



# *DIACOM*

Diagnóstico Completo da Qualidade  
da Semente de Soja



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA**

Vinculada ao Ministério da Agricultura, Abastecimento e Reforma Agrária

**Centro Nacional de Pesquisa de Soja – CNPSO**

**Londrina, PR**



## **REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**

Presidente Interino: Itamar Augusto Cautiero Franco

Ministro da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária:

Lázaro Ferreira Barbosa



## **EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA**

Presidente: Murilo Xavier Flores

Diretores: Eduardo Paulo de Moraes Sarmento

Manoel Malheiros Tourinho

Ivan Sérgio Freire de Souza

## **CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA – CNPSo**

Chefe: Flávio Moscardi

Chefe Adjunto Técnico: Áureo Francisco Lantmann

Chefe Adjunto Administrativo: Antonio Carlos Roessing

**As informações contidas neste documento somente poderão ser reproduzidas com a autorização expressa do Setor de Editoração do CNPSo.**

ISSN 0100-6703

Outubro, 1992

Circular Técnica Nº 10

# *DIACOM: Diagnóstico Completo da Qualidade da Semente de Soja*

*José de Barros França Neto e Ademir Assis Henning*



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA**

Vinculada ao Ministério da Agricultura, Abastecimento e Reforma Agrária

**Centro Nacional de Pesquisa de Soja – CNPSO**

**Londrina, PR**

**Exemplares desta publicação podem ser solicitados ao:**

**SETOR DE EDITORAÇÃO DO CNPSO**

Rod. João Carlos Strass - Londrina/Warta  
Acesso Orlando Amaral  
Telefone: (0432)20-4166  
Telex: (432) 208 - Fax: (0432) 20-4186  
Caixa Postal, 1061  
86.001-970 - Londrina, PR

Tiragem: 2.000 exemplares

**Comitê de Publicações**

Léo Pires Ferreira (Presidente)  
Álvaro M.R. Almeida  
Carlos Caio Machado  
Gedi Jorge Sfredo  
Milton Kaster  
Paulo Roberto Galerani

**Setor de Editoração**

Responsável: Léo Pires Ferreira  
Digitação: Divina M.F. Boaventura  
Edna Fernandes de Souza  
Composição: Sandra Regina  
Revisão: Sara Piccinini Dotto  
Capa e Arte Final: Danilo Estevão  
Fotomecânica: Hélvio B. Zemuner  
Impressão: Décio de Assis  
Acabamento: Amauri P. de Farias

FRANÇA NETO, J. de B.; HENNING, A.A. Diacom: Diagnóstico Completo da Qualidade da Semente de Soja. Londrina : EMBRAPA-CNPSO, 1992. 22p. (EMBRAPA-CNPSO. Circular Técnica, 10).

1. Soja-Semente-Qualidade. 2. Soja-Semente-Teste-DIACOM. 3. Soja-Semente-Doença-Controle. 4. Soja-Semente-Tratamento.

CDD: 633.3421

## **APRESENTAÇÃO**

No esforço de modernização empreendido pelos diversos segmentos que compõem o negócio agrícola, atualmente, devemos destacar o componente semente. É a parcela na qual é depositado todo o resultado de um conjunto de trabalhos de pesquisa de áreas distintas como melhoramento vegetal, fitopatologia, entomologia, fertilidade e fisiologia. Nada mais lógico, então, que esse componente seja exaustivamente estudado e que seja assegurada qualidade perfeita, através de procedimentos que levem à obtenção de lotes de semente homogêneos e seguros quanto à germinação, à sanidade e ao vigor.

Com esse propósito, o CNPSo, após diversos estudos elaborados por seus pesquisadores, desenvolveu a tecnologia conhecida como DIACOM - Diagnóstico Completo da Qualidade da Semente de Soja. Trata-se de um conjunto de testes que permite conhecer a viabilidade das sementes, indicando ao usuário o estágio de qualidade.

No momento em que as ações de competição estão ocorrendo com maior intensidade e com o objetivo de proporcionar altas qualidades e produtividade para a agricultura nacional, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, através do CNPSo, coloca à disposição de seus clientes esta publicação que, sem dúvida, irá adequar os seus usuários na obtenção de um padrão de alta qualidade da semente de soja.

**Áureo Francisco Lantmann**  
Chefe Adjunto Técnico do CNPSo.

## **AGRADECIMENTOS**

Os autores expressam seus sinceros agradecimentos aos colegas da Área de Sementes do CNPSO, Francisco Carlos Krzyzanowski e Nilton Pereira da Costa, os quais estiveram diretamente empenhados na difusão e nos trabalhos de coordenação dos treinamentos oferecidos sobre o DIACOM. Aos pesquisadores da Área de Fitopatologia, José Tadashi Yorinori, Álvaro Manuel Rodrigues da Almeida, Léo Pires Ferreira e Carlos Caio Machado pelo valioso apoio durante diversos treinamentos.

Ao colega da Área de Economia Rural do CNPSO, Luis Cêzar Guedes, agradecemos pela colaboração dedicada no preparo do item relativo às estimativas dos benefícios advindos com a adoção do DIACOM.

À APASEM, através do colega Eugênio Bohatch, e à CESM/CESSOJA, através de Scyla Cezar Peixoto Filho, demonstramos o nosso reconhecimento pelo grandioso apoio recebido desde as etapas em que o DIACOM era ainda um "embrião". À colega Mirian Theresinha Souza da Eira do LANARV, hoje trabalhando na EMBRAPA-CENARGEN, agradecemos pelo esforço despendido nos trabalhos de normalização e difusão da tecnologia junto ao Ministério da Agricultura e aos Laboratórios Oficiais de Análise de Sementes ao nível nacional. A todos esses colegas dedicamos a presente publicação.

**Os autores**

## **PREFÁCIO**

Os avanços na tecnologia de produção de soja, a disponibilidade e aperfeiçoamento dos fatores de produção, a integração lavoura/agroindústria e a existência de amplo mercado externo e interno para seus subprodutos viabilizaram a rápida expansão da área cultivada desta leguminosa nas regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste e sul do Nordeste, consolidando o país como o segundo produtor e exportador mundial do complexo soja e de seus subprodutos, indispensáveis à alimentação humana e animal.

Por sua vez, a suficiência de sementes de alta qualidade e seu emprego pelos produtores constitui-se num dos principais fatores que viabilizam o aumento da produtividade física da lavoura e seu sucesso econômico.

Um dos avanços significativos neste setor, com impacto direto sobre a oferta de sementes de qualidade e a custos compatíveis, é o Diagnóstico Completo da Qualidade de Semente de Soja - DIACOM, desenvolvido por pesquisadores da EMBRAPA.

Seu emprego pelos produtores de sementes permite uma melhor avaliação do real potencial de germinação das sementes e seu vigor, além de identificar as causas que geram problemas de baixa qualidade e que resultam no descarte de lotes, com deterioração por umidade, danos mecânicos, danos por insetos, problemas de secagem e armazenagem e infecção por fungos.

Desta forma, o teste, além de possibilitar a correção desses problemas, impede que lotes de boa qualidade sejam descartados quando infectados por fungos, o que naturalmente ocorreria se usado apenas o teste tradicional de rolo de papel.

Pelo que foi exposto, esta publicação passa a ser um auxiliar indispensável aos produtores de sementes de soja preocupados com o aperfeiçoamento tecnológico da produção e com a alta qualidade do produto final.

**Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup> Scylla Cezar Peixoto Filho**  
Presidente da CESM/PR

## **SUMÁRIO**

Introdução . . . . .	9
DIACOM e o Tratamento de Sementes . . . . .	15
Procedimentos do DIACOM . . . . .	17
Benefícios Propiciados pelo DIACOM . . . . .	20
Referências Bibliográficas . . . . .	21



# DIACOM: DIAGNÓSTICO COMPLETO DA QUALIDADE DA SEMENTE DE SOJA

*José de Barros França Neto <sup>1</sup>*

*Ademir Assis Henning <sup>1</sup>*

## INTRODUÇÃO

A crescente expansão das fronteiras agrícolas nas regiões Centro, Norte e Nordeste do Brasil e a exigência pelo produtor rural de uma semente de melhor qualidade têm demandado da indústria de sementes o emprego de um sistema de controle de qualidade mais versátil e dinâmico.

No caso da soja, condições climáticas desfavoráveis, como ocorrência de altas temperaturas associadas a chuvas freqüentes durante a fase de pós-maturação/pré-colheita das sementes, podem resultar em problemas de deterioração, que são mais acentuados, principalmente, nas regiões localizadas ao norte do paralelo 24° Sul.

A deterioração das sementes de soja resulta da interação de processos de alterações físicas, fisiológicas e sanitárias. Desse modo, a perfeita avaliação da qualidade só é possível através da atuação conjunta das áreas de Tecnologia e Patologia de Sementes.

Altas temperaturas e elevado teor de umidade, durante as fases de maturação e colheita da semente de soja, podem propiciar aumento da infecção de sementes por fungos, como Phomopsis spp. - anamorfo de Diaporthe spp., e Fusarium spp. (principalmente F. semitectum). Dependendo das condições climáticas, sementes aparentemente sadias podem estar altamente infectadas por tais fungos. Nesse caso, a germinação avaliada pelo teste padrão (rolo de papel toalha a 25°C) pode ser drasticamente reduzida, ao passo que a emergência das plântulas oriundas dessas sementes no teste de solo ou areia não é afetada, se a qualidade fisiológica for boa e as condições forem adequadas para rápidas germinação e emergência.

---

<sup>1</sup> Engº Agrº., Ph.D., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Soja (CNPSo), Caixa Postal 1061, CEP 86001-970, Londrina, PR.

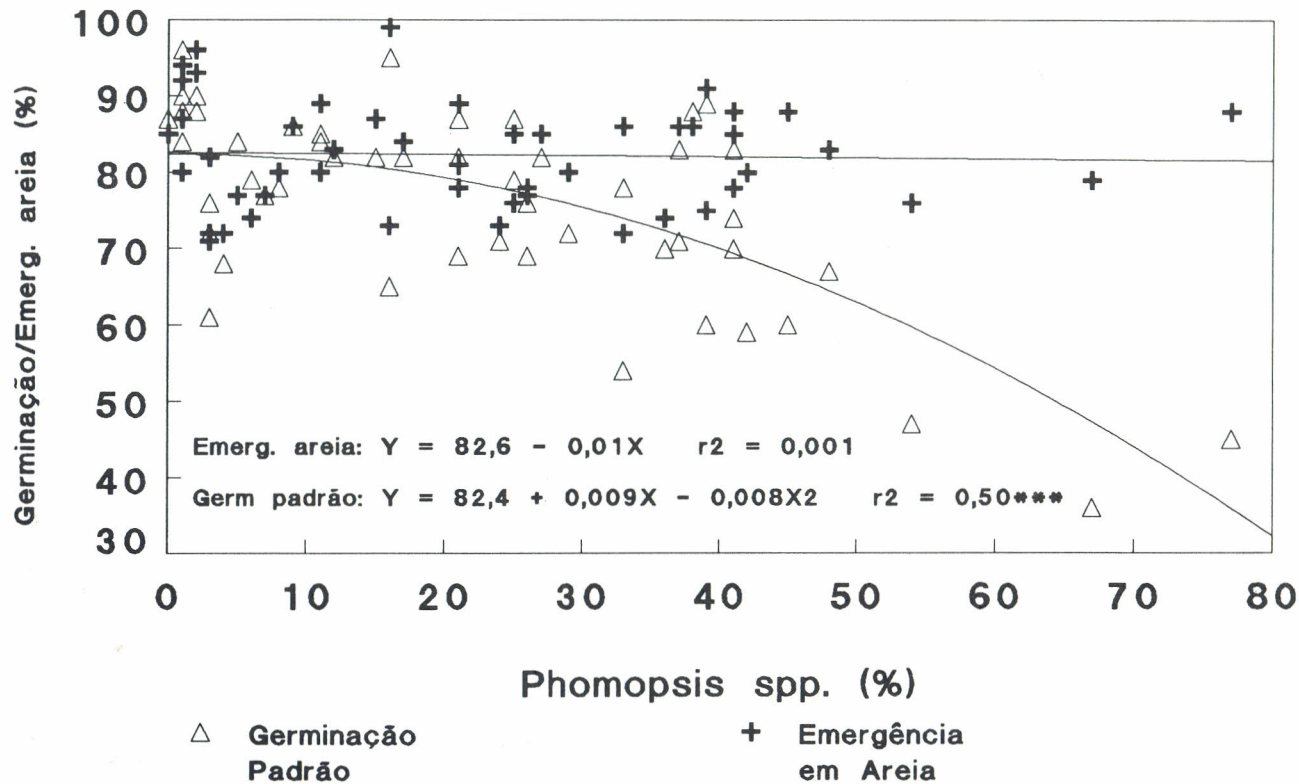
O teste padrão de germinação (rolo-de-papel) prescrito nas Regras para Análise de Sementes - RAS (Brasil 1976), é o teste mais utilizado, pois não apresenta grandes dificuldades para a sua condução e avaliação. No entanto, esse teste não é apropriado para a perfeita avaliação do potencial de germinação de lotes de sementes infectadas com elevados índices de Phomopsis spp. e Fusarium semitectum.

Foi pensando no aperfeiçoamento de um teste mais eficiente que pesquisadores do CNPSo, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, após diversos estudos (Henning & França Neto 1980, 1985; França Neto & Henning 1984; França Neto et al. 1985), desenvolveram a tecnologia conhecida como DIACOM - Diagnóstico Completo da Qualidade da Semente de Soja. Essa tecnologia, além de permitir a perfeita avaliação do potencial de germinação de sementes infectadas ou não por Phomopsis spp., F. semitectum e outros fungos, fornece um diagnóstico das possíveis causas de problemas de baixa qualidade, que resultam no descarte de lotes de sementes de soja. Assim, o DIACOM evita a reprovação de lotes de sementes de soja de boa qualidade, que normalmente seriam descartados se apenas o teste de rolo de papel fosse utilizado.

Para ilustrar o problema, lotes de sementes com altos índices de infecção por aqueles dois patógenos podem apresentar baixa germinação em rolo-de-papel, por exemplo, 60%, mas elevada emergência em solo ou areia de, por exemplo, 90%. Logicamente, um lote nessas condições seria descartado, caso sua germinação fosse avaliada apenas pelo teste padrão de germinação, apesar de sua boa qualidade, conforme determinada pelo teste de areia ou solo. Situações semelhantes são ilustradas na Fig. 1: quanto maior o índice de sementes infectadas por Phomopsis spp. menor a porcentagem de germinação padrão (rolo-de-papel, 25° C), ao passo que a emergência em areia não é afetada pelo fungo. A germinação potencial obtida pelo teste de tetrazólio também não é afetada pela infecção das sementes por fungos (Fig. 2).

O DIACOM consiste na utilização dos testes de tetrazólio, patologia de sementes (método do papel-de-filtro), emergência em areia e germinação em rolo-de-papel. Esse método permite conhecer a viabilidade das sementes sem as interferências do processo de infecção causado por patógenos associados às mesmas.

Henning & França Neto (1980) e França Neto & West (1989) explicam as razões das discrepâncias entre os resultados dos diversos testes. A infecção das sementes de soja por Phomopsis spp. e F. semitectum está condicionada quase que exclusivamente ao tegumento, sendo, em raríssimas



**Fig. 1.** Análise de regressão para germinação padrão (rolo-de-papel, 25°C) e emergência em areia versus incidência de Phomopsis spp. em sementes de 50 amostras de soja. Fonte: França Neto & West (1989).

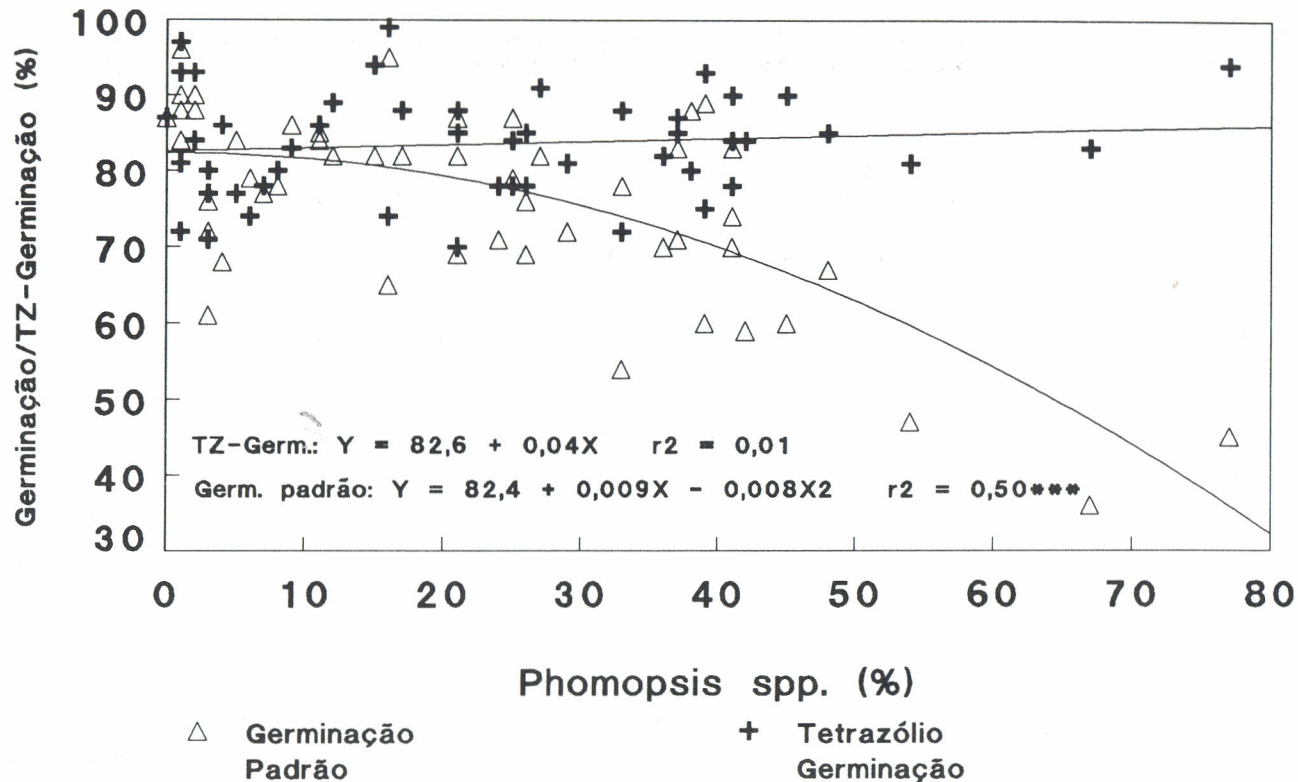
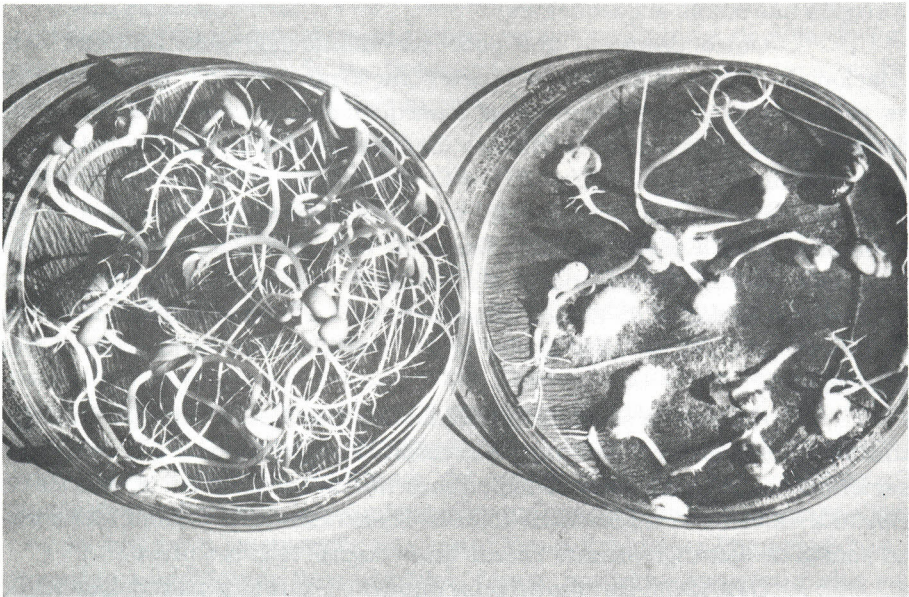


Fig. 2. Análise de regressão para germinação padrão (rolo-de-papel, 25°C) e germinação potencial obtida no teste de tetrazólio versus incidência de Phomopsis spp. em sementes de 50 amostras de soja. Fonte: França Neto & West (1989).

situações, profunda, atingindo os cotilédones ou o eixo embrionário. Isto é devido ao fato de que a infecção das sementes por tais fungos ocorre ao final do ciclo de maturação, principalmente após o ponto de maturação fisiológica (França Neto et al. 1984), resultando, portanto, em infecção superficial, restrita principalmente ao tegumento (Fig. 3). Nesse caso, quando as sementes são germinadas em rolo-de-papel, há constante contato entre o tegumento infectado e os cotilédones e o eixo embrionário, resultando em altos índices de plântulas infectadas e sementes mortas. Entretanto, quando essas mesmas sementes são testadas em solo ou areia, os tegumentos infectados são deixados no substrato durante o processo de emergência e, desse modo, as plântulas escapam dos efeitos deletérios causados pelos tegumentos infectados. Informações adicionais sobre os efeitos de Phomopsis spp. sobre a qualidade da semente de soja foram apresentadas, em detalhe, por Henning & França Neto (1980, 1985), França Neto & Henning (1984), França Neto et al. (1985) e França Neto & West (1989).



**Fig. 3.** Ilustração do teste de "blotter" realizado em sementes de soja infectadas com altos índices de Phomopsis spp. À direita: plântulas infeccionadas provenientes de sementes infectadas pelo fungo, sem a remoção dos tegumentos; à esquerda: plântulas saudáveis provenientes de sementes do mesmo lote, após a remoção dos tegumentos. Fonte: França Neto & West (1989).

Esta metodologia pode ser considerada como um instrumento indispensável no sistema de produção de sementes de soja de alta qualidade. O DIACOM fornece o real potencial de germinação das sementes, bem como o seu índice de vigor, além de identificar as principais causas de baixa qualidade, possibilitando a sua correção. Este método, se adotado no sistema de controle de qualidade, trará resultados significativos aos produtores de sementes de soja.

Através do teste de tetrazólio, segundo metodologia descrita por França Neto et al. (1988), é possível a identificação das causas de baixa qualidade das sementes, como a deterioração por umidade, os danos mecânicos e os danos por percevejos.

A identificação de altos índices de danos por percevejos, por exemplo, um dos problemas de campo facilmente identificável pelo DIACOM, revela que a lavoura recebeu manejo de pragas ineficiente para a produção de semente de alta qualidade. Após a sua constatação, tal problema pode ser corrigido nas safras subseqüentes.

Outro problema que pode ser identificado pelo DIACOM está relacionado com elevados índices de deterioração por umidade. Isso indica que as sementes avaliadas sofreram as conseqüências de condições climáticas desfavoráveis: altos índices de chuva e umidade relativa do ar associados com temperaturas elevadas (acima de 24°C) durante as fases de maturação e colheita. Isto pode indicar que as sementes foram produzidas em locais impróprios para a produção de sementes de boa qualidade, ou as cultivares utilizadas não foram adequadas às melhores épocas de semeadura. O zoneamento ecológico do Estado do Paraná, para a produção de sementes de cultivares precoces de soja (Costa et al. 1987) foi feito com base nessas informações.

A perda de semente devido a danos mecânicos, ou seja, quebras, trincas e abrasões, tem sido uma das mais sérias limitações à obtenção de sementes de alta qualidade. O monitoramento de sua ocorrência, através do DIACOM, durante os processos de colheita e beneficiamento, permite identificar os pontos de estrangulamento nessas fases do processo produtivo.

O DIACOM permite detectar muito mais que as perdas de qualidade de ordem física e fisiológica. O teste de sanidade de sementes (método de papel-de-filtro) possibilita a identificação dos principais fungos associados à semente, permitindo, assim, a indicação correta do seu tratamento com fungicida, quando necessário. Além disso, o recente estabelecimento de padrões

de sanidade para sementes de soja (VII Congresso Brasileiro de Sementes, Campo Grande, MS, setembro/91) exige a realização do teste de sanidade.

O teste de sanidade também permite o monitoramento da qualidade da semente durante o armazenamento, podendo inclusive identificar problemas de secagem. Problemas desta natureza são facilmente detectáveis pelo DIACOM, caso a semente apresente altos índices de deterioração por umidade no teste de tetrazólio e elevados percentuais de infecção por Aspergillus spp. (principalmente A. flavus) e Penicillium spp. Tais fungos, tipicamente de armazenagem, podem comprometer totalmente a qualidade da semente, tornando os lotes inviáveis para a semeadura.

## **DIACOM E O TRATAMENTO DE SEMENTES**

O recente aparecimento do cancro da haste Diaporthe phaseolorum f. sp. meridionalis (Morgan-Jones) no Estado do Paraná (Yorinori 1990) e a sua rápida disseminação para as principais regiões produtoras de soja do País, evidenciou a necessidade do tratamento de sementes como uma prática fundamental, para evitar a disseminação do patógeno.

A eficiência de diversos fungicidas e/ou misturas desses no controle dos principais patógenos da soja é apresentada na Tabela 1. O controle de patógenos transmitidos por sementes de soja, como Cercospora kikuchii (Mats. & Tomoy.) Gardner, C. sojina, Fusarium semitectum (Berk.), Phomopsis spp. (anamorfo de Diaporthe spp.) e Colletotrichum truncatum (Schw.) Andrus & Moore, foi avaliado recentemente (Henning et al. 1991). Excelente controle dos quatro primeiros patógenos foi propiciado pelos fungicidas do grupo dos benzimidazóis. Dentre os produtos testados e hoje recomendados para o tratamento de sementes de soja, apenas o thiabendazol foi eficiente no controle de Phomopsis spp., podendo assim ser considerado opção para o controle do agente do cancro da haste, em sementes. Os fungicidas tradicionalmente conhecidos e que apresentam bom desempenho no campo, quanto à emergência, não controlaram totalmente Phomopsis spp. e Fusarium semitectum. Tais produtos devem, portanto, ser misturados com outros princípios ativos para o controle do agente do cancro da haste, nas sementes, e boa emergência no campo. C. sojina e C. kikuchii, que foram praticamente erradicados pelo thiabendazol, foram também controlados, em grande parte, pela maioria dos fungicidas (Tabela 1).

**TABELA 1. Fungicidas para o tratamento de sementes de soja, doses recomendadas e controle dos principais patógenos. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1992.**

Nome Técnico	Princípio ativo g/100kg de sementes	Controle de Fungos							
		Sementes <sup>2</sup>					Solo <sup>3</sup>		
		Ph.	C.t.	C.k.	C.s.	F.s.	R.s.	Asp.	Pyt.
Captan <sup>2</sup>	150	D	R	R	B	D	+	+	+
Carboxin + thiram (Vitavax-Thiram PM)	75 + 75	R	MB	B	B	R	+	+	+
Thiabendazol (Tecto 100)	20	MB	D	MB	MB	MB	+	+	-
Thiram <sup>4</sup>	210	R	B	B	R	D	+	-	+
Thiabendazol + thiram <sup>5</sup>	17 + 70	MB	B	MB	MB	MB	+	+	+

<sup>1</sup> Adaptado de Henning et al. 1991.

<sup>2</sup> Controle de fitopatógenos determinado em laboratório: Deficiente = D; Regular = R; Bom = B; Muito bom = MB; Phomopsis spp. = Ph.; Colletotrichum truncatum = C.t.; Cercospora kikuchii = C.k.; Cercospora sojina = C.s. e Fusarium semitectum = F.s.

<sup>3</sup> Rhizoctonia solani = R.s.; Aspergillus spp. = Asp. e Pythium = Pyt. Controla (+) e não controla (-). Informações baseadas na literatura.

<sup>4</sup> Existem diferentes produtos comerciais que podem ser empregados desde que seja ajustada a dose do princípio ativo.

<sup>5</sup> Mistura não formulada comercialmente.

Para o controle do C. truncatum, entre os fungicidas atualmente recomendados, a mistura carboxin + thiram apresentou melhor desempenho nos testes realizados *in vitro*, em laboratório. Porém, em casa-de-vegetação, no teste de transmissibilidade (semente-plântula), nenhum dos fungicidas erradicou o fungo. O thiabendazol, que apresenta bom controle dos principais patógenos (C. kikuchii, C. sojina, F. semitectum e Phomopsis spp.), não controlou C. truncatum, razão pela qual se recomenda que o mesmo seja empregado em mistura com thiram, quando a semente apresentar índices



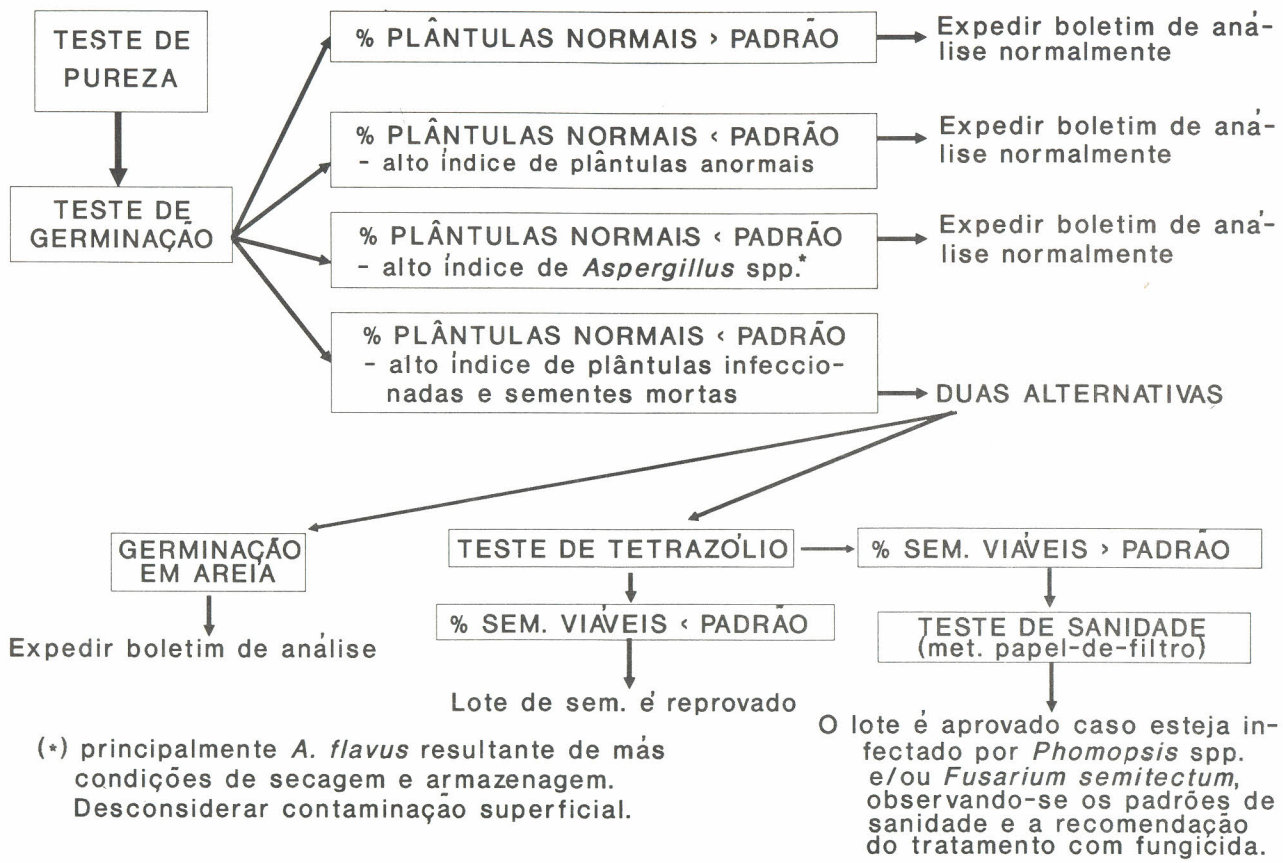
expressivos (> 5%) de C. truncatum. Caso o problema da semente seja especificamente C. truncatum, outros fungicidas poderão ser utilizados (Tabela 1).

## PROCEDIMENTOS DO DIACOM

Os procedimentos para a execução do DIACOM, visando evitar que lotes de sementes com altos índices de infecção por Phomopsis spp. ou Fusarium semitectum, porém de boa qualidade fisiológica, sejam descartados (França Neto et al. 1985), estão resumidos na Fig. 4, e relatados, detalhadamente, a seguir.

Após analisar o resultado do teste padrão de germinação (rolo-de-papel, 25°C), decidir se a amostra de semente será submetida a testes complementares, havendo quatro alternativas para essa decisão.

- a. Porcentagem de plântulas normais superior ao padrão mínimo de germinação estabelecido (ex: no Paraná, o padrão é de 80%): a amostra não necessita de testes complementares. O Boletim de Análise de Sementes é então expedido normalmente.
- b. Porcentagem de plântulas normais inferior ao padrão mínimo, e alto índice de plântulas anormais: nesse caso, verificar se a alta porcentagem de plântulas anormais é a principal causa da baixa germinação. Considerando que, de modo geral, essa anormalidade é causada por danos mecânicos na semente, deterioração por umidade e ataque de percevejos, não são recomendados testes complementares, uma vez que a semente já se encontra em fase de perda de viabilidade. O Boletim de Análise de Sementes é expedido normalmente.
- c. Porcentagem de plântulas normais inferior ao padrão e grande número de sementes mortas contaminadas pelos fungos Aspergillus spp. (principalmente A. flavus) e Penicillium spp.: como esses fungos estão relacionados com severa deterioração da semente, principalmente devido a problemas de secagem ou armazenagem, é desnecessária a realização de testes complementares, pois eles não resultarão em incrementos da porcentagem de germinação, com relação à obtida no teste normal prescrito pelas RAS. O Boletim de Análise de Sementes é expedido normalmente.
- d. Porcentagem de germinação inferior ao padrão e alto índice de plântulas infeccionadas e sementes mortas: esse resultado pode estar relacionado



(\*) principalmente *A. flavus* resultante de más condições de secagem e armazenagem. Desconsiderar contaminação superficial.

Fig. 4. Procedimentos para a execução do DIACOM para a análise de viabilidade de sementes de soja. Fonte: França Neto et al. (1985).

diretamente à presença de fungos na semente, que estariam reduzindo seu poder germinativo. A partir desta constatação, um dos dois procedimentos pode ser adotado:

- d.1. germinação em substrato de areia: em geral, esse teste apresenta resultado bastante similar ao obtido em solo, uma vez que o principal fungo que causa problemas na semente de soja é Phomopsis spp. (principalmente Phomopsis sojae). O fungo está normalmente confinado ao tegumento da semente e durante a germinação, os cotilédones deixam o tegumento infectado no solo, escapando ao patógeno. O resultado deve ser expresso no Boletim de Análise, constando a observação "teste de germinação realizado em substrato de areia";
- d.2. diagnóstico completo da qualidade da semente de soja - DIACOM: primeiramente fazer o teste de tetrazólio, comparando o resultado da germinação potencial com o obtido no teste padrão de germinação, tendo, então, duas situações:
  - d.2.1. quando a porcentagem de sementes viáveis da amostra, pelo teste de tetrazólio, for igual ou pouco superior à porcentagem de plântulas normais obtidas no teste de germinação, o resultado do teste de tetrazólio deve ser ignorado e o Boletim de Análise de Sementes é expedido contendo apenas o resultado do teste padrão de germinação;
  - d.2.2. se a porcentagem de sementes viáveis da amostra for superior ao resultado do teste de germinação, atingindo o padrão mínimo estabelecido, é possível que a presença de fungos esteja interferindo nos resultados do teste padrão de germinação. Nesse caso, identificar esses patógenos, através do teste de sanidade ("blotter"). Mesmo sendo constatada alta incidência de Phomopsis spp. (P. sojae), o lote pode ser aprovado se for feito o tratamento com fungicida (Tabela 1). Ressalta-se que, como até o momento não é possível a perfeita diferenciação entre o Phomopsis causador da seca da haste e da vagem e o Phomopsis do cancro da haste em testes de rotina no laboratório, deve-se observar a recomendação do tratamento de sementes com fungicida adequado, para evitar a disseminação desses patógenos pelas sementes.

Os resultados dos testes de sanidade e tetrazólio devem ser informados em Boletim Complementar.

## **BENEFÍCIOS PROPICIADOS PELO DIACOM**

A adoção do DIACOM representa um benefício econômico potencial para a indústria de sementes de soja que pode variar entre 25 e 50 milhões de dólares por ano, dependendo das condições climáticas durante as fases de maturação e colheita.

Além desses retornos econômicos diretos, o DIACOM possibilita a implantação de um sistema refinado de controle de qualidade, que permite a elucidação das causas dos problemas de qualidade das sementes, bem como a adoção de medidas corretivas para os mesmos. Isso resultará na produção de sementes de alta qualidade, o que atenderá à demanda, cada vez maior, de um mercado competitivo e exigente por qualidade, principalmente após o advento do MERCOSUL.

O produtor de sementes, ao adotar o DIACOM, é beneficiado também pelo fato de que este método de análise pode ser realizado ao nível de campo, no momento anterior ao início do processo de colheita. Com tal procedimento, é possível evitar o envio de um produto com qualidade inadequada à unidade de beneficiamento de sementes, desse modo não incorrendo em despesas desnecessárias com transporte, secagem, beneficiamento, embalagem e armazenagem. Tais despesas representariam um elevado custo financeiro ao produtor, reduzindo ainda mais os seus ganhos.

Outro aspecto que não pode ser desconsiderado a respeito dos benefícios proporcionados pelo DIACOM diz respeito à quantidade ofertada da semente. No momento em que o mercado se depara com uma redução de 15% a 30% na oferta de sementes, ocorre uma significativa elevação do preço do produto com influência automática nos custos de produção de grãos. Desse modo, o DIACOM, quando comparado ao método tradicional de análise, ao evitar o descarte de sementes de boa qualidade, contribui para a menor flutuação da quantidade ofertada de semente de soja, dando maior estabilidade ao mercado, a partir de estimativas de área cultivada.

Além disso, o DIACOM, fornecendo informações sobre a qualidade sanitária da semente de soja, possibilita a escolha do fungicida mais adequado

para o tratamento da semente e evitando a disseminação de patógenos transmitidos por sementes.

O CNPSo está empenhado em repassar esta tecnologia aos laboratórios brasileiros. Assim, os pesquisadores da Área de Sementes já ministraram 27 cursos de Tetrazólio e Patologia de Sementes, tendo sido treinados, aproximadamente, 600 profissionais brasileiros e estrangeiros, envolvidos nas áreas de produção, análise, extensão, ensino e pesquisa em sementes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Produção Vegetal. **Regras para Análise de Sementes**. Brasília, 1976. 178p.
- COSTA, N.P.; FRANÇA NETO, J.B.; PEREIRA, L.A.G.; HENNING, A.A. Avaliação da qualidade da semente de soja produzida no estado do Paraná. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.22, p.1157-1165, 1987.
- FRANÇA NETO, J.B.; HENNING, A.A. **Qualidades fisiológica e sanitária de sementes de soja**. Londrina : EMBRAPA-CNPSo, 1984. 39p. (EMBRAPA-CNPSo. Circular Técnica, 9).
- FRANÇA NETO, J.B.; COSTA, N.P.; HENNING, A.A.; ALMEIDA, A.M.R.; BARRETO, J.N. Efeito da aplicação de fungicidas foliares sobre a maturação fisiológica de sementes de soja. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 3., Campinas, 1984. **Anais**. Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1984. p.1034-1055.
- FRANÇA NETO, J.B.; HENNING, A.A.; EIRA, M.T.S. Implantação dos testes de sanidade como rotina em laboratórios de análise de sementes. **Revista Brasileira de Sementes**, v.7, nº 1, p. 213-220, 1985.
- FRANÇA NETO, J.B.; PEREIRA, L.A.G.; COSTA, N.P.; KRZYZANOWSKI, F.C. **Metodologia do teste de tetrazólio em sementes de soja**. Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1988. 43p. (EMBRAPA-CNPSo. Documentos, 32).
- FRANÇA NETO, J.B.; WEST, S.H. Problems in evaluating viability of soybean seed infected with Phomopsis spp.. **Journal of Seed Technology**, v. 13, p. 122-135, 1989.
- HENNING, A.A.; FRANÇA NETO, J.B. Problemas na avaliação da germinação de sementes de soja com alta incidência de Phomopsis sp. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 2, nº 5, p. 9-22, 1980.

HENNING, A.A. & FRANÇA NETO, J.B. Effects of Phomopsis sp. on soybean seed quality in Brazil. In: KULIK, M.M. ed. CONFERENCE ON THE Diaporthe/Phomopsis DISEASE COMPLEX OF SOYBEAN, 1., 1984, Fort Walton Beach. Proceedings... Springfield: USDA-ARS/National Technical Information Service, 1985. p. 66-67.

HENNING, A.A.; KRZYZANOWSKI, F.C.; FRANÇA NETO, J.B.; YORINORI, J.T. **Tratamento de sementes de soja com fungicidas.** Londrina : EMBRAPA-CNPSo, 1991. 4p. (EMBRAPA-CNPSo. Comunicado Técnico, 49).

YORINORI, J.T. **O cancro da haste da soja.** Londrina : EMBRAPA-CNPSo. 1990. 7p. (EMBRAPA-CNPSo. Comunicado Técnico, 44).

**Impresso pelo Setor de Editoração do  
Centro Nacional de Pesquisa de Soja.  
Rod. Carlos João Strass (Londrina/Warta)  
Acesso Orlando Amaral  
Fone: (0432) 20.4166 – Telex (432) 208  
Caixa Postal, 1061 – 86.001-970 – Londrina, PR**



Tiragem: 2.000 exemplares