

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE QUATORZE CULTIVARES DE SOJA (*Glycine max* (L.) Merrill)^{1/}

Roberval Dalton Vieira ^{2/}
Tuneo Sedyama ^{3/}
Roberto Ferreira da Silva ^{3/}
Carlos Siguelyuki Sedyama ^{3/}
José Tarcísio Lima Thiébaut ^{4/}

1. INTRODUÇÃO

Dentre os diversos problemas que ocorrem com a sojicultura, o uso de sementes com baixo vigor e germinação chega a destacar-se, ocasionando grandes prejuízos.

SEDIYAMA *et alii* (10), em estudo feito em 53 campos de soja, no Triângulo Mineiro e no Alto Paranaíba, verificaram que o uso de sementes de baixo poder germinativo era um dos fatores responsáveis pela desuniformidade de 49% das lavouras.

^{1/} Parte da tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, pelo primeiro autor, como uma das exigências para obtenção do grau de «Magister Scientiae» em Fitotecnia.

Recebido para publicação em 30-5-1983.

^{2/} Departamento de Agricultura e Horticultura da UNESP — Campus de Ilha Solteira, Av. Brasil Centro, 56 15.378 Ilha Solteira, SP.

^{3/} Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa. 36570 Viçosa, MG.

^{4/} Departamento de Matemática da Universidade Federal de Viçosa. 36570 Viçosa, MG.

Até há pouco, no melhoramento genético de plantas, preocupava-se mais com o aumento da produtividade, dando-se menor importância a outras características desejáveis, como a qualidade fisiológica das sementes.

Trabalhos realizados em Goiás, por COSTA (3, 4), e em Minas Gerais, por SEDIYAMA *et alii* (8), SEDIYAMA (7) e CARRARO *et alii* (2), mostraram que cultivares diversos têm tido comportamento diferente, com relação à qualidade da semente. Nesses estudos, foi evidenciado que o 'IAC-2' e o 'UFV-1' apresentam sementes de qualidade superior à dos cultivares 'Mineira', 'UFV-2' e 'Santa Rosa'.

Para avaliar a qualidade fisiológica das sementes, utilizam-se métodos tradicionais e métodos ainda em estudo, como fizeram VIEIRA *et alii* (12), que empregaram a embebição das sementes em água durante diferentes períodos.

Sendo assim, fez-se este estudo, com o objetivo de avaliar a qualidade fisiológica de sementes de quatorze cultivares de soja, colhidas na semana seguinte ao estágio R8 (5), por meio da avaliação da qualidade visual, brilho, incidência de rachaduras e enrugamento do tegumento no campo, embebição em água, índice de resistência ao enrugamento, densidade, vigor e germinação das sementes.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento, na fase de campo, foi instalado e conduzido durante o ano agrícola de 1979/80, conforme as exigências da cultura (11).

Os dados climáticos, precipitação pluvial, médias das temperaturas máximas e mínimas e umidade relativa do ar, às nove e às quinze horas, referentes ao período das colheitas encontram-se no Quadro 1.

QUADRO 1 - Dados de precipitação pluvial total no período - colheitas. 1/

Período/mês/ano	Precipitação (mm)
15-20/março/80	0,0
21-31/março/80	1,3
1º-10/abril/80	20,0
11-20/abril/80	33,5
21-30/abril/80	1,7
1º-10/maio /80	40,1

1/ Precipitação = total por período.

Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados, com 14 tratamentos (cultivares: 'Andrews', 'Cristalina', 'Flórida', 'Hardee', 'IAC-2', 'IAC-4', 'IAC-5', 'IAC-7', 'Mandarin', 'Mineira', 'Santa Rosa', 'UFV-1', 'UFV-2' e 'UFV-3') e três repetições. As parcelas constituíram-se de 4 linhas de 3 m de comprimento, espaçadas de 0,7 m. Como área útil, tomaram-se 2 m das duas linhas centrais, descartando-se 0,50 m de cada uma das extremidades.

As plantas foram colhidas manualmente, na semana seguinte ao estágio de desenvolvimento R8 (95% de vagens maduras) (5), e trilhadas com trilhadeira de plantas de parcelas experimentais. As sementes foram armazenadas em câmara seca, depois de eliminadas as impurezas e as sementes excessivamente pequenas ou quebradas.

Determinou-se a densidade de 100 sementes com a utilização de proveta graduada, de 50 ml, que continha 25 ml de água desmineralizada. Colocaram-se na proveta cem sementes de peso conhecido. Em seguida, fez-se a leitura do sistema, visando à obtenção do volume das sementes. A densidade, d , foi calculada pela divisão do peso de 100 sementes pelo seu volume (g/ml). A qualidade visual e o brilho do tegumento das sementes foram avaliados no volume total das sementes de cada parcela, atribuindo-se notas de 1 a 5 (1=muito ruim e 5=muito boa) à qualidade (1=muito opaco e 5=muito brilhante) e ao brilho. Em amostras de 200 sementes, determinaram-se as percentagens de sementes com rachadura e enrugamento do tegumento no campo e com danos causados por percevejos. Pelo teste-padrão de germinação (TPG) e pelo teste de envelhecimento precoce (EP), avaliaram-se o vigor e a germinação das sementes. Considerou-se vigor a primeira contagem de plântulas normais, pelo TPG, e o total de plantas, pelo EP (1).

No teste de embebição em água utilizaram-se três amostras de 100 sementes de cada parcela original do campo, uma para cada período, ou seja, 6, 12 e 24 horas de embebição. As amostras foram individualmente colocadas em placas de Petri, com 9 cm de diâmetro, as quais continham 60 ml de água desmineralizada. Sempre que necessário, completou-se o nível de água na placa, mantendo-o constante. De 30 de agosto a 6 de setembro de 1980, período de realização do teste, a temperatura máxima média no laboratório foi de 24,3°C e a mínima de 17,3°C. Determinou-se o peso inicial (PI) antes do início do teste e o peso final (PF) logo após o respectivo período de embebição. Para a determinação do PF, eliminou-se a água da placa. As sementes foram enxugadas, colocadas em prato plástico forrado com papel mata-borrão e transferidas, a seguir, para outro prato, com as mesmas características, onde foram deixadas até que perdessem o brilho causado pelo filme de umidade externa ao tegumento, quando se fez a pesagem. A percentagem de embebição (%E), em relação ao peso inicial da amostra, foi calculada pela fórmula

$$\%E = \frac{PF - PI}{PI} \times 100$$

Na amostra utilizada na embebição por seis horas, contou-se o número de sementes sem enrugamento, a intervalos de 5 minutos, até 45 minutos após o início do teste. Com esses dados determinou-se o índice de resistência ao enrugamento (IRE), pela fórmula

$$IRE: (\sum N_i t_i) / \sum t_i$$

em que

N_i = número de sementes sem enrugamento até o instante t_i e

t_i = tempo de embebição, em minutos, até a contagem i .

Para as análises estatísticas, os dados, em percentagem, passaram por transformação angular, e o IRE foi transformado em raiz quadrada.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se variação do peso de 100 sementes, densidade, qualidade e brilho do tegumento, fato atribuído às características inerentes a cada cultivar (Quadro 2).

As condições de pluviosidade durante o período de colheita (Quadro 1) podem ter influenciado negativamente alguns cultivares, já que, durante esse tempo, ocorreram dois picos de chuva, que atingiram, basicamente, os cultivares 'Andrews', 'IAC-4', 'IAC-5', 'Mineira', 'Santa Rosa', de ciclo médio, 'Cristalina', 'IAC-7' e 'UFV-1', tardios. Considerando que, no campo, atingido o peso máximo de matéria seca, as sementes começam a perder a qualidade, essas chuvas podem ter acelerado o grau de deterioração.

Os cultivares 'Flórida', 'Mandarim', 'IAC-5', 'Hardee' e 'UFV-1' apresentaram os maiores valores de peso de 100 sementes. Desses cultivares, somente o 'IAC-5' não apresentou a maior densidade, mas, sim, um dos menores valores (1,16), o que indica ser ele produtor de sementes grandes e de baixa densidade.

Os cultivares 'Cristalina', 'IAC-2', 'Santa Rosa' e 'UFV-1' obtiveram as maiores notas de qualidade e brilho. Entretanto, como também observou COSTA (4), nem sempre tegumento de menor brilho significa cultivar com semente de baixa qualidade. Foi o caso, por exemplo, do 'IAC-7', que, apesar do pouco brilho (1,63), isto é, tegumento opaco, apresentou boa qualidade de semente (4,53) (Quadro 2).

Verificou-se grande variação na percentagem de rachaduras e enrugamento do tegumento no campo entre os cultivares (Quadro 3). O cultivar 'Hardee', normalmente de baixa qualidade (9), apresentou a maior percentagem de rachaduras. Por outro lado, outros cultivares, também de baixa qualidade de semente, como 'Flórida', 'Mineira' e 'UFV-2', apresentaram pequena percentagem de rachaduras. Os de alta qualidade, como 'Mandarim', 'Cristalina', 'IAC-2', 'IAC-6' e 'UFV-1' (9), de modo geral, apresentaram baixa percentagem de rachaduras (Quadro 3).

Em termos de enrugamento do tegumento, verificou-se alta incidência nos cultivares de baixa qualidade, 'Flórida', 'Mineira' e 'Hardee', excetuando 'Mandarim', que, mesmo produzindo sementes de alta qualidade, apresentou alta incidência de enrugamento no campo (Quadro 3).

Os dados sobre danos por percevejos não são muitos claros, visto que tanto cultivares precoces, como 'Flórida' (12,2%), e tardios, como 'IAC-5' (19,81%), 'UFV-3' (8,9%) e 'Cristalina' (8,02%), apresentaram alta incidência de danos causados por esse tipo de inseto. A menor incidência ocorreu no cultivar 'Andrews' (0,97%), com ciclo de 135 dias, e a maior no 'IAC-5' (19,8%), mais tardio, com ciclo de 146 dias. Normalmente, lavouras mais tardias apresentam maior incidência de danos por percevejos.

Quanto à percentagem de germinação e vigor, verificou-se, também, grande variação de resultados entre os cultivares (Quadro 4), o que mostra a diferença de qualidade de semente que há entre eles. Esses dados confirmam as diferenças existentes entre cultivares, quanto à qualidade das sementes, obtidas por COSTA (3, 4), em Goiás, e por SEDIYAMA *et alii* (8) e SEDIYAMA (7), em Minas Gerais.

Pelo teste-padrão de germinação (TPG), tanto a germinação quanto o vigor apresentaram valores acima do mínimo desejável, 80% e 70%, respectivamente, como preconizaram SEDIYAMA *et alii* (8) e CARRARO *et alii* (2), exceto o cultivar 'Mineira', que apresentou 62,86% e 73,05%, para vigor e germinação, respectivamente.

Por outro lado, os dados de vigor, pelo teste de envelhecimento precoce (EP), foram todos abaixo do desejável (70%): o menor valor foi o do cultivar 'Flórida' (5,16%) e o maior o do 'IAC-2' (69,00%).

QUADRO 2 - Médias de peso de 100 sementes, densidade da semente, qualidade visual e brilho do tegumento de quatro ze cultivares de soja. Viçosa, MG, 1979/80^{1/}

Cultivar	Peso de 100 sementes (g)	Densidade da semente (g/ml)	Qualidade visual (Notas 1-5) 2/	Brilho (Notas 1-5) 3/
'Andrews'	12,15 cde	1,21 abc	4,30 ab	4,27 bc
'Cristalina'	12,53 bcde	1,23 ab	4,37 ab	4,67 a
'Flórida'	15,73 a	1,25 a	3,57 cd	3,70 e
'Hardee'	14,17 abc	1,23 ab	3,17 d	2,67 f
'IAC-2'	12,88 bc	1,18 bcd	4,43 ab	4,43 abc
'IAC-4'	12,43 cde	1,19 abcd	4,53 ab	1,67 h
'IAC-5'	14,25 abc	1,16 cd	3,10 d	3,00 f
'IAC-7'	10,50 e	1,18 bcd	4,53 ab	1,63 h
'Mandarin'	14,70 ab	1,21 abc	4,70 a	4,63 ab
'Mineira'	12,83 bc	1,20 abcd	4,30 ab	3,70 e
'Santa Rosa'	12,75 bcd	1,21 abc	4,20 ab	4,10 cd
'UFV-1'	13,62 abc	1,19 abcd	4,40 ab	4,43 abc
'UFV-2'	10,62 de	1,14 d	4,40 ab	2,10 g
'UFV-3'	12,58 bcde	1,20 abcd	4,00 bc	3,87 de
C.V. (%)	5,62	1,86	4,69	3,50

1/ Em cada coluna, as médias seguidas da mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

2/ 1 - muito ruim; 5 - muito boa.

3/ 1 - muito opaca; 5 - muito brilhante.

QUADRO 3 - Médias de percentagem de rachaduras e de enrugamento do tegumento, no campo, de danos por percevejos e do ciclo de quatorze cultivares de soja^{1/}. Viçosa, MG, 1979/80

CULTIVAR	Rachadura (%)	Enrugamento (%)	Danos por percevejos (%)	Ciclo (dias)
'Andrews'	3,07 bcd	3,72 cd	0,97 b	135 f
'Cristalina'	2,86 bcd	1,31 d	8,02 ab	158 a
'Flórida'	0,81 d	34,45 a	12,20 ab	113 h
'Hardee'	13,83 a	22,90 ab	6,20 ab	129 g
'IAC-2'	1,43 cd	1,91 cd	4,70 ab	149 c
'IAC-4'	2,15 cd	4,71 cd	3,31 b	137 ef
'IAC-5'	8,20 ab	6,93 cd	19,81 a	146 c
'IAC-7'	2,07 cd	0,57 d	5,55 ab	153 b
'Mandarin'	1,31 cd	10,60 bc	4,30 ab	128 g
'Mineira'	3,74 bcd	11,20 bc	6,38 ab	136 ef
'Santa Rosa'	3,00 bcd	5,17 cd	3,53 b	136 ef
'UFV-1'	1,86 cd	1,97 cd	6,66 ab	155 ab
'UFV-2'	6,00 abc	5,10 cd	2,66 b	139 e
'UFV-3'	5,40 bc	2,65 cd	8,90 ab	140 d
C.V. (%)	25,23	26,96	35,05	0,81

^{1/} Em cada coluna, as médias seguidas da mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

QUADRO 4 - Médias de vigor, pela primeira contagem e pelo envelhecimento precoce (EP), e percentagem de germinação, pelo teste-padrão de germinação. Viçosa, MG, 1979/80^{1/}

Cultivar	Teste-padrão de germinação		Vigor (EP) (%)
	Vigor (%)	Germinação (%)	
'Andrews'	90,43 abc	94,72 abcd	34,60 bcd
'Cristalina'	93,66 a	97,37 a	46,80 abc
'Flórida'	78,05 cde	86,12 defg	15,00 de
'Hardee'	76,00 de	83,34 fg	5,16 e
'IAC-2'	91,19 ab	96,82 ab	45,00 abc
'IAC-4'	83,15 abcd	91,95 abcdef	69,00 a
'IAC-5'	78,10 cde	84,75 efg	27,80 cd
'IAC-7'	92,84 a	97,24 ab	59,15 ab
'Mandarin'	86,84 e	93,96 abcde	51,80 abc
'Mineira'	62,86 e	73,05 g	15,30 de
'Santa Rosa'	89,33 abc	95,95 abc	40,10 bc
'UFV-1'	84,42 abcd	91,35 abcdef	45,10 abc
'UFV-2'	80,10 bcd	88,94 cdef	40,00 bc
'UFV-3'	79,92 bcd	89,20 bcdef	54,00 ab
C.V. (%)	5,14	4,44	13,45

^{1/} Em cada coluna, as médias seguidas da mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Como afirmam PANIZZI *et alii* (6), a incidência de percevejos reduz a qualidade da semente. Em razão disso, a qualidade das sementes do 'IAC-5' deveria ser ainda pior, por causa da alta incidência das sementes danificadas por percevejos.

Os dados de embebição de semente dos diferentes cultivares (Quadro 5) não foram conclusivos, como observaram VIEIRA *et alii* (12), que trabalharam com sementes de 'UFV-1', colhidas em 15 épocas, a partir do estágio de desenvolvimento R8.

Esperava-se que a embebição por 6 horas fosse menor nas sementes de boa qualidade e maior nas piores. Isso porque VIEIRA *et alii* (12) observaram que, nesse período, as sementes de melhor qualidade embebem menos que as de baixa qualidade. Porém, 'Flórida', conhecido como de semente de má qualidade, apresentou a menor embebição, sem, no entanto, apresentar o maior IRE, cujos maiores valores foram apresentados por IAC-2 (17,22), 'Cristalina' (15,68) e 'Mandarim' (15,60), todos de semente de boa qualidade.

O cultivar 'UFV-1', de boa qualidade, apresentou o maior valor de embebição durante 6 h (105,78), associado a baixo IER (0,41), contradizendo dados obtidos com outros cultivares de boa qualidade, quando se observaram altos valores de IRE e baixa embebição em 6 horas.

Com 24 h, 'Andrews', 'IAC-5', 'Mineira', 'Santa Rosa', 'UFV-1' e 'UFV-2' apresentaram os maiores valores de embebição, não diferindo uns dos outros. É estranho o fato de os cultivares 'Mineira' e 'UFV-2' estarem nesse grupo, porque, em razão de apresentarem pior qualidade de sementes, esperava-se deles menor embebição em 24 h.

4. RESUMO E CONCLUSÕES

No ano agrícola de 1979/80, conduziu-se, em Viçosa, MG, experimento para estudar a qualidade fisiológica de sementes de quatorze cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merrill), colhidas na semana seguinte ao estágio de desenvolvimento R8 (95% de vagens maduras). Avaliaram-se o peso de 100 sementes, a densidade, a qualidade, o brilho, a rachadura e o enrugamento do tegumento no campo, os danos por percevejos, o vigor (primeira contagem do teste-padrão de germinação e envelhecimento precoce), a germinação, a percentagem de embebição em 6, 12 e 24 horas e o índice de resistência ao enrugamento.

Os cultivares apresentaram variabilidade fisiológica, e 'IAC-4', 'IAC-7', 'Mandarim', 'UFV-3', 'Cristalina', 'IAC-2' e 'UFV-1' foram os que produziram sementes de melhor qualidade.

O teste de embebição em água e o índice de resistência ao enrugamento não foram eficazes para diferenciar genótipos com superior qualidade fisiológica de semente.

O peso de 100 grãos e a densidade das sementes dos cultivares variaram, sem, no entanto, se relacionarem com a qualidade fisiológica das sementes.

5. SUMMARY

During the crop year of 1979/80, an experiment was carried out at Viçosa, Minas Gerais, to study the physiological quality of seeds of 14 soybean cultivars, harvested one week after the R₈ stage (95% of mature pods). The following characteristics were evaluated: eight of 100 seeds, density, quality, brilliance, cracking and seed coat shrinking in the field, damage by stink bugs, vigor (first counting of the standard germination test and accelerated aging test), germination, imbibition percentage at 6, 12 and 24 hours, and resistance index to seed coat shrinking.

QUADRO 5 - Médias do teste de embebição das sementes de quatorze cultivares de soja, Viçosa, MG, 1979/80^{1/}

Cultivar	Teste de embebição			IRE
	6 h	12 h	24 h	
'Andrews'	104,46 a	131,06 ab	136,76 abc	0,04 f
'Cristalina'	94,05 abc	119,65 def	127,15 efg	15,68 ab
'Flórída'	75,79 d	118,20 ef	134,84 bcd	9,61 abc
'Hardee'	100,41 a	125,69 abcd	135,10 bcd	1,69 def
'IAC-2'	92,88 abc	123,95 bcde	129,71 def	3,69 cde
'IAC-4'	87,00 bcd	124,48 abcde	135,57 abc	17,22 a
'IAC-5'	99,51 ab	127,81 abc	135,91 abc	1,14 def
'IAC-7'	92,78 abc	119,74 def	125,06 fg	5,95 bcd
'Mandarin'	84,37 cd	115,92 f	123,69 g	15,60 ab
'Mineira'	97,40 abc	131,36 a	141,04 a	4,24 cde
'Santa Rosa'	103,23 a	128,88 abc	138,61 ab	0,01 f
'UFV-1'	105,78 a	128,03 abc	135,49 abc	0,41 ef
'UFV-2'	97,60 abc	128,82 abc	136,82 abc	5,34 cd
'UFV-3'	94,32 abc	123,06 cde	131,40 cde	4,37 cde
G.V.	4,66	1,91	1,42	25,94

^{1/} Em cada coluna, as médias seguidas da mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

It was concluded that:

The cultivars differed in their physiological behavior; the cultivars 'IAC-4', 'IAC-7', 'Mandarin', 'UFV-3', 'Cristalina', 'IAC-2', and 'UFV-1' having better seed quality.

The imbibition of water test and the index of resistance to seed coat shrinking were not effective to detect genotypes with superior physiological quality.

The weight of 100 seeds and density varied among the cultivars, but were not related to physiological seed quality.

6. LITERATURA CITADA

1. BRASIL. Ministério da Agricultura. *Regras para análise de sementes*. s.l. AGIPLAN, 1976. 188 p.
2. CARRARO, I.M.; SEDIYAMA, T.; THIÉBAUT, J.T.L.; REIS, M.S. & SILVA, R.F. da. Desempenho das sementes em condições de campo, correção de «stand» e correlações entre algumas características das sementes de soja (*Glycine max* (L.) Merrill). *Rev. Ceres*, 27(154):652-661, 1980.
3. COSTA, A.V. Estudo sobre o efeito do retardamento da colheita de soja. In: *Soja-Resultados experimentais em algumas regiões do Estado de Goiás — Ano Agrícola 1973/74*. Goiânia, EMGOPA, 1975. p. 33-37 (Boletim Técnico, 1).
4. COSTA, A.V. Retardamento da colheita após a maturação e seu efeito sobre a qualidade da semente e emergência de plântulas de 18 cultivares e linhagens de soja. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 1, Londrina, 1978, *Anais...* Londrina, EMBRAPA/CNPSo, v.2. 1979. p. 293-308.
5. FEHR, W.R. & CAVINESS, C.E. *Stages of soybean development*. Iowa State University, Cooperative Extension Service/Ames, 1979. 11 p. (Special Report 80).
6. PANIZZI, A.R.; CORRÊA, B.S.; GAZZONI, D.L.; OLIVEIRA, E. B. de.; NEWMAN, G.G. & TURNIPSEED, S.G. *Insetos da soja no Brasil*. Londrina, EMBRAPA/CNPSo, 1977. 20 p. (Boletim Técnico, 1).
7. SEDIYAMA, T. *Influência da época de semeadura e do retardamento da colheita sobre a qualidade das sementes e outras características agrônômicas de duas variedades de soja (Glycine max (L.) Merrill)*. Viçosa, Imprensa Universitária da UFV, 1979. 121 p. (Tese de Mestrado).
8. SEDIYAMA, C.S.; VIEIRA, C.; SEDIYAMA, T.; CARDOSO, A.A. & ESTEVÃO, M.M. Influência do retardamento da colheita sobre a deiscência das vagens e sobre a qualidade e poder germinativo das sementes de soja. *Experientiae*, 14(5):117-141, 1972.
9. SEDIYAMA, T.; DESTRO, D.; SEDIYAMA, C.S.; TRAGNAGO, J.L.; CARRARO, I. M. & COSTA, A.V. *Caracterização de cultivares de soja*. Viçosa, Imprensa Universitária da UFV. 1981. 81 p. (Boletim Técnico, 120).
10. SEDIYAMA, T.; ARANTES, N.E.; REIS, M.S. & DHINGRA, O.D. Estudo das condições agrônômicas das lavouras de soja do Triângulo Mineiro e Alto Pa-

ranafba, Minas Gerais, 1977/78. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 1, Londrina, *Anais*. . . . Londrina, EMBRAPA/CPNSo, v.l. 1979. p. 341-350.

11. SEDIYAMA, T. & REIS, M.S. *Cultura da Soja em Minas Gerais; instruções práticas*. Viçosa, Imprensa Universitária da UFV. 1979. 16 p. (Boletim de Extensão, 19).
12. VIEIRA, R.D.; SEDIYAMA, T.; SILVA, R.F. da; SEDIYAMA, C.S.; THIÉBAUT, J.T.L. & XIMENES, P.A. Estudo da qualidade fisiológica de sementes de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) cultivar UFV-1, em quinze épocas de colheita. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 2, Brasília, 1981, *Anais*. . . , EMBRAPA/CNPSO/CPAC. (no prelo).