mendes da Fonseca
Kauê Matos Martin
Sabrina Sousa Cesar I
Sthefany Silva dos Santos

Organização da Produção da Soja – Fazenda Recanto da Soja

São Paulo

2024

Ana Clara de Oliveira
Dhyene Klécia da Silva Santos
Eryk de Sousa
Heloisa de Almeida Calado
José Carlos Mendes da Fonseca
Kauê Matos Martin
Sabrina Sousa Cesar
Sthefany Silva dos Santos

Organização da Produção da Soja - Fazenda Recanto da Soja

Trabalho apresentado a Etec
Professor Adhemar Batista Heméritas
como requisito para a conclusão do
Curso de Técnico em Administração.

Orientador: Prof. Douglas Ricardo da Silva

São Paulo

2024

SUMÁRIO

1.	Introdução.....	3
2.	Planejamento Agrícola.....	6
2.1.	O que é planejamento agrícola?.....	6
2.2.	Qual a importância do planejamento agrícola?.....	6
2.3.	Quais são os tipos de planejamento para a produção?.....	7
2.3.1.	Planejamento mercadológico.....	7
2.3.2.	Planejamento financeiro.....	7
2.3.3.	Planejamento estratégico.....	8
2.3.4.	Planejamento técnico-produtivo.....	8
2.3.5.	Planejamento ambiental.....	8
2.3.6.	Planejamento operacional.....	9
2.4.	As principais etapas para o planejamento da produção?.....	9
3.	Manejo, preparo e semeadura.....	10
3.1.	O que é a soja?.....	10
3.2.	Impacto da produção de soja na economia.....	11
3.3.	Manejo do solo.....	11
3.4.	Preparo do solo.....	12
3.5.	Semeadura.....	13
4.	Desafios da produção e colheita.....	15
4.1.	Desafios para a produção da soja.....	15
4.2.	Como é feita a colheita da soja?.....	16
4.3.	Quando realizar a colheita da soja?.....	16
4.4.	Qual o tempo entre o plantio e a colheita da soja?.....	17
5.	Beneficiamento da soja	18
5.1.	etapas do beneficiamento	18
6.	O armazenamento da soja	20
6.1.	Qual a importância do armazenamento da soja?.....	20
6.2.	Benefícios do armazenamento da soja	21
6.3.	Fatores que afetam o armazenamento da soja	22
7.	Conclusão	24
8.	Referências	26

INTRODUÇÃO

Para organizar a produção de soja, é fundamental realizar um planejamento agrícola rigoroso, que garanta o sucesso da safra. Isso envolve definir objetivos claros e estabelecer um plano de ação, que inclua a análise de recursos disponíveis, como mão de obra, terras, dinheiro, condições climáticas e condições do solo.

A produção de soja envolve várias fases, que devem ser seguidas rigorosamente. A primeira fase é o manejo e preparo do solo, que inclui práticas agrícolas e técnicas para conservar, melhorar e proteger a qualidade do solo, garantindo sua fertilidade e produtividade a longo prazo.

A semeadura é a próxima fase, que requer a utilização de sementes de alta qualidade, com pureza genética, pureza física, qualidade fisiológica e sanidade. A colheita é o processo de recolher a soja da cultura, geralmente após um período de crescimento e maturação. A maioria dos sojicultores investe na colheita mecanizada, para que o processo seja feito de forma mais organizada e otimizada.

Após a colheita, a soja passa pelo beneficiamento, que é uma das etapas finais da produção. O objetivo do beneficiamento é eliminar qualquer material inerte presente no lote de soja recém-colhido e remover grãos danificados e sementes de plantas daninhas ou outras espécies.

Finalmente, a armazenagem dos grãos é fundamental para garantir a qualidade da soja. A armazenagem começa ainda no campo, no período final da colheita, onde a umidade do grão deve ser medida. Se a soja apresentar um teor de umidade acima do adequado para o armazenamento, ela passará por um processo de secagem. O armazenamento de soja ocorre, basicamente, em três etapas: limpeza, secagem e armazenagem.

É fundamental que cada etapa seja planejada, organizada e controlada, tanto em nível estratégico quanto operacional. Cada ciclo de desenvolvimento da produção precisa estar bem sintonizado com o objetivo geral do negócio, sabendo da função de cada um e com detalhamento do seu papel.

Resumo

Este artigo levanta quais as metodologias utilizadas pelas empresas produtoras de soja. Com o avanço das tecnologias, as empresas investem em gestão e organização para competir no mercado. Para isso, os produtores devem buscar ferramentas que auxiliem nos processos de plantação e colheita, investindo em um bom planejamento agrícola, um bom maquinário tecnológico, uma boa terra e um beneficiamento e armazenamento excelentes. O planejamento agrícola é fundamental para a garantia do sucesso do setor, aumentando a produtividade e reduzindo custos e riscos. Ele envolve a análise de recursos disponíveis e a implementação de estratégias eficazes. O manejo do solo é uma das primeiras etapas e uma das mais importantes do processo de cultivo. O manejo correto do solo, juntamente com o preparo adequado, deve reduzir a erosão e as perdas de nutrientes do solo, além de diminuir a incidência de pragas e doenças. A semeadura é o processo de cultivo das sementes com as técnicas cabíveis. Além disso, a semeadura envolve a análise da pureza genética, santidade e qualidade da semente. Quando chegar o momento da colheita, o grão deve estar na maturação exata, quando os nutrientes para o grão cessam e ele atinge o máximo de acúmulo de matéria seca. A colheita pode ser feita manual ou mecanicamente, mas o maquinário é o mais utilizado, pois o processo é mais organizado e otimizado. O beneficiamento é uma das etapas finais da produção, garantindo maior longevidade e produtividade às sementes. O armazenamento é uma etapa final importante, onde a semente é armazenada após três etapas: limpeza, secagem e armazenagem. Após isso, a semente é estocada até o momento ideal de seu consumo ou comercialização.

Palavras-chave: organização; produtividade; análise; produção; etapas; Planejamento.

Resumo em língua estrangeira

This article looks at the methodologies used by soybean producing companies. With the advance of technology, companies are investing in management and organization in order to compete in the market. To do this, producers must look for tools to help in the planting and harvesting processes, investing in good agricultural planning, good technological machinery, good land and excellent processing and storage. Agricultural planning is fundamental to ensuring the success of the sector, increasing productivity and reducing costs and risks. It involves analyzing available resources and implementing effective strategies. Soil management is one of the first and most important stages in the cultivation process. Correct soil management, together with proper preparation, should reduce erosion and losses of soil nutrients, as well as reducing the incidence of pests and diseases. Sowing is the process of cultivating the seeds using the appropriate techniques. Sowing also involves analyzing the genetic purity, sanctity and quality of the seed. When the time comes to harvest, the grain must be at the right level of ripeness, when the nutrients for the grain cease and it reaches maximum dry matter accumulation. Harvesting can be done manually or mechanically, but machinery is the most widely used because the process is more organized and optimized. Processing is one of the final stages of production, guaranteeing greater longevity and productivity for the seeds. Storage is an important final stage, where the seed is stored after three steps: cleaning, drying and storing. The seed is then stored until it is ready for consumption or sale.

Key-words: organization; productivity; analysis; production; stages; planning

2.Planejamento Agrícola

2.1 O que é Planejamento Agrícola?

Planejamento agrícola é a análise de recursos disponíveis, como mão de obra, terra e dinheiro, bem como as condições climáticas e do solo, visando a sustentabilidade da cadeia alimentícia, a maximização dos rendimentos e a diminuição de riscos.

2.2 Qual a importância do planejamento agrícola?

Um plano agrícola é fundamental para a garantia e sucesso do setor. Isso porque, a partir do estudo, são traçadas estratégias para aumentar a produtividade e reduzir custos e riscos, o planejamento agrícola permite:

- a) Aumentar a produtividade: planejar ajuda a usar melhor os recursos (terra, água, insumos) e escolher as melhores práticas para obter mais produção.
- b) reduzir custos: com planejamento, é possível evitar desperdícios, otimizar compras e reduzir custos operacionais.
- c) Melhorar o uso de recursos: permite o uso eficiente de água, energia e mão de obra, o que melhora a sustentabilidade e a rentabilidade.
- d) Minimizar riscos: o planejamento antecipa problemas como variações climáticas e flutuações de mercado, ajudando a mitigar riscos.
- e) Garantir rentabilidade: planejar a produção e a comercialização com base nas condições do mercado aumenta as chances de lucro e sucesso.
- f) Facilitar a gestão financeira: ajuda a planejar o fluxo de caixa, controle de despesas e investimentos, garantindo a saúde financeira da propriedade.
- g) Apoiar a sustentabilidade: ao planejar práticas agrícolas responsáveis, pode-se reduzir impactos ambientais, como erosão do solo e contaminação da água.
- h) Melhorar a Competitividade: com planejamento estratégico, a propriedade consegue se adaptar às demandas do mercado e se manter competitiva.
- i) Aumentar a eficiência: organizar atividades e recursos de forma planejada torna as operações mais eficientes e bem coordenadas.

j) Facilitar monitoramento e ajustes: Com um bom plano, é mais fácil acompanhar o progresso e fazer ajustes rápidos quando necessário.

Então, essa forma de plano é essencial para o desenvolvimento sustentável do setor, contribuindo significativamente para o crescimento da economia do país.

2.3 Quais são os tipos de planejamento para a produção?

Existem vários tipos de planejamentos rurais. É claro que quanto mais você souber e aplicar as recomendações deles, melhor. Confira quais são os tipos existentes:

2.3.1 Planejamento mercadológico

O planejamento mercadológico permite conhecer o mercado e as demandas dos consumidores, direcionando as atividades da propriedade rural para atender essas necessidades.

Com o planejamento mercadológico, os produtores conseguem ajustar as culturas e investir em tecnologias que otimizem a produção e aumentem a eficiência do processo, contribuindo para a maximização dos lucros e para a sustentabilidade do negócio rural. É uma estratégia importante para os agricultores poderem se manter competitivos e acompanhar as transformações do mercado.

Os principais componentes do planejamento mercadológico agrícola incluem:

- Análise de Mercado
- Definição de Objetivos
- Estratégias de Marketing
- Plano de Ação
- Monitoramento e Avaliação

2.3.2 Planejamento financeiro

Essa modalidade é responsável por garantir a sustentabilidade econômica do negócio e deve considerar os custos de produção, o fluxo de caixa e a elaboração

de um orçamento anual. É importante lembrar que o planejamento financeiro não é uma tarefa exclusiva do produtor rural, mas também de sua equipe, que deve auxiliá-lo na tomada de decisões financeiras para o negócio rural poder alcançar todo seu potencial.

Os principais componentes do planejamento financeiro agrícola:

- Orçamento Anual
- Controle de Fluxo de Caixa
- Análise de Viabilidade Econômica
- Gestão de Custos
- Fontes de Crédito e Financiamento

2.3.3 Planejamento estratégico

Já o planejamento estratégico é um conjunto de técnicas e ferramentas utilizadas para definir os objetivos, metas e estratégias a serem seguidas em um determinado período. Este tipo de plano envolve não só a análise das condições atuais da propriedade, mas também a previsão de cenários futuros.

O objetivo final é aumentar o potencial produtivo da área, minimizando riscos e garantindo a viabilidade econômica do negócio.

Para isso, é essencial contar com uma equipe técnica especializada e atualizada, que possa oferecer suporte técnico e orientações precisas aos produtores rurais.

Os principais componentes do planejamento estratégico agrícola:

- Análise da Situação Atual
- Definição dos Objetivos
- Identificação de Estratégias
- Implementação de Ações

2.3.4 Planejamento técnico-produtivo

No guarda-chuva do planejamento agrícola também existe o planejamento técnico-produtivo. Esse tipo de programa é voltado para a produção e a

produtividade do campo, incluindo desde o cultivo até o controle de qualidade do produto final.

É indispensável para quem busca uma agricultura de sucesso e rentabilidade. O planejamento técnico-produtivo requer conhecimento técnico do solo, clima, plantio, entre outros aspectos, além de uma visão estratégica de negócio.

Por isso, é importante contar com uma equipe especializada e atualizada para garantir os melhores resultados para a produção rural.

Os principais componentes do planejamento técnico produtivo:

- Escolha das Culturas
- Manejo do Solo
- Controle de Pragas e Doenças
- Uso de Tecnologias
- Planejamento de Irrigação

2.3.5 Planejamento ambiental

O planejamento ambiental agrícola é um processo que visa minimizar os impactos ambientais da agricultura e promover a sustentabilidade dos sistemas agrícolas. Esse processo envolve a análise da situação atual da propriedade ou empresa agrícola, a identificação de oportunidades e ameaças ambientais, e a definição de estratégias e ações para mitigar os impactos ambientais.

Os principais objetivos do planejamento ambiental agrícola incluem:

- Reduzir a poluição do solo, água e ar
- Conservar a biodiversidade e os ecossistemas
- Promover a eficiência no uso de recursos naturais
- Reduzir os impactos do câmbio climático
- Melhorar a qualidade de vida das comunidades rurais

Estratégias e ações incluídas no planejamento ambiental agrícola:

- Adoção de práticas agrícolas sustentáveis
- Uso eficiente de recursos naturais
- Conservação da biodiversidade e dos ecossistemas
- Redução da poluição do solo, água e ar
- Promoção da educação e da conscientização ambiental

2.3.6 Planejamento operacional

O Planejamento Operacional Agrícola organiza as tarefas diárias da fazenda, definindo quem fará cada atividade e quando. O objetivo é garantir que tudo seja feito no tempo certo, com eficiência, usando bem os recursos disponíveis.

Os principais componentes do planejamento operacional agrícola:

- Organização das Tarefas Diárias
- Gestão de Mão de Obra
- Uso de Máquinas e Equipamentos
- Controle de Insumos
- Cronograma de Atividade

2.4 As principais etapas para planejamento da produção?

O planejamento para o setor agrícola, de fato, é um trabalho que demanda bastante atenção e tempo. Então, para tornar essa tarefa mais fácil e assertiva, vale a pena fracioná-la.

Confira por quais etapas você pode seguir:

- a) **Levantamento de Dados-** Essa fase envolve coletar informações detalhadas sobre fatores ambientais, como clima, solo e topografia, além de dados técnicos, como histórico de produção, recursos disponíveis e infraestrutura. Também são considerados fatores econômicos, incluindo preços de insumos e produtos, mercado-alvo e concorrência.
- b) **Preparo do Solo-** Ele envolve a remoção de obstáculos, como pedras e raízes, e a quebra da compactação do solo, permitindo melhor aeração, drenagem e penetração das raízes. O processo inclui aragem, gradagem, adubação e correção de pH, proporcionando melhores condições para o crescimento das plantas.
- c) **Plantio-** Envolve escolher a época certa, selecionar sementes de qualidade e tratá-las adequadamente. O plantio direto ou convencional é realizado com espaçamento adequado e profundidade correta. Fatores como umidade, temperatura e solo bem preparado são essenciais.
- d) **Manejo da Cultura-** O manejo da cultura inclui irrigação, controle de ervas daninhas, pragas e doenças, fertilização, poda e monitoramento climático. Um manejo eficiente aumenta produtividade, reduz custos, melhora qualidade e protege o meio ambiente.
- e) **Colheita-** A colheita é realizada por máquinas ou manualmente. Uma colheita eficiente garante maior produtividade, redução de perdas e melhoria da qualidade.

- f) **Pós-Colheita-** A pós-colheita da soja envolve armazenamento em silos ventilados, secagem para reduzir umidade abaixo de 15%.

3. Manejo, preparo do solo e semeadura

3.1 O que é a soja?

A soja é um grão originário da China, há 5.000 anos é utilizado na alimentação. É composto por proteínas, fibras, monossacarídeos, oligossacarídeos, óleos, cálcio, fósforo, ferro, sódio, potássio, magnésio, cobre, carboidratos, lipídios, vitaminas B e ômega 3 e 6.

A soja é uma das principais culturas agrícolas no país desde os anos 1970. Isso porque ele pode ser usado para a produção de óleos vegetais, criação animal, na produção de biocombustíveis e em dietas veganas, vegetarianas e com restrição à lactose. Toda a cadeia produtiva da soja resulta também em expansão nos números de áreas cultivadas. Na última década, o plantio passou de 1,3 milhão de hectares para 8,8 milhões, chegando a 40.921,9 milhões de hectares em 2022, segundo a Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária).

3.2 Impacto da produção de soja na economia

Além disso, é importante destacar que a posição de destaque da soja, na agricultura brasileira, é resultado da versatilidade e do retorno econômico que o grão proporciona. Outro ponto que merece destaque e que ressalta a importância da soja no mercado brasileiro e de toda a cadeia que a envolve é seu alto impacto na elevação do PIB.

Alguns dados comprovam a relação da soja com o aumento do PIB. A seguir, destacamos os principais: Crescente demanda na produção, com aumento consequente no consumo e na exportação; é o principal grão de exportação do país; Movimentação de US\$ 28,561 bilhões em 2020; Forte papel social, com grande empregabilidade nas diferentes etapas da cadeia produtiva da soja;

Diferentes usos do produto, seja como grão, farelo ou óleo, e que são aplicados em diferentes setores industriais.

Todos esses fatores fazem com que a cadeia produtiva da soja tenha importância fundamental no desenvolvimento nacional.

Afinal, seu impacto vai muito além do econômico, chegando até mesmo a questões sociais e de desenvolvimento tecnológico e de produtos.

A soja, assim como diversas outras culturas, ganha cada vez mais espaço na agricultura brasileira, estando presente em diferentes regiões do país e melhorando o IDH das cidades em que é cultivada. Os desafios da produção de soja em larga escala são muitos e complexos. A soja é uma das culturas mais importantes do mundo, sendo amplamente utilizada na alimentação humana e animal, além de ser uma fonte de matéria-prima para a indústria de biocombustíveis.

3.3 Manejo do solo

O manejo do solo é a primeira etapa e, talvez, a mais importante dentro do processo de cultivo da soja e culturas anuais. Ele compreende um conjunto de práticas que se forem planejadas e adotadas corretamente reduzem o impacto ambiental, os custos de produção e, com o passar dos anos, aumentam a produtividade das culturas. Trabalhos realizados na Embrapa Soja mostram variações na produtividade de até 30% em função do manejo do solo. O manejo correto do solo deve reduzir a erosão e conseqüentemente as perdas de solo e nutrientes, melhorar a biodiversidade, diminuindo a incidência de pragas e doenças, preservando e/ou aumentando a matéria orgânica do solo. Esta responsabilidade é da CTC (Certificação de Trabalhadores Rurais) que garante estabilidade das características físicas do solo, a estrutura, compactação, porosidade e retenção de água. Essas características determinam a extensão do aprofundamento do sistema radicular no solo, a absorção e balanço de nutrientes e, conseqüentemente, o comportamento da produtividade da soja e demais culturas, principalmente nos anos com deficiência hídrica. O manejo do solo feito de maneira incorreta, com operações de revolvimento todos os anos, ou com o uso de grade niveladora para o manejo dos restos de cultivo ou para incorporar sementes durante a semeadura de algumas espécies como aveia, milho etc., pode levar rapidamente o solo à degradação física, química e biológica, reduzindo paulatinamente o seu potencial produtivo. Devido às vantagens em proteger o solo contra a erosão e preservar a matéria orgânica, o Sistema Plantio

Direto (SPD), se adotado corretamente, é o sistema prioritário e o mais adequado para reverter o processo de degradação, porém, como não é imune a problemas, deve ser conduzido corretamente para melhorar o desempenho da soja e culturas associadas. A rotação de culturas viabiliza e aumenta a eficiência do SPD, principalmente quanto à redução de doenças, reciclagem de nutrientes, redução da incidência de plantas daninhas e aumento da produtividade. Monitoramento e controle de pragas, doenças, ervas etc.

3.4 Preparo do solo

O preparo do solo corresponde à manipulação mecânica dele, visando principalmente aos seguintes objetivos: controle de plantas daninhas; criação de condições favoráveis à germinação e ao desenvolvimento da soja; incorporação e mistura de calcário, adubos e produtos químicos no solo; e enterro de resíduos vegetais. Três aspectos básicos devem ser observados pelo produtor visando garantir um preparo de qualidade e diminuir o impacto negativo sobre o solo:

- a) reduzir ao máximo a intensidade de revolvimento e o número de passadas;
- b) observar a umidade correta do solo para a realização das operações (solo friável, condição identificada quando um agregado, coletado na profundidade média de trabalho do implemento, é submetido a uma leve pressão entre os dedos polegar e indicador, e rompe-se sem resistência);
- c) alternar implementos que trabalhem a diferentes profundidades.

Existem diferentes sistemas de preparo do solo para soja, cada um compreendendo uma determinada combinação de implementos. Considerando a cultura da soja, os principais sistemas utilizados são o preparo convencional, o preparo reduzido com grade pesada e o preparo reduzido com escarificador.

3.5 Semeadura

A semeadura da soja é uma etapa crucial para garantir o sucesso do cultivo, envolvendo o uso de sementes de alta qualidade e a escolha das técnicas de plantio

adequadas para cada situação. O sucesso da semeadura depende de fatores como a qualidade das sementes, a técnica de plantio e as condições do solo.

A) Características da Semente de Soja

A escolha das sementes de soja é essencial para a produtividade da lavoura. As sementes devem apresentar pureza genética, pureza física, qualidade fisiológica e sanidade. Esses aspectos garantem o bom desempenho das plantas.

- Pureza genética: Refere-se à identidade da cultivar, ou seja, se a semente pertence à variedade correta, com as características desejadas, como resistência a doenças e maior produtividade. Isso também inclui aspectos como o ciclo de maturação e o teor de óleo e proteína da soja.
- Pureza física: Relaciona-se à ausência de contaminantes na semente, como sementes de plantas daninhas, restos vegetais, pedras e sementes danificadas, que podem comprometer a qualidade e o desenvolvimento das plantas.
- Qualidade fisiológica: Está ligada ao potencial da semente de gerar uma planta saudável e vigorosa. Isso inclui a capacidade de germinar de maneira eficiente, mesmo em diferentes condições de solo.
- Sanidade: A semente deve estar livre de patógenos internos e externos, como fungos e bactérias, que podem prejudicar a germinação e o vigor da planta. As doenças transmitidas pelas sementes podem afetar todo o cultivo e diminuir a produtividade.

B) Técnicas de Semeadura

Existem duas principais técnicas de semeadura utilizadas no cultivo de soja: a semeadura direta e a semeadura convencional.

- Semeadura direta: Nesse método, as sementes são plantadas diretamente no solo, sem a necessidade de preparo intensivo da área. Utiliza-se uma semeadora que realiza o plantio enquanto preserva a estrutura do solo, mantendo a umidade e evitando a erosão. Este método é mais sustentável e pode reduzir os custos de produção, além de ser mais rápido. A semeadura direta é amplamente adotada em sistemas de plantio direto.
- Semeadura convencional: Neste caso, o solo passa por preparos como aração e gradagem antes do plantio. Isso garante um solo mais solto e adequado para a germinação das sementes, mas pode resultar em maior uso de insumos e maior risco de erosão. Esse método é mais indicado para solos que exigem correção ou quando se opta por uma estratégia de preparo mais detalhada.

C) Profundidade e Densidade de Plantio

A profundidade de plantio da soja é um fator determinante para o sucesso da germinação. A profundidade ideal geralmente varia de 3 a 5 cm, dependendo das condições do solo. Sementes plantadas muito profundas podem ter dificuldade em emergir, enquanto sementes plantadas muito rasas podem ser danificadas por pragas ou sofrer desidratação.

A densidade de plantio, ou seja, a quantidade de sementes por metro quadrado, também é essencial. A densidade correta depende da cultivar, do tipo de solo e das condições climáticas. Uma densidade muito alta pode resultar em competição entre as plantas por nutrientes, luz e água, enquanto uma densidade muito baixa pode resultar em uma cobertura insuficiente do solo, permitindo o crescimento de plantas daninhas.

D) Tecnologias de Semeadura

As semeadoras modernas desempenham um papel fundamental no processo de semeadura. Elas são equipadas com sistemas de distribuição precisa de sementes, que garantem uma boa profundidade de plantio e espaçamento adequado entre as plantas. Isso permite um aproveitamento melhor dos recursos e uma maior uniformidade no crescimento das plantas.

Essas tecnologias ajudam a maximizar a produtividade da soja, garantindo que as sementes sejam distribuídas de forma eficiente e eficaz no solo, o que contribui para uma germinação saudável e um desenvolvimento robusto das plantas.

Em resumo, a semeadura é uma etapa fundamental na produção de soja, e a escolha das sementes e da técnica de plantio é essencial para garantir o sucesso do cultivo. O uso de sementes de alta qualidade e o emprego das técnicas adequadas ajudam a melhorar a produtividade e a sustentabilidade da agricultura.

4. Desafios da Produção e Colheita

4.1 Desafios para a produção de soja?

A produção em larga escala enfrenta uma série de obstáculos que precisam ser superados para garantir a sustentabilidade e a eficiência desse setor.

Um dos principais desafios da produção de soja em grande quantidade é a questão ambiental. A expansão das áreas de cultivo de soja tem levado ao desmatamento de grandes áreas de florestas, principalmente na região amazônica. Isso resulta na perda de biodiversidade, no aumento das emissões de gases de efeito estufa e na degradação do solo. Para enfrentar esse desafio, é necessário adotar práticas agrícolas sustentáveis, como o plantio direto, a rotação de culturas e o uso de técnicas de conservação do solo.

Outro desafio importante é a questão social. A produção de soja muitas vezes está associada a conflitos de terra, trabalho escravo e violações dos direitos humanos. É fundamental garantir que a produção de soja seja realizada de forma justa e responsável, respeitando os direitos dos trabalhadores e das comunidades locais. Isso pode ser feito por meio da adoção de certificações e padrões de sustentabilidade, além do fortalecimento das políticas públicas e da fiscalização.

Além disso, a produção de soja em grande proporção enfrenta desafios relacionados à logística e à infraestrutura. A soja é um produto perecível e sensível a condições climáticas adversas, o que exige uma cadeia de suprimentos eficiente e bem estruturada. É necessário investir em estradas, portos e armazéns adequados para garantir o escoamento da produção e evitar perdas.

Por fim, a produção de soja em larga escala também enfrenta desafios relacionados à competitividade e aos mercados internacionais. A demanda por soja tem aumentado significativamente nos últimos anos, principalmente devido ao crescimento da população mundial e ao aumento do consumo de proteína animal. No entanto, existem outros países produtores de soja, como os Estados Unidos e a Argentina, que também competem nesse mercado. Para se manterem competitivos, os produtores brasileiros precisam investir em tecnologia, pesquisa e desenvolvimento, além de buscar novos mercados e diversificar sua produção.

Em resumo, os desafios da produção de soja em grande quantidade são complexos e envolvem questões ambientais, sociais, logísticas e de competitividade. Para superá-los, é necessário adotar práticas agrícolas sustentáveis, garantir a justiça social, investir em infraestrutura e buscar a inovação. Somente assim será possível garantir a sustentabilidade e a eficiência desse setor tão importante para a economia brasileira e mundial.

4.2 Como é feita a colheita da soja?

A colheita da soja é um processo que pode ser realizado de forma manual ou mecânica. O método manual foi utilizado durante séculos antes do desenvolvimento das máquinas agrícolas.

Ainda hoje esse modo de colheita ainda pode ser utilizado na agricultura familiar e de subsistência. No entanto, com o aumento das áreas plantadas e o crescimento da produção, seria impossível realizar esse processo manualmente.

A Federação dos Trabalhadores na Agricultura no Rio Grande do Sul (FETAG-RS) chegou a fazer um estudo para mostrar o que aconteceria se as máquinas agrícolas desaparecessem.

De acordo com a pesquisa, seriam necessários mais 2 milhões de trabalhadores para fazer a colheita da safra do estado em 2017. Esse seria o quantitativo necessário para fazer o processo num período de 30 dias.

Por isso, a maioria dos sojicultores investe na colheita mecanizada, para que o processo seja feito de forma mais organizada e otimizada.

Porém, antes que o maquinário entre no campo, a soja precisa apresentar as condições ideais para colheita. Por esse motivo, esse processo só pode ser realizado quando a lavoura apresenta o ponto certo.

4.3 Quando realizar a colheita da soja

A colheita de soja ocorre conforme o ciclo de cada cultivar, sendo normalmente feita entre janeiro e abril nas regiões do Centro-Oeste e Nordeste. A colheita de soja precoce em Mato Grosso e Mato Grosso do Sul durante janeiro e fevereiro possibilita a semeadura da segunda safra, como o milho safrinha.

Na prática, é recomendável que a colheita da soja seja realizada logo após a maturidade fisiológica do grão, ou seja, quando o transporte de nutrientes para o grão cessa e ela chega ao acúmulo máximo de matéria seca, com as melhores condições fisiológicas.

Porém, nesse período, a soja se encontra com alta umidade e presença de ramos e folhas verdes, o que impossibilita a colheita mecanizada. Dessa forma, realiza-se o

manejo de dessecação, quando necessário, para diminuir o período em que os grãos ficam no campo expostos a condições climáticas adversas, pragas e doenças. Assim, o produtor deve realizar a aplicação do dessecante no estágio R7 da cultura, logo após o ponto de maturidade fisiológica, quando pelo menos uma vagem está com coloração madura na haste principal.

Para você identificar no campo a melhor época de aplicação, é simples. Observe o momento em que a soja possuir em torno de 70% de suas vagens com coloração amarronzada ou bronzeada, no estágio R7.

4.4 Qual o tempo entre o plantio e a colheita da soja?

O tempo entre o plantio e a colheita pode variar de acordo com a região e a cultivar utilizada, indo de 100 a 160 dias – sendo que os ciclos das cultivares mais plantadas vão de 90 a 120 dias.

De acordo com as características da região, você pode selecionar uma variedade mais tardia ou precoce para ter as melhores condições climáticas em seu ciclo. Além da escolha da cultivar, é importante consultar o zoneamento agrícola da soja e plantar na época certa para que ocorram chuvas nos momentos ideais da cultura (como florescimento e início do enchimento de grãos).

Após o ponto de maturidade fisiológica dos grãos, considera-se que os mesmos já estão sendo armazenados no campo. Desta forma, se ocorrerem muitas chuvas após esse período, os grãos podem mofar ou brotar dentro das vagens – o que diminui consideravelmente seu preço de mercado.

Então, um dos primeiros passos para ter uma boa colheita de soja é plantar no tempo certo.

Etapas do ciclo da soja

Etapas vegetativas

V1: inicia-se com a germinação da semente e a emergência das plântulas.

V2: cotilédones amplamente abertos.

V3: a primeira folha verdadeira da planta aparece.

V4: a primeira folha trifoliolada se desenvolve.

V5: a segunda folha trifoliolada se desenvolve.

V6: o crescimento vegetativo continua, com múltiplas folhas verdadeiras se formando.

Etapas reprodutivas

R1: a planta inicia a produção de flores.

R2: a floração está praticamente completa, com flores visíveis em toda a planta.

R3: as primeiras vagens começam a se desenvolver.

R4: as vagens estão completamente desenvolvidas.

R5: início do enchimento de grãos.

R6: as vagens estão maduras e os grãos cheios.

R7: uma vagem no caule com coloração madura.

R8: a planta está com mais de 95% das vagens com coloração madura.

5. Beneficiamento da soja

O beneficiamento é uma das etapas finais da produção de cultivares de soja. Considerado um dos mais importantes em todo processo, garante maior longevidade e produtividade às sementes. Como consequência, pode gerar maiores produtividades e rentabilidade aos produtores.

Tendo como objetivo eliminar qualquer material inerte presente no lote de soja recém colhido e remover grãos danificados e sementes de plantas daninhas ou outras espécies, o beneficiamento contempla uma série de processos em sua realização.

Para melhorar as características de um lote, são necessárias sete etapas. Veja, a seguir, quais são as fases do beneficiamento e como cada uma funciona.

1ª etapa: recepção

A primeira etapa do beneficiamento de sementes consiste na recepção dos grãos, que são inicialmente depositados dos caminhões às moegas. Depois, são direcionados para limpeza e secagem.

Em caso de sementes com alto grau de umidade na recepção, a secagem deve ser realizada rapidamente, a fim de evitar que estraguem. Nesta fase, para não mesclar sementes secas com outras úmidas, é essencial realizar as entregas de grãos com horário marcado.

2ª etapa: amostragem

Após receber as sementes dos produtores, é essencial realizar a amostragem, que busca analisar a qualidade dos grãos, a fim de proporcionar o correto tratamento.

Esta fase é realizada a partir de uma porção pequena e homogênea coletada nos caminhões, durante o ato da entrega. Com essa amostra, as empresas e cooperativas avaliam o grau de umidade, a viabilidade e a pureza das sementes.

3ª etapa: pré-limpeza

Esta é uma etapa obrigatória no processo de beneficiamento de sementes, pois busca retirar impurezas, sementes de plantas daninhas ou outras culturas e objetos estranhos do lote recebido.

Com a pré-limpeza, realizada por meio de peneiras e equipamentos de ar, o transporte das sementes nos elevadores das Unidades de Beneficiamento de Sementes (UBSs) e o próprio armazenamento se tornam mais fáceis.

4ª etapa: secagem

A secagem é necessária para eliminar qualquer água presente no lote de sementes, especialmente se o grau de umidade verificado nas cultivares for alto. Isso porque, quando em excesso, a umidade pode contribuir para a deterioração dos grãos.

A retirada de água pode ser feita de maneira natural ou artificial, com o auxílio de máquinas. Para qualquer uma das situações é fundamental seguir a temperatura ideal para o processo, estimada a partir da temperatura da massa das sementes, tendo como valor máximo 39°C.

Garantir a secagem na temperatura correta é fundamental para que o processo ocorra como o esperado. Isso porque, o tempo de exposição das sementes a essas temperaturas influencia diretamente em sua qualidade.

5ª etapa: classificação

Buscando garantir uma uniformidade no tamanho das sementes e padronizar o lote recebido, a classificação é uma etapa fundamental. Com a padronização, a semeadura na lavoura se torna mais fácil, uma vez que apenas grãos sadios são escolhidos.

6ª etapa: limpeza

Em algumas situações, as sementes de soja chegam até as UBSs com muita sujeira e grãos de outras culturas ou de plantas daninhas. Por isso, a pré-limpeza e a classificação não são suficientes, sendo necessária também a limpeza.

Ela garante a eliminação de um número maior de impurezas e outros objetos não desejados.

Este processo é realizado a partir de uma mesa dessimétrica e de peneiras, em que as sementes vão passando e sendo separadas a partir de critérios como peso e tamanho.

7ª etapa: armazenamento

A última etapa do processo de beneficiamento é o armazenamento das cultivares, que deve ocorrer dentro das condições ideais para a conservação das sementes. É importante que ele seja feito em ambientes limpos e protegidos contra roedores e fungos e em locais arejados, com temperatura e umidade ideais.

Na maioria dos casos, produtores, empresas e cooperativas costumam utilizar armazéns e silos para guardar seus sacos ou big bags de soja. Vamos falar mais sobre a armazenagem em seguida:

6. O armazenamento da soja

O armazenamento dos grãos começa ainda no campo, no período final da colheita, onde a umidade do grão deve ser medida. Assim, quando a soja apresenta um teor de umidade acima do adequado para o armazenamento, ela passa por um processo de secagem. Com isso, pode-se dizer que o armazenamento de soja ocorre, basicamente, em três etapas: limpeza, secagem e armazenagem.

O armazenamento de soja é uma das importantes etapas da pós-colheita, exercendo papel fundamental na agricultura. Os grãos de soja, assim como outros grãos (o milho, o arroz, o algodão etc.) passam pela etapa de armazenagem agrícola, onde eles ficam estocados até o momento ideal de seu consumo ou comercialização.

Em resumo, o armazenamento de soja é a estocagem desses grãos por um determinado período. Essa armazenagem pode ser realizada em diferentes estruturas, como silos bolsa que são necessários ventiladores para resfriamento das cultivares, e por sacarias quando a soja é embalada em sacos e guardada em armazéns até sua distribuição. Este modelo facilita a comercialização dos grãos.

Em seguida, entenda qual é a importância de armazenar a soja de forma adequada.

6.1 Qual é a importância do armazenamento de soja?

O Brasil é líder mundial na produção e na exportação de soja. Se levarmos em conta o quanto de soja produzimos anualmente, o número de estruturas de armazenagem

que temos disponíveis ainda é pequeno. Com isso, vemos que o investimento no armazenamento de soja é fundamental para o país avançar nessa área.

Apesar de, segundo pesquisas, o Brasil ter uma capacidade dinâmica de armazenagem que supre as necessidades nacionais, a quantidade de unidades de armazenamento é muito pequena se comparada a de outros países. Além disso, é preciso investir em novas tecnologias, pois a inovação na armazenagem brasileira ainda recebe pouco investimento governamental.

O investimento de produtores rurais nessa etapa da pós-colheita traz diversos benefícios e é essencial para que o(a) produtor(a) tenha competitividade no mercado. Isso porque uma das principais funções do armazenamento de soja é permitir que os produtores tenham condições de manter seus grãos armazenados de forma saudável até o momento ideal de vendê-los.

Ou seja, a armazenagem da soja permite que os produtores tenham autonomia para estocar o produto por longos períodos, vendendo os grãos apenas no momento mais oportuno. Assim, com a comercialização da soja no momento ideal, o produtor tem maiores ganhos financeiros. Outra vantagem da armazenagem é que o produtor pode plantar uma nova safra enquanto a outra ainda está sendo estocada.

6.2 Benefícios do armazenamento da soja

O armazenamento agrícola está em crescimento no país, o que ocorreu justamente porque os produtores rurais têm percebido a importância dessa etapa da pós-colheita. Conhecendo os desafios que a armazenagem enfrenta no país e avaliando que o armazenamento de soja pode trazer muitas vantagens competitivas, os produtores têm se empenhado cada vez mais nessa área da produção agrícola.

Sem dúvida, a grande vantagem do armazenamento de soja é poder vender o produto no melhor momento possível. Geralmente, isso ocorre no período da entressafra, quando o valor de venda da soja tende a aumentar. Segundo o pesquisador Fernando Rocha, ter um armazém para guardar a produção é um diferencial para qualquer produtor(a), que pode aproveitar janelas estreitas de oportunidade.

No Brasil, é comum que produtores rurais vendam os grãos o mais rápido possível, simplesmente porque não têm onde estocá-los. Mas, o pesquisador do Grupo de

Extensão em Logística Agroindustrial da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (EsaLqLog) diz que quase sempre há ganhos para aqueles que conseguem armazenar os grãos e vendê-los só na entressafra.

Os dados encontrados pela pesquisa, referente a 2019/20, são prova disso. Afinal, o ganho ao vender uma saca de soja na entressafra, no mês de novembro, gerou um lucro de R\$75,38 reais se comparado ao ganho com a venda da saca no período da colheita, no mês de fevereiro.

6.3 Fatores que afetam o armazenamento da soja

Agora que você já sabe quais são os benefícios do armazenamento de soja, é hora de conhecer os principais fatores que afetam essa etapa da pós-colheita:

A) Umidade relativa do ar

A umidade relativa do ar é um fator que afeta a qualidade dos grãos de soja armazenados. A umidade dos grãos fica em equilíbrio quando há uma relação positiva entre a umidade relativa do ar e a temperatura. Mas, se a umidade relativa do ar e a temperatura variarem muito, os grãos podem perder ou ganhar umidade de acordo com a baixa ou alta umidade relativa do ar.

Para realizar o armazenamento de soja da forma adequada, os grãos devem ser mantidos sob condições que evitem o crescimento de microrganismos e insetos. Para isso, o teor de água, a umidade relativa do ar e a temperatura do ambiente devem estar em equilíbrio.

É importante lembrar que uma umidade relativa elevada pode causar o surgimento de fungos que deterioram os grãos de soja, causando diversas perdas aos produtores rurais. Segundo pesquisas realizadas na área, o aumento de 1% do grau de umidade (intervalo de 5 a 14%) reduz a longevidade do grão pela metade (faixa de 0 a 50°C).

B) Temperatura

O controle de temperatura durante o armazenamento de soja é um dos principais fatores para a conservação de grãos. Os sistemas de termometria, que servem para aferir a temperatura dentro dos silos e armazéns, são muito importantes para verificar esse aspecto no armazenamento de soja.

A temperatura e a umidade relativa do ar estão relacionadas, por isso, não é possível estabelecer valores fixos de temperatura adequada para o armazenamento de soja sem considerar as variações climáticas. Mas, é possível dizer que temperaturas muito altas tendem a ser prejudiciais para a soja e quaisquer outros tipos de grãos.

As altas temperaturas no interior dos silos são responsáveis por problemas como a proliferação de pragas e o surgimento da bolsa de calor. Além disso, quando a umidade relativa do ar e a temperatura no silo são ambas altas, surge a condensação, que é, sem dúvida, a principal inimiga da conservação de grãos.

C) Teor de água dos grãos

O teor de umidade presente nos grãos de soja também afeta a sua conservação durante a armazenagem. Grãos muito úmidos podem apodrecer e se deteriorar, contudo, grãos extremamente secos tendem a ser mais leves, apresentando preços menores de venda no momento da pesagem.

Portanto, é importante que durante o armazenamento de soja o teor de água seja ideal. Mas, a umidade de armazenagem da soja depende de vários fatores, como o tempo que se pretende armazenar o grão, a umidade relativa do ar e a temperatura do ambiente em que será armazenada.

Uma tabela da Science of Sensing exemplifica isso, mostrando que as variações climáticas afetam o nível ideal de teor de água da soja. Veja a tabela que relaciona a umidade da soja (%) com a temperatura (°C):

Se você pretende, por exemplo, realizar o armazenamento da soja por um ano, em uma temperatura de 32°C, o ideal é que a umidade do grão permaneça entre 10% e 11%. Agora, se a temperatura for reduzida para 13°C, então a umidade deve ser de 10% a 13%.

Já para uma armazenagem de 180 dias, pesquisadores notaram que é possível armazenar a soja com um teor de água de até 14,8 nas temperaturas de 20 e 30°C. Assim fica evidente que é importante considerar que não existe um valor fixo de teor de água da soja para que o armazenamento seja adequado, devendo ser avaliado cada caso com cuidado.

CONCLUSÃO

A produção de soja no Brasil, essencial para a economia global e nacional, exige uma organização complexa e bem planejada para garantir sua competitividade e sustentabilidade. A soja, uma das maiores fontes de proteína vegetal e óleo, é crucial para a alimentação humana, ração animal e biocombustíveis, o que torna sua produção estratégica não só para o Brasil, mas também para o mercado internacional. Diante disso, a gestão da produção de soja envolve uma combinação de planejamento mercadológico, financeiro, estratégico e técnico, que visa otimizar cada etapa do processo e atender às exigências do mercado.

Em conclusão, a organização da produção de soja no Brasil exige uma gestão integrada e coordenada entre diversos tipos de planejamento, sempre com foco em inovação, sustentabilidade e competitividade. A combinação de uma infraestrutura logística eficiente, o uso de tecnologias avançadas e a adoção de práticas agrícolas sustentáveis são essenciais para garantir que a soja continue a ser uma das principais fontes de receita do Brasil e um pilar da economia mundial. Para isso, os profissionais do setor devem estar atentos às mudanças do mercado e às necessidades ambientais, ajustando suas práticas para assegurar uma produção de soja cada vez mais eficiente e alinhada às exigências globais.

Abreviações

PIB (Produto Interno Bruto)

CTC (Certificação de Trabalhadores Rurais)

SPD (Sistema Plantio Direto)

IDH (Índice de Desenvolvimento Humano)

Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária)

Fetag-rs (Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Rio Grande do Sul)

UBSs (Beneficiamento de Sementes)

EsalqLog (Extensão em Logística Agroindustrial da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz)

REFERÊNCIA

<https://geoinova.com.br/os-desafios-da-producao-de-soja-em-larga-escala>

<https://portaladama.com/guia-cultura-da-soja/#:~:text=A%20Conab%20estimou%20que%20a,com%20138%20milh%C3%B5es%20de%20toneladas>

terramagna.com.br/blog/cadeia-produtiva-da-soja

<https://terramagna.com.br/blog/beneficiamento-de-graos/>

<https://www.agro.bayer.com.br/conteudos/quando-plantar-soja>

<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/soja/producao/manejo-do-solo/sistemas-de-preparo-do-solo>

<https://www.superbac.com.br/blog/ciclo-da-soja/#:~:text=Qual%20o%20tempo%20do%20ciclo,entre%20115%20e%20125%20dias>

blog.aegro.com.br/beneficiamento-de-graos

<https://agriculture.basf.com/br/pt/conteudos/cultivos-e-sementes/soja/beneficiamento-sementes-soja>

<https://www2.unifap.br/editora/files/2020/09/analise-ambiental-e-planejamento-sustentavel.pdf>

.sabiia.cnptia.embrapa.br/sabiia/search

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/104993/1/Indicadores-de-sustentabilidade-da-cadeia-produtiva-da-soja-no-Brasil.pdf>

<https://www.sadsj.org/index.php/revista/article/view/397>

embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/arroz/pre-producao/producao-de-sementes

blog.aegro.com.br/plantacao-de-soja

<https://galpaocentroeste.com.br/blog/metodos-de-semeadura-para-uma-boa-formacao-de-pastagens>

<https://cycloar.ind.br>

<https://agricultura.basf.com>

terramagna.com.br/blog/ciclo-da-soja