



# COMUNICADO TÉCNICO

Nº 46, agosto/90, p.1-4.

## SEMENTES ENRUGADAS: NOVO PROBLEMA DA SOJA

*José de Barros França Neto<sup>1</sup>  
Francisco Carlos Krzyzanowski<sup>1</sup>*

O desenvolvimento da lavoura de soja no ano agrícola 1989/90, em algumas regiões dos estados do Paraná, Mato Grosso do Sul e São Paulo (Fig.1), foi prejudicado pelo excesso de chuva na fase de crescimento das plantas, do final de dezembro a meados de janeiro. Como resultado houve desenvolvimento de um sistema radicular pouco profundo, expondo as plantas a estresse de deficiência hídrica no período de veranico que ocorreu logo após, do final de janeiro a início de março. Este período coincide com o enchimento de grãos e o início da maturação das sementes. Como consequência, tem sido observada acentuada redução no rendimento, em virtude da formação de sementes menores, as quais são mais leves e, dependendo da cultivar, enrugadas e deformadas (Fig.2). Este último sintoma pode ser confundido, em exame superficial, com danos por percevejo, os quais também resultam em sementes deformadas e enrugadas.

Quanto ao aspecto de qualidade, as sementes menores não apresentam sérias limitações, ficando circunstanciadas a uma potencial redução do vigor, devido ao menor acúmulo de reservas, o que logicamente exigirá do produtor cuidados especiais durante a semeadura, quanto à profundidade e à disponibilidade hídrica do solo. Entretanto, as sementes enrugadas são consequência de uma alteração fisiológica, resultando em material de baixa qualidade quanto à germinação e ao vigor.

O enrugamento que vem sendo observado nas sementes de algumas cultivares, como Bragg, é resultante do processo de enchimento de grãos e maturação em períodos de temperaturas elevadas, associadas com déficits hídricos. Temperatura acima de 32°C, por um período de duas horas, é suficiente para ativar o sistema de proteção das sementes de soja contra o excesso de calor. Tal sistema protetor é responsável pela produção de proteínas especializadas, chamadas proteínas de choque térmico, as quais protegem as sementes em condições de altas temperaturas. A ausência dessas proteínas protetoras, em determinadas cultivares, como a Bragg, resulta na formação de sementes enrugadas e de baixa qualidade, conforme ilustrado pelo teste de tetrazólio na Fig. 3.

A presença de sementes enrugadas acima de 20 % pode causar redução substancial na germinação e no vigor do lote de sementes, conforme ilustrado na Tabela 1. Além disso, a presença de altos índices de sementes enrugadas pode ocasionar perdas de até 10% no rendimento da soja (Tabela 1). A estas perdas não estão incluídas as relativas ao fator seca, e que, se computadas em conjunto com as perdas por enrugamento, podem resultar em redução do rendimento superior a 25%.

Como tal situação se constitui de interação da cultivar com condições climáticas adversas, as alternativas disponíveis para evitar o problema são: a) produção de sementes em regiões onde os veranicos associados com altas temperaturas ocorrentes nos meses de janeiro a março não sejam tão acentuados; e b) utilização de cultivares que sintetizem proteínas de choque térmico. Como esta última alternativa está em fase de pesquisa pelo Centro Nacional de Pesquisa de Soja, a indicação de cultivares com esta característica está atualmente limitada a observações preliminares de campo.

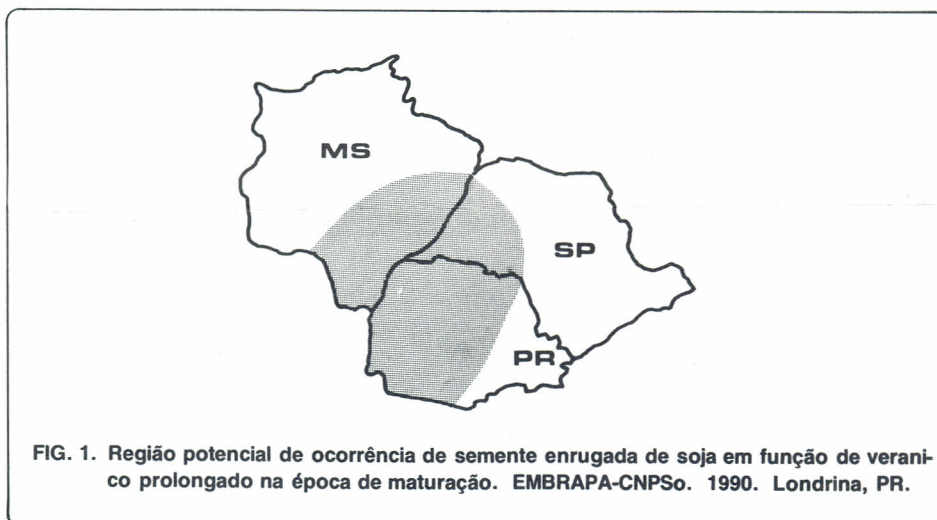
<sup>1</sup> Engº Agrº, Ph.D, Pesquisador em Tecnologia de Sementes da EMBRAPA-CNPSO, Caixa Postal, 1061, 86001, Londrina, Pr.

Além disso, um aspecto oposto à situação relatada anteriormente, ou seja, ocorrência de chuvas esparsas nas fases de maturação e colheita, tem contribuído para o decréscimo da qualidade de sementes de cultivares de soja de ciclos médio e tardio. Como resultado, têm havido sérios danos conhecidos de deterioração por umidade, os quais, à semelhança do dano descrito anteriormente, podem produzir sementes enrugadas na região oposta ao hilo (Fig.4), apresentando tecidos deteriorados ou mortos, que são também responsáveis por séria redução de germinação e vigor. (Fig.5)

**Tabela 1. Índice de germinação potencial e vigor obtidos através do teste de tetrazólio, peso de 100 sementes e redução relativa do rendimento da soja, cultivar Forrest, em função de diferentes índices de enrugamento devido a altas temperaturas associadas a déficit hídrico. EMBRAPA-CNPSo, 1990.**

Semente Enrugada (%)	Tetrazólio		Peso de 100 sementes (g)	Redução relativa de rendimento (%)
	Germinação (%)	Vigor (%)		
0	90,3	81,3	13,56	0,0
20	81,7	73,0	13,36	1,5
40	75,0	63,7	12,76	7,4
60	67,3	57,7	12,43	8,3
80	62,0	49,0	12,42	8,4
100	51,7	40,0	12,20	10,0

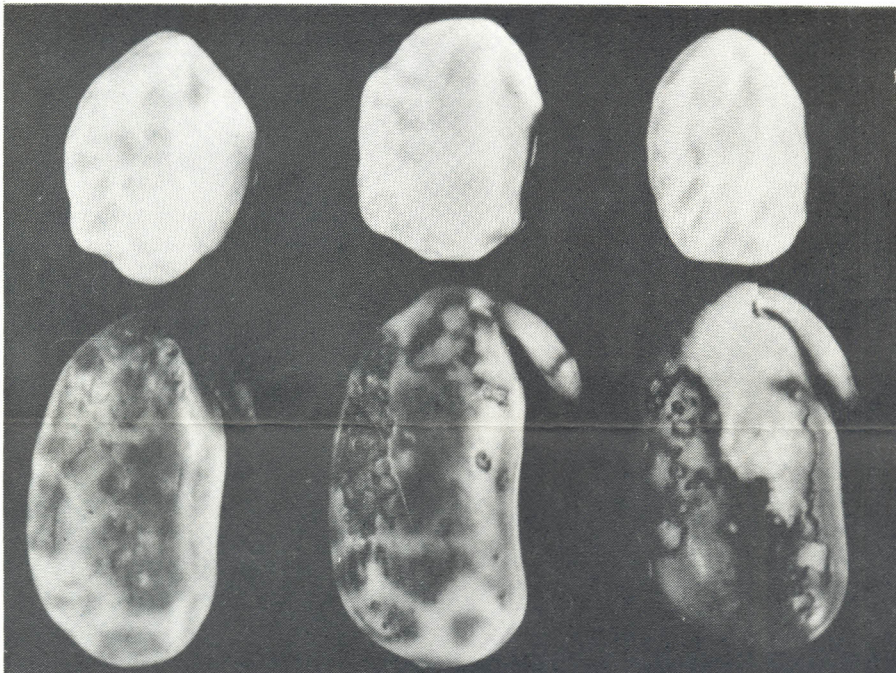
Fonte: França Neto e West (1990), dados não publicados.





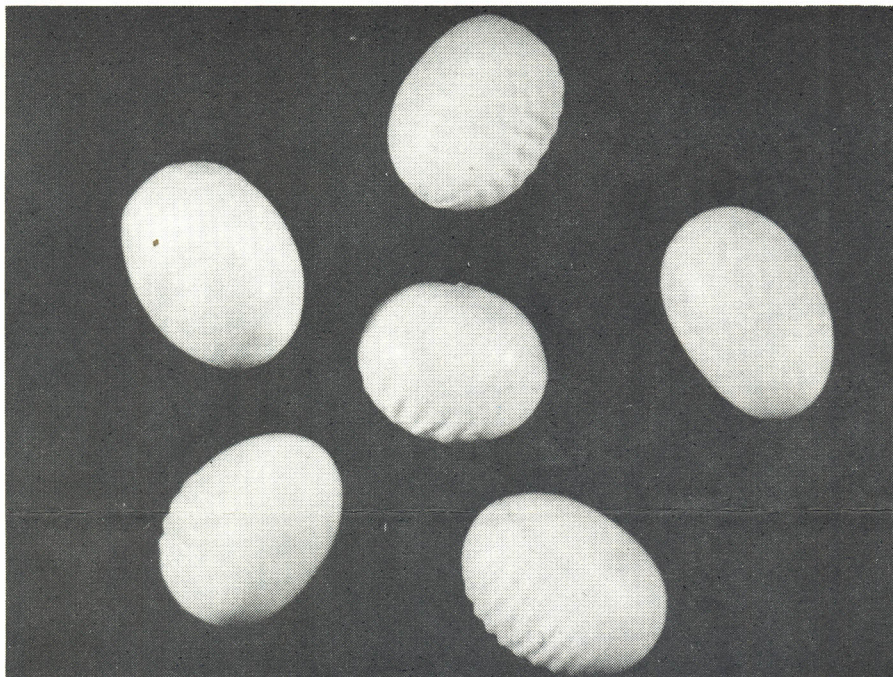


**FIG. 2.** Sementes de soja enrugadas devido a estresses hídrico e térmico durante a fase de enchimento de grãos. (Foto: José de Barros França Neto)

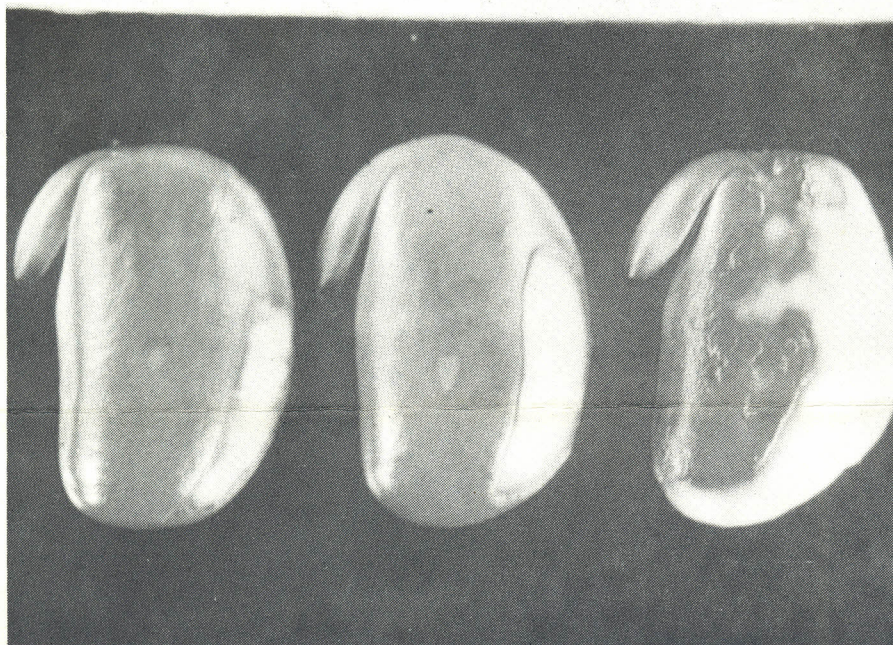


**FIG. 3.** Sementes de soja coloridas pelo tetrazólio mostrando sintomas de lesões causadas por enrugamento; tecidos brancos identificam tecidos mortos (Foto: José de Barros França Neto)





**FIG. 4. Sementes de soja enrugadas devido à deterioração por umidade.  
(Foto: José de Barros França Neto)**



**FIG. 5. Sementes de soja coloridas pelo tetrazólio mostrando sintomas de deterioração por umidade; tecidos brancos identificam tecidos mortos. (Foto: José de Barros França Neto)**