

PA
IN
EL

engenharia
arquitetura
agronomia

SOJA: PESQUISA, QUALIDADE E PRODUTIVIDADE

243 mil produtores brasileiros de
olho nas pesquisas agrônômicas que
qualificam a semente e a agricultura no
Brasil

Revista Painel, publicação da Associação
de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de
Ribeirão Preto (AEAARP) desde 1979



ANO XV Nº 332
NOVEMBRO/2022

**PROFISSIONAIS
DO ANO**

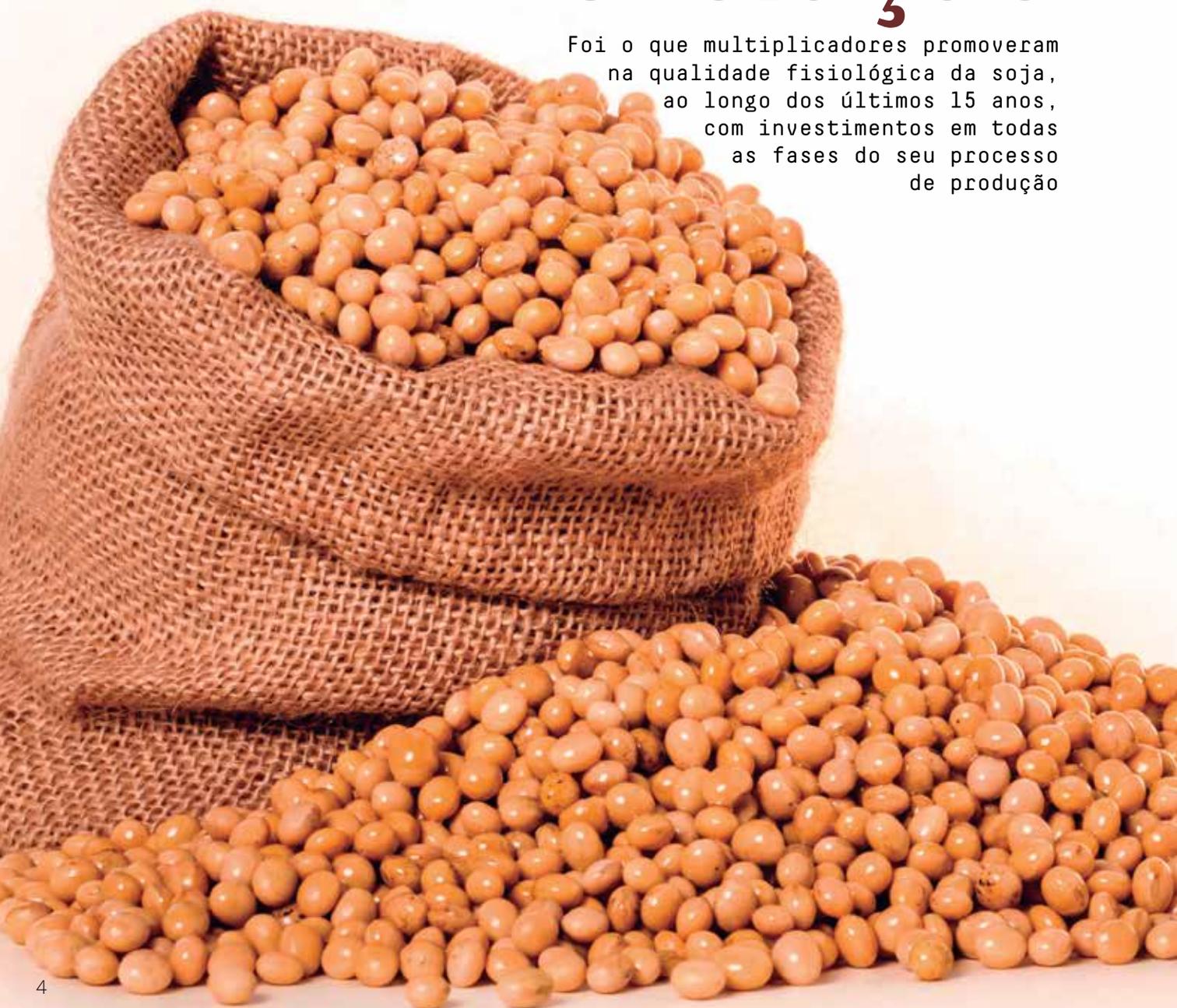
Veja a cobertura da festa

SEMANA TÉCNICA

AEAARP inova no
formato do evento

Um salto de **evolução**

Foi o que multiplicadores promoveram na qualidade fisiológica da soja, ao longo dos últimos 15 anos, com investimentos em todas as fases do seu processo de produção



Maior gerador de divisas para a balança comercial brasileira, o chamado “complexo soja” (engloba grão, farelo e óleo) respondeu, em 2021, por 22,9% das exportações brasileiras, à frente da carne (16,9%) e de produtos florestais (14,1%), segundo dados do Sistema Integrado de Comércio Exterior (Siscomex). As cadeias produtivas ligadas ao grão movimentaram, no mesmo ano, R\$ 580 bilhões, equivalentes a 6,7% do PIB nacional, de acordo com estudo realizado em conjunto pela Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais (Abiove) e Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea) da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq-USP), [veja mais no quadro “A Soja em Números”].

Nenhuma outra atividade econômica gera tanta riqueza para o Brasil, segundo especialistas do Agronegócio. Entre eles está o engenheiro agrônomo João Carlos Braga Barros, que atribui grande parcela desse desempenho a um item essencial da cadeia, mas que sequer aparece como integrante do complexo soja: a semente. “Há 15 anos, o Brasil tinha uma média de produtividade de 2 mil quilos de soja por hectare. Hoje essa média é de 3 mil kg/ha. Isso se deve a um grande salto na evolução da qualidade fisiológica da semente, fruto de melhoramento genético e de manejo, além de muita tecnologia embarcada na produção dessa semente”, afirma.

A qualidade da semente é tão importante para a cadeia produtiva que uma normativa do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) do Governo Federal determina que, para a comercialização de qualquer variedade, sejam atestadas germinação mínima de 80% e pureza de 99%. Segundo João Carlos, antes do último salto de qualidade, estas eram as médias das sementes comercializadas no mercado brasileiro, mas, na última década e meia, as próprias empresas produtoras de sementes – também chamadas multiplicadoras

– elevaram seus padrões internos bem acima desse mínimo exigido [leia mais em “O protagonismo dos multiplicadores”]. “A maioria já está produzindo sementes acima de 90% de germinação, ou seja, de cada 100 grãos, mais de 90 têm que germinar”, afirma ele, que têm contribuído para essa evolução provendo a multiplicadores acesso a biotecnologias que facilitam manejos na produção de sementes, como a

enlist, da qual é líder de licenciamento.

De acordo com o engenheiro agrônomo, os multiplicadores passaram a investir pesado em insumos, técnicas inovadoras de armazenamento e principalmente pesquisas de biotecnologias, pressionados pelo aumento no nível de exigência dos produtores de soja – estes, por sua vez, preocupados em obter taxas de produtividade que lhes permitissem praticar preços competitivos no mercado internacional.

“O próprio mercado exigiu que os fornecedores de semente provessessem um produto de melhor qualidade, porque o negócio de soja se profissionalizou muito nos últimos 30 anos. Tem mais técnicas sendo aplicadas. Subiu a barra de exigência”, comenta João Carlos.

O presidente da Associação dos Produtores de Sementes do Mato Grosso (Aprosmat) – maior produtor de soja entre os estados brasileiros – e multiplicador, Jefferson Aroni confirma o salto de evolução na qualidade fisiológica da soja devido a investimentos feitos nos últimos 15 anos. “Não aconteceu tudo de uma vez. Os processos de produção de semente vêm sendo atualizados ano a ano, com a adoção de melhorias no manejo, novos materiais e tecnologias e investimentos em estrutura”, diz.





A origem da soja no Brasil

A origem da soja remonta há milênios, mas em solo brasileiro os primeiros relatos de seu cultivo datam de 1882, em caráter experimental. O marco do grão na agricultura brasileira se daria só em 1901, quando começaram os cultivos na Estação Agropecuária de Campinas e a distribuição de sementes para produtores paulistas.

Com a intensificação da imigração japonesa ao Brasil, a partir de 1908, a soja começou a ser mais facilmente encontrada por aqui, e em 1914 foi oficialmente introduzida no Rio Grande do Sul, estado com as condições climáticas similares às das regiões onde surgiram os primeiros cultivares, nos Estados Unidos.

Nos anos 1970, a soja já era considerada a principal cultura da agricultura nacional. A ampliação da indústria de óleo e o desenvolvimento de novas tecnologias - entre elas as que desenvolveram cultivares mais adaptados às condições climáticas do restante do país e o sistema de plantio direto - impulsionaram seu cultivo para além do Sul do Brasil.

Com a expansão da cultura para as regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte, ao longo daquela década a área plantada com soja no país passou, de 1,3 milhões de hectares (ha), para 8,8 milhões, segundo dados da Aprosoja Brasil (Associação Brasileira dos Produtores de Soja).

Desde então, os avanços técnicos e tecnológicos só fizeram aumentar a produtividade da sojicultura brasileira. Segundo dados históricos da Conab (Companhia Nacional de Abastecimento), na safra 1976/1977 a produtividade média da soja em território nacional era de aproximadamente 1,75 kg/ha. Hoje ultrapassa 3 ton/ha.

Nos últimos 47 anos, o crescimento da produção de soja no país (cerca de 262 vezes) determinou uma cadeia de mudanças sem precedentes na história da agricultura brasileira. Deve-se à soja grande parte da responsabilidade pela implementação da agricultura comercial no país, a aceleração da mecanização das lavouras, a profissionalização e o incremento do comércio internacional, a interiorização da população (antes excessivamente concentrada no sul, sudeste e litoral nordestino), o impulsionamento e a descentralização da agroindústria nacional, com o patrocínio da expansão da produção de suínos e aves (soja é insumo de rações), e o enriquecimento da dieta alimentar do brasileiro.

ATRIBUTOS DA SEMENTE

Qualidade fisiológica é, ao lado das qualidades genética, físicas e sanitária, um dos atributos da semente responsáveis por determinar seu desempenho agrônomo no campo. A fisiológica é definida por uma combinação de seu percentual de germinação (capacidade de gerar uma nova planta) com seu vigor (potencial de germinar sob ampla diversidade de condições ambientais e climáticas).

De acordo com o engenheiro agrônomo Mario Von Zuben, diretor de relações

institucionais da Abrass (Associação Brasileira dos Produtores de Sementes de Soja), para aferir o percentual de germinação de uma variedade de semente são feitos testes em casas de vegetação ou laboratórios, sob condições controladas. E para saber se manterá essa germinação mesmo exposta a uma série de fatores climáticos e ambientais, são feitos testes de vigor, como o de envelhecimento acelerado, por exemplo. “Eles são conduzidos com o objetivo de garantir que um determinado lote de sementes tenha vigor suficiente para emergir plântulas sadias nas condições da área onde serão plantadas. Porque você pode ter uma área de plantio em condição de estresse hídrico ou estresse de temperatura, por exemplo, que podem causar uma maior dificuldade para a germinação. Então precisa escolher uma variedade que germine mesmo sob tais condições”, explica Mario.

Entre os fatores ambientais e/ou climáticos que podem afetar a qualidade fisiológica da semente no campo estão danos causados por percevejo – ao picá-la, o inseto inocula pela saliva leveduras causadoras de necroses –, umidade (decorrente de chuvas, neblina e orvalho, principalmente associadas a temperaturas elevadas) e mecânicos, geralmente causados por máquinas colhedoras.

Garantir a pureza genética e varietal da semente também é importante porque qualquer mistura de variedades afetaria de forma negativa a produção e o manejo da lavoura de soja, explica ainda Mario Von Zuben.

Por fim, as purezas física e sanitária têm a ver com sementes entregues ao produtor sem acompanhamento de outros materiais, como tocos e torrões de terra, que podem levar vírus, nematóides, bactérias, fungos, entre outros problemas à lavoura.



A importância da sojicultura na economia brasileira

Principal produto da agricultura brasileira desde a década de 1970, em 2021 a soja foi responsável pela quarta posição do Brasil ranking mundial de produção de grãos (inclui arroz, cevada, milho e trigo), com 7,8% do mercado internacional, e pela segunda no de exportação [19%], segundo dados da Secretaria de Inteligência e Relações Estratégicas (Sire) da Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária).

Sua liderança na agricultura brasileira se deve principalmente ao retorno econômico e versatilidade do grão, que pode ser utilizado pela indústria, como fonte de proteína para a criação animal, produção de óleo vegetal ou até mesmo na produção de biocombustíveis.

O Brasil também é um forte exportador de soja [veja quadro "A soja em números"], sendo a China um dos principais destinos do grão. Isso influencia diretamente a economia nacional, já que 1 de cada 4 dólares exportados pelo complexo agroindustrial brasileiro provém da soja, segundo a Embrapa.

Esses, entre outros fatos, fazem a cultura alavancar, junto às demais cadeias do agronegócio, o Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro - na última edição, só o grão alcançou uma participação de 27,4% no PIB, a maior taxa desde 2004.

A cadeia produtiva da soja ainda desempenha um papel social essencial no Brasil. Estima-se que ela reúna atualmente, no país, mais de 243 mil produtores, e um mercado de 1,4 milhões de empregos, de acordo com a Aprosoja Brasil.

OS INVESTIMENTOS

Os investimentos dos multiplicadores visando a melhoria da qualidade fisiológica da semente de soja ocorreram em todas as fases de sua produção, da lavoura ao transporte. "Estamos falando de investimentos desde o início do processo: do plantio de um campo de sementes em área adequada, com condições climáticas, de altitude e temperatura favoráveis, com aplicação de tecnologias inovadoras. Isso passa também pela qualificação das equipes na lavoura", afirma o engenheiro agrônomo e diretor de Relações Institucionais da Abrass, Mario Von Zuben.

Fase seguinte à do manejo da lavoura, a de beneficiamento recebeu investimentos principalmente na montagem de unidades básicas de semente (UBS) - onde são feitas a limpeza, a classificação e o ensacamento - extremamente tecnificadas. "É dado um tratamento industrial seguro às sementes, feito de forma profissional. Então uma parte significativa das sementes produzidas hoje no país chegam ao produtor já tratadas de fábrica, o que inclui aplicação de fungicidas ou inseticidas", informa Mario.

"Também houve mudança na secagem das sementes, com mudança no modelo dos secadores", lembra Jefferson, da Aprosmat. Ele aponta também na troca de colheitadeiras de sementes, com o objetivo de preservar sua pureza física. "A gente tinha uma colheitadeira ainda de cilindro, que quebrava um

pouco mais o grão. Quando foram adquiridas as colheitadeiras axiais, houve uma diminuição significativa na incidência dos chamados danos mecânicos", afirma.

Após o beneficiamento, as sementes podem permanecer com o multiplicador por algum tempo, até ser vendida a um produtor, por isso a estrutura de armazenamento também recebeu melhorias. "Demandou investimentos em unidades equipadas com câmaras climatizadas, uma vez que a temperatura é um dos fatores que mais influenciam a qualidade da semente", informa Mario.

Na última fase, de entrega da semente ao produtor, ainda foi preciso garantir que esse transporte fosse feito de forma adequada, de modo a não comprometer seus níveis de qualidade fisiológica. "A qualificação das equipes vale para todas as fases de produção e venda dessa semente", pontua o diretor da Abrass.

Além de garantir a manutenção das melhores práticas em todas essas fases, os multiplicadores ainda têm tido que lidar, ultimamente, com o interesse de grandes grupos, estrangeiros e nacionais, na aquisição de empresas produtoras já estabelecidas. "Isso indica um grande interesse da indústria nesse mercado. E, obviamente, a entrada de grandes *players* na área de multiplicação de sementes coloca muita pressão em todos aqueles que estão participando desse mercado", declara.

Por tudo isso, Mario pondera que, independentemente do porte da empresa produtora de sementes, todas devem seguir se atualizando do ponto de vista de qualificação técnica, de equipamentos e de toda a sua operação ou será muito difícil se manter no mercado. "Quem ganha com esse cenário é o produtor, que vai sempre adquirir um produto que evolui cada dia mais em nível de qualidade", conclui.

O protagonismo dos multiplicadores

O engenheiro agrônomo João Carlos Braga Barros calcula haver, atualmente, cerca de 400 multiplicadores de sementes de soja no país, mas só 200 fornecem para a maioria dos produtores brasileiros do grão.

Esses multiplicadores têm um papel fundamental na cadeia da sojicultura, diz o engenheiro agrônomo Marcelo Bohnen, em seu artigo 'O protagonismo dos multiplicadores de sementes de soja na liderança do Brasil na produção mundial do grão'. É que, além de produzir, embalar e realizar a venda das sementes ao sojicultor, eles são responsáveis por manter a qualidade das variedades pesquisadas e desenvolvidas por anos com criação de biotecnologias integradas a programas de melhoramento genético.

Eles também entregam, segundo o engenheiro agrônomo, um conjunto de soluções, como genética de alta performance, tratamento de sementes e acesso a novas biotecnologias, "como a *Enlist*, que está revolucionando a agricultura brasileira", escreve. Ainda são responsáveis por ouvir as

necessidades dos agricultores com o objetivo de oferecer variedades mais adequadas a cada lavoura, "já que em um país continental como Brasil cada região tem necessidade de variedades com características específicas".

Resumindo, os multiplicadores são o elo entre a pesquisa e a disponibilização, aos produtores, de novos cultivares com tecnologias inovadoras. Seu trabalho é regido por legislações e normas técnicas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa).

GLOSSÁRIO

Cultivar: designação de determinada forma de uma planta cultivada, correspondendo a um determinado genótipo e fenótipo que foi selecionado e recebeu um nome único e devidamente registrado com base nas suas características produtivas, decorativas ou outras que o tornem interessante para cultivo;

Hilo: Pequena saliência ou depressão na semente;

Organolépticas: propriedades que podem ser facilmente percebidas pelos nossos sentidos: olfato, visão, paladar e tato (cor, brilho, transparência, brilho, textura, odor e sabor);

Plântula: é o embrião vegetal já desenvolvido e ainda encerrado na semente ou também, planta recém-nascida;

Tegumento: casca.

A SOJA EM NÚMERO

SAFRA 2021/22

No Brasil

Produção: 130,2 milhões de toneladas na safra 2021/22

Área plantada: 40,51 milhões de hectares (2021/22)

Produtividade: 3.187 kg/há (2021/22)

FONTE: Consultoria Datagro

SAFRA 2020/21

No mundo*

Produção: 362,947 milhões de toneladas

Área plantada: 127,842 milhões de hectares

No Brasil** (maior produtor mundial do grão)

Produção: 135,409 milhões de toneladas

Área plantada: 38,502 milhões de hectares

Produtividade: 3.517 kg/há

Nos EUA* (segundo produtor mundial do grão)

Produção: 112,549 milhões de toneladas

Área plantada: 33,313 milhões de hectares

Produtividade: 3.379 kg/ha

Consumo interno (processamento) se soja em grão*²: 46,845 milhões de toneladas em 2020
 Exportação de soja em grão*³: 74,1 milhões de toneladas - US\$ 28,561 bilhões (2020).
 Exportação de farelo*³: 16,7 milhões de toneladas - US\$ 5,910 bilhões (2020).
 Exportação de óleo*³: 1,0 milhões de toneladas - US\$ 0,761 bilhão (2020).
 Total exportado*³: US\$ 35,232 bilhões (2020).

FONTES:

* USDA - World Agricultural Supply and Demand Estimates (levantamento de junho/2021)

** Conab - Companhia Nacional de Abastecimento (dados de maio/2021)

*² Abiove - Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais (estimativas de maio/2021)

*³ Agrostat - Estatísticas de Comércio Exterior do Agronegócio Brasileiro (estimativas de maio/2021)