

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**  
**FACULDADE DE AGRONOMIA ELISEU MACIEL**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E**  
**TECNOLOGIA DE SEMENTES**

**INFLUÊNCIA DO TAMANHO DA SEMENTE DE SOJA NA QUALIDADE**  
**FISIOLÓGICA**

**SERGIO MOACIR DALLA COSTA**  
(Engº. Agrônomo)

**PELOTAS**  
**RIO GRANDE DO SUL – BRASIL**  
**DEZEMBRO DE 2006**

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**  
**FACULDADE DE AGRONOMIA ELISEU MACIEL**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E**  
**TECNOLOGIA DE SEMENTES**

**INFLUÊNCIA DO TAMANHO DA SEMENTE DE SOJA NA QUALIDADE**  
**FISIOLÓGICA**

**SERGIO MOACIR DALLA COSTA**  
(Engº. Agrônomo)

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Pelotas, sob a orientação do Prof. Luis Osmar Braga Schuch, como parte das exigências do programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, para a obtenção do título de Mestre Profissional.

**PELOTAS**  
**RIO GRANDE DO SUL – BRASIL**  
**DEZEMBRO DE 2006**

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus por nos iluminar, nos dar saúde em todos os momentos.

A minha esposa e aos meus pais pelo apoio em todos os momentos de minha vida.

A Coopavel pela oportunidade de participação e conclusão neste curso de mestrado.

Aos colegas da Unidade de Beneficiamento de Sementes da Coopavel pelo auxílio das informações.

Ao professor Luis Osmar Braga Schuch pela orientação e colaboração na melhoria do trabalho.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>3</b>
2.1 Padronização da nomenclatura do tamanho das sementes, após classificação por tamanho.....	3
2.2 Tamanho da semente de soja e seus efeitos sobre a qualidade fisiológica .....	4
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>6</b>
3.1 Teste de germinação .....	6
3.2 Teste de envelhecimento acelerado .....	6
3.3 Teste de emergência de plântulas no campo.....	7
3.4 Peso de mil sementes .....	7
3.5 Teste de distribuição de sementes quanto ao tamanho .....	7
3.6 Delineamento experimental .....	7
<b>4. RESULTADO E DISCUSSÃO.....</b>	<b>8</b>
4.1 Distribuição de sementes quanto o tamanho .....	8
4.2 Peso de mil sementes .....	9
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>12</b>
<b><u>6. CONCLUSÃO.....</u></b>	<b>13</b>
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>14</b>

## RELAÇÃO DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Distribuição percentual de sementes de dois cultivares de soja (CD 202 e CD 215), em função do tamanho da peneira. ....	9
---	---

## RELAÇÃO DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Peso de mil sementes de soja (g) dos cultivares CD 202 e CD 215 em função do tamanho, Cascavel, Pr - 2004. ....	10
---	----

<b>Tabela 2</b> - Germinação (%), envelhecimento acelerado (%) e emergência em campo (%) em função do tamanho das sementes (médias de dois cultivares), Cascavel, PR - 2004. ....	11
---	----

<b>Tabela 3</b> - Germinação (%), envelhecimento acelerado (%) e emergência em campo (%) de dois cultivares de soja (médias de quatro tamanhos de sementes), Cascavel, PR - 2004. ....	11
--	----

# **INFLUÊNCIAS DO TAMANHO DA SEMENTE DE SOJA NA QUALIDADE FISIOLÓGICA**

**AUTOR:** Sergio Moacir Dalla Costa

**ORIENTADOR:** Prof. Dr. Luis Osmar Braga Schuch

**RESUMO** - A soja (*Glycine max* L. Merrill) atualmente, no Brasil, é a espécie com maior extensão de cultivo, tendo relevante importância econômica no país. Assim, torna-se fundamental o conhecimento de todos os fatores que envolvem o processo germinativo da semente de soja, visando maior sucesso econômico desde a semeadura. O uso de procedimentos eficientes para avaliação da qualidade fisiológica é fundamental em programas de controle de qualidade. O presente trabalho teve por objetivo avaliar a qualidade fisiológica de sementes de soja classificadas em diferentes tamanhos, a distribuição de sementes quanto ao tamanho e o peso de mil sementes. Para avaliação da qualidade foram realizados os testes de germinação, envelhecimento acelerado e emergência de plantas no campo. A pesquisa foi conduzida no município de Cascavel, Paraná nos anos de 2004/2005 na Coopavel Cooperativa Agroindustrial com sementes de soja das cultivares CD 202 e CD 215, classificadas em quatro tamanhos de sementes (5,5; 6,0; 6,5; e 7,0 mm). O delineamento experimental utilizado foi o de blocos inteiramente casualizado. Não observou-se efeito do tamanho de sementes sobre a qualidade fisiológica das sementes nos dois cultivares. Os lotes do cultivar CD 215 apresentaram qualidade fisiológica superior aos lotes do cultivar CD 202. Palavras chaves: Largura, classificação de sementes, controle de qualidade, *Glycine max*

## **INFLUENCES OF SIZE OS SOYBEAN SEED IN THE PHYSIOLOGICAL QUALITY**

**AUTHOR:** Sergio Moacir Dalla Costa

**ADVISER:** Prof. Dr. Luis Osmar Braga Schuch

**ABSTRACT** - The soybean (*Glycine max* L. Merrill) nowadays, in Brazil, is the species with biggest extension of cultivation and with a relevant economic importance in the country. So, it becomes fundamental to know all of factors that involve the germinative process of soybean seed, aiming a higher economic success since the sowing. The use of efficient procedures to evaluate the physiologic quality is fundamental in control programs of quality. The present work had the objective of evaluate the physiological quality of soybean seeds, classified in different sizes, the distribution of seeds about the size and wheight of a thousand of seeds. To evaluate the quality, germination tests, accelerated aging tests and emergency test of plants in the field was realized. The search was realized in Cascavel, Paraná State in the 2004/2005 years at Coopavel Cooperativa Agroindustrial with soybean seeds from CD 202 e CD 215 cultivars, classified in four sizes of seeds (5,5; 6,0; 6,5 and 7,0mm). The experimental lineation used was the blocks entire casualized. It was not observed the effect of the sizes of seeds in the physiological quality of seeds in the two cultivars. The parcel of CD 215 cultivar presented superior physiological quality than the cultivar parcels of CD 202.

**Key words:** breadth, seed classification, physiological quality, *Glycine max*.

## 1. INTRODUÇÃO

A soja constitui, na atualidade a grande cultura do agronegócio nacional. Poucas lavouras, e em raras circunstâncias nos últimos anos, viveram momentos tão favoráveis como os que tem ocorrido com essa leguminosa. Basta conferir os números do mercado para descobrir que a demanda mundial raramente justifica uma corrida às lavouras.

Segundo levantamento da CONAB (2006), o Brasil acaba de sair de uma safra de 23,301 milhões de ha, tendo colhido 51,451 milhões de toneladas de soja em 2005. O país ano a ano supera seus índices de produtividade, o que comprova a eficiência das tecnologias aplicadas pelo produtor. Por extensão, reafirma também a pronta e ofensiva ação da pesquisa, que consegue soluções ágeis para a problemática que o campo vê surgir.

Com a globalização da economia estão ocorrendo profundas mudanças na agricultura e muitas destas mudanças estão ocorrendo também nas empresas produtoras de sementes, as quais estão cientes de que os produtores exigem cada vez mais, e por isso, está havendo a necessidade de tornarem-se altamente competitivas e eficientes.

A semente deixou de ser um insumo barato e passando a ter um custo mais elevado, devido à agregação de valores, transformando-se no principal veículo de transferência das novas tecnologias para o agricultor, o qual exige alta qualidade das sementes.

Os cultivares de soja estão exigindo estande mais uniforme, com melhor distribuição de maneira que cada planta tenha condições de maximizar a utilização dos nutrientes e absorção de água do solo bem como a interceptar a radiação solar de forma eficiente para expressar a máxima capacidade produtiva. Atender esta demanda necessita no momento da semeadura, tamanho uniforme de sementes, fato que envolve qualidade, e adequada regulação da semeadora, assim como, tratamentos culturais adequados.

A qualidade das sementes tem sido atribuída a sua pureza física, elevando potencial genético, alta germinação e vigor, ausência de danos mecânicos, boa sanidade e uniformidade de tamanho LIMA (1997). Este último é um atributo importante no aspecto visual para a comercialização e essencial para regulação das semeadoras, que permitirão a emergência de estandes ajustados e, em muitos casos, economia de sementes por unidade de área.

A classificação de sementes de soja por tamanho vem sendo adotada pela maioria das empresas produtoras de sementes e esta classificação pode variar segundo PESKE e BAUDET (2003), de 5,0 a 7,5 mm. com intervalos regulares de 0,5 mm. Deve-se ressaltar que



a denominação de semente classificada por peneira refere-se às sementes retidas na peneira indicada e que tenham, obrigatoriamente, passado pela perfuração imediatamente superior.

Com objetivo de avaliar a relação do tamanho da semente de soja com sua qualidade fisiológica, este trabalho foi realizado.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Padronização da nomenclatura do tamanho das sementes, após classificação por tamanho.

Conforme recomendação técnica oficial da pesquisa (EMBRAPA, 2003), a nomenclatura deverá ter padrão nacional, conforme proposta formulada pela CESSOJA/PR e APASEM a qual constará na sacaria e na nota fiscal de venda:

- ? Pzero – semente não classificada por tamanho;
- ? P4,5; P,4,75; P5,0; P5,25; P5,5; P5,75; P6,0; P6,25; P6,5; P6,75; P7,0.

Será observado um intervalo máximo de 1,0 mm entre tais classes; por exemplo: 5,5 significa que as sementes possuem diâmetro entre 5,5 e 6,5 mm, ou seja, tal classificação foi realizada com peneira com orifícios redondos, com as sementes passando pela peneira 6,5 mm e ficando retida sobre a peneira 5,5 mm.

Há possibilidade de classificar sementes de soja em categorias de tamanho, de acordo com o preconizado pela tecnologia de sementes, sem que ocorram reduções significativas na sua qualidade fisiológica e física. A classificação de sementes de soja em categoria de tamanho, resulta num incremento de precisão de semeadura obtido com semeadoras que utilizam mecanismo de distribuição de sementes do tipo carretel dentado. O sistema de distribuição de discos tem maior precisão de semeadura quando comparado com o carretel dentado, independentemente da classificação ou não das sementes em classes de tamanho, segundo KRZYZANOWSKI et. al. (1991).

A classificação de sementes de soja por tamanho é recomendada para atingir melhor uniformidade de distribuição de sementes pelas semeaduras e maior uniformidade de distribuição de plantas no campo, segundo SMITH e CAMPER (1970).

As sementes de soja com maior potencial fisiológico estariam comprometidas dentro dos limites  $M \pm \frac{2}{64}$ ” ( $M \pm 0,8$  mm) sendo M a largura ou a espessura média das sementes que compõem o lote, segundo WETZEL (1978). Esse fato é extremamente importante, permitido direcionar a classificação pelo tamanho, durante o beneficiamento, prática utilizada pela maioria das empresas produtoras de sementes de soja, no Brasil. Essa iniciativa favorece significativamente a precisão de semeadura (KRZYZANOWSKI et.al, 1991).

## 2.2 Tamanho da semente de soja e seus efeitos sobre a qualidade fisiológica

Um campo de produção de sementes de soja produz sementes de diferentes tamanhos, distribuídos segundo uma curva de distribuição normal, (MARCOS FILHO, 1986). Essa variabilidade existente no tamanho da semente de soja é mais acentuada entre cultivares, porém a variabilidade dentro do cultivar somada à influência do local e ano de produção tem merecido atenção de produtores e tecnologistas de sementes.

Ao avaliar o desempenho de plantas e sementes de soja após a classificação das sementes por tamanho e densidade, SILVA FILHO (1994) verificou que a separação das mesmas em classes de largura uniformiza o tamanho, melhora os atributos físicos e permite obtenção de diferentes classes quanto ao peso de mil sementes.

Admitindo-se que genótipos com sementes de diferentes tamanhos apresentem uma mesma taxa de crescimento relativo, sementes de maior massa podem propiciar maior crescimento e produtividade (WHITE & GONZÁLEZ, 1990). Sementes de maior tamanho geralmente possuem melhor qualidade fisiológica, o que pode ser vantajoso sob condições de estresse hídrico ou de sombreamento (WHITE & GONZÁLEZ, 1990).

Apesar de evidências indicarem que sementes pequenas de soja apresentam redução na emergência e originam plantas de menor altura, a superioridade das sementes grandes no rendimento de grãos não foi suficientemente comprovada (LIMA & CARMONA, 1999).

Estudos conduzidos por AGUIAR (1974), WETZEL (1975), e POSSAMAI (1976), mostraram que num lote as sementes incluídas na faixa de tamanho médio não diferem significativamente entre si e apresentam qualidade superior ou semelhante as pertencentes as demais classes de tamanho.

Ao avaliarem a resposta do tamanho da semente de soja sobre a emergência e o rendimento no campo, trabalhando com quatro cultivares e três classes de tamanho de sementes, JOHSON & LUEDDERS (1974), verificaram que a semeadura realizada com sementes das três classes de tamanho não apresentaram diferenças significativas no rendimento.

As sementes de soja de menor tamanho e peso, originaram plântulas menos vigorosas, segundo THOMAS & COSTA (1996).

A influência do tamanho das sementes tem sido estudada, visando identificar diferenças de qualidade fisiológica, sendo os resultados divergentes entre si. Trabalhando com

três linhagens isogênicas de soja, EDWARD & HANTWIG (1971), constataram que as sementes de menor tamanho germinaram e emergiram mais rapidamente.

Classificando sementes de soja em peneiras de crivos circulares, AGUIAR (1978), constatou que as sementes, cuja largura foi inferior em 0,79 mm ou superior em 0,4 mm do que as de tamanho médio, apresentam qualidade semelhante ou inferior a estas, concordando com WETZEL (1978). O mesmo constatou que as sementes menores, em 0,79 mm, que as médias foram inferiores quanto à germinação, vigor, velocidade de crescimento e produção, comparada as de tamanho médio.

O tamanho das sementes não tem influência sobre a germinação, mas afeta o vigor da plântula resultante, sendo que as sementes de maior tamanho originam plântulas mais vigorosas e, em condições variáveis de campo podem resultar em estandes superiores, CARVALHO e NAKAGAWA (2000).

Na soja o tamanho da semente não afetou a população inicial estabelecida 30 dias após a semeadura, altura e número de vagens das plantas, produtividade da cultura, tamanho e massa da semente colhida, segundo LIMA & CARMONA (1999).

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido na Unidade de Beneficiamento de Sementes da Coopavel Cooperativa Agroindustrial, localizada na cidade de Cascavel, Estado do Paraná e no laboratório de análise de sementes da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE) em Marechal Candido Rondon – Paraná.

Foram utilizadas sementes de Soja (*Glycine max* L. Merrill) dos cultivadores CD 202 e CD 215 produzidas nos campos de sementes da Coopavel em Cascavel - Paraná. As quais representam 70% da área semeada com soja na área de ação da Coopavel.

As sementes foram beneficiadas na Unidade de Beneficiamento de Sementes da Coopavel. Cada cultivar foi representada por sete lotes, sendo cada lote separado em quatro tamanhos em peneira de perfuração redonda: 5,5; 6,0; 6,5 e 7,0 mm. De cada tamanho de peneira foram coletadas amostras de sementes para avaliação da qualidade fisiológica.

A determinação da qualidade fisiológica das sementes foi realizada pelos testes de germinação, envelhecimento acelerado e emergência em campo. Determinou-se também a composição dos lotes de sementes quanto a distribuição de cada um dos quatro tamanhos de sementes, em cada cultivar. Determinou-se também o peso de 1000 sementes para cada cultivar, em função da classificação nas peneiras.

**3.1 Teste de germinação** - Foi realizado de acordo com os critérios estabelecidos pelas Regras para Análise de Sementes (BRASIL 1992). Utilizaram-se quatro repetições de 100 sementes para cada tratamento, com duas subamostras de 50 sementes por repetição. As avaliações foram realizadas aos 5 e 8 dias após a instalação do teste. Os resultados foram expressos em porcentagem de plântulas normais.

**3.2 Teste de envelhecimento acelerado** - As sementes foram acondicionadas em caixas plásticas, contendo 40 ml de água destilada e uma tela onde as sementes foram distribuídas uniformemente na superfície. As caixas foram mantidas em câmara de envelhecimento por 48 horas a 40°C +/- 2°C. Decorrido o período de envelhecimento, oito sub amostras de 50 sementes por tratamento foram semeadas entre papel e colocados para germinar em câmara de

germinação a 25°C no escuro. As contagens foram realizadas no 5º e 8º dia após a semeadura e os resultados expressos em percentagem de plântulas normais.

**3.3 Teste de emergência de plântulas no campo** - Foram utilizadas quatro repetições de 100 sementes por tratamento. Cada unidade experimental foi constituída por sulcos de 2 m de comprimento, espaçados de 0,4 m entre si, onde colocaram-se 100 sementes, que foram cobertas com uma camada de aproximadamente 2 cm de solo. A avaliação foi realizada 14 dias após a semeadura, computando-se a percentagem de plântulas emergidas.

**3.4 Peso de mil sementes** – Foram utilizadas oito subamostras de 100 sementes obtidas por meio de contador mecânico, pesadas e calculada o peso de mil sementes, conforme BRASIL (1992).

**3.5 Teste de distribuição de sementes quanto ao tamanho** – Cada lote foi submetido a classificação na máquina de peneira sobre postas em ordem decrescente. As frações retiradas em cada peneira foram pesadas e posteriormente calculado o percentual de retenção, obtendo-se a distribuição percentual das sementes.

**3.6 Delineamento experimental** - O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado em esquema fatorial 2X4, com quatro repetições por tratamento. As médias foram comparadas pelo teste DUNCAN em nível de 5%.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 Distribuição de sementes quanto ao tamanho**

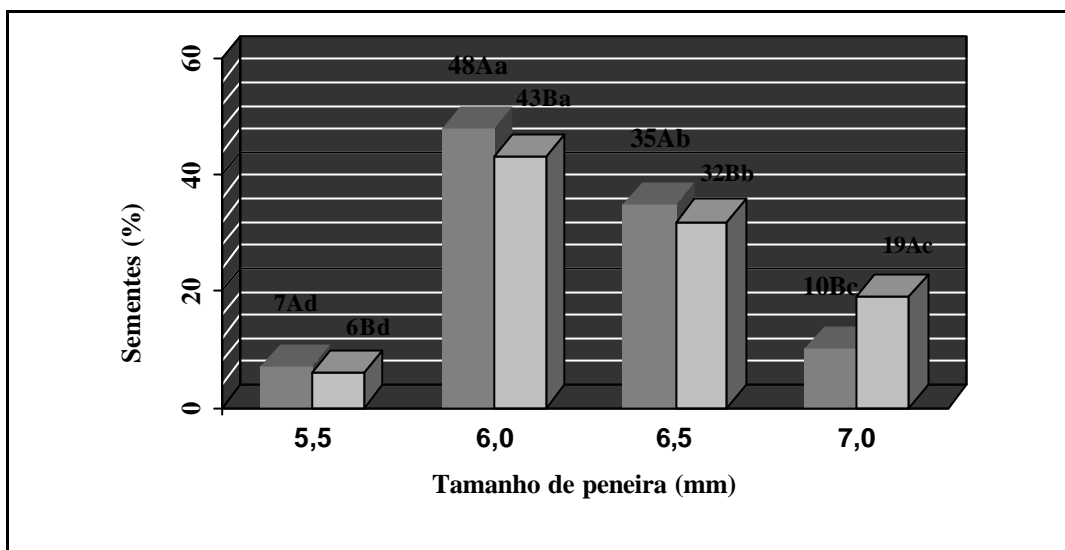
A figura 1 mostra a distribuição percentual de sementes de dois cultivares de soja (CD 202 e CD 215) produzido pela classificação em peneiras de furo redondo, na safra 2004/2005. A grande maioria das sementes (48% e 43%) concentra-se na peneira 6,0 seguido por uma porção considerável na peneira 6,5 (35% e 32%).

Quando se avalia a distribuição entre tamanhos dentro de cada cultivar, então 83% e 75% das sementes concentram-se nas peneiras 6,0 e 6,5 para os cultivares CD 202 e CD 215, respectivamente. Nas peneiras 5,5 e 7,0 as quantidades são bem menores, embora na peneira 7,0 tem uma quantidade maior.

Quando comparamos entre cultivares dentro de cada tamanho de sementes, verifica-se que a CD 202 apresenta maior proporção de sementes nos tamanhos 6,0 e 6,5, principalmente, e também no tamanho 5,5 em quanto que a CD 215 apresentou 9% a mais de sementes na peneira 7,0 do que CD 202.

Segundo WOOD et. al. (1977) o tamanho da semente é uma característica determinada pelo genótipo, mas influenciada com maior ou maior intensidade pela condições ambientais que ocorreram durante o desenvolvimento das sementes.

**Figura 1** – Distribuição percentual de sementes de dois cultivares de soja (CD 202 e CD 215), em função do tamanho da peneira, Cascavel, Pr – 2004.



Médias seguidas por letras maiúsculas diferentes diferem estatisticamente pelo teste de Duncan ao nível de 5%, para comparação entre cultivares dentro de cada tamanho de peneira. Médias seguidas por letras minúsculas diferentes diferem estatisticamente pelo teste de Duncan ao nível de 5%, para comparação entre peneiras dentro de cada cultivar.

#### 4.2 Peso de mil sementes

A Tabela 1 mostra o peso de mil sementes de soja (g) dos cultivares CD 202 e CD 215 em função do tamanho. Para a cultivar CD 202 verifica-se um aumento de 21,0 g., 18,0 g. e 20,0 g. no peso de mil sementes para cada intervalo de 0,5 mm de aumento de diâmetro. Já na cultivar CD 215, esse aumento é de 19,0 g., 15,0 e 19,0 g para cada aumento de diâmetro.

Segundo PESKE e BAUDET (2003) o conhecimento do peso de mil sementes é importante para o estabelecimento da quantidade adequada de sementes a ser usada na semeadura, pois em um saco de 40 kg haverá 440.000 e 160.000 sementes, das peneiras 5,0 e 7,5 mm, respectivamente permitido ao produtor a escolha da peneira que for mais conveniente.



Na tabela 1 verifica-se que na cultivar CD 202 ocorreu uma diferença no peso de sementes de 43,38% em favor das sementes classificadas na peneira 7,0mm, em relação as sementes classificadas na peneira 5,5mm. Na cultivar CD215 essa diferença no peso de sementes em favor da peneira 7,0mm foi de 42,40%.

Nos dois cultivares o peso de sementes aumenta conforme aumenta o tamanho de sementes. Para semear 1,0 hectare usando 300.000 sementes ocorrerá um consumo de 40,8 Kg; 47,1 Kg; 52,5 Kg e 58,5 Kg respectivamente nos tamanhos 5,5; 6,0; 6,5 e 7,0 mm para o cultivar CD 202. Já no cultivar CD 215 este consumos será de 37,5 Kg; 43,2 Kg; 47,7 Kg e 53,4 Kg.

**Tabela 1**–Peso de mil sementes de soja (g) dos cultivares CD 202 e CD 215 em função do tamanho, Cascavel, PR - 2004.

Tamanho de Sementes (mm)	Peso mil sementes (g)	
	CD 202	CD 215
5,5	A 136 d	B 125 d
6,0	A 157 c	B 144 c
6,5	A 175 b	B 159 b
7,0	A 195 a	B 178 a

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem pelo teste de Duncan ao nível de 5%.

Constata-se, pela observação da tabela 2, que nenhuma das variáveis avaliadas foi afetada pelo tamanho das sementes, indicando que a classificação das sementes das cultivares CD202 e CD215, não afetou a qualidade fisiológica das sementes resultantes. Os resultados obtidos evidenciam que o tamanho de sementes de soja não interferiu na qualidade fisiológica das sementes, sendo que os resultados estão de acordo com os obtidos por JOHSON e LUEDDERS (1974), LIMA & CARMONA (1999) e CARVALHO e NAKAGAWA (2000). No entanto, EDWARD & HATWIG (1971) WETZEL (1978) e WHITE & GONZALEZ (1990), encontraram resultados discordantes.

**Tabela 2** - Germinação (%), envelhecimento acelerado (%) e emergência em campo (%) em função do tamanho das sementes (médias de dois cultivares), Cascavel, Pr - 2004.

Tamanho de Sementes (mm)	Germinação (%)	Envelhecimento (%)	Emergência em Campo (%)
5,5	76 a	42 a	77 a
6,0	77 a	46 a	73 a
6,5	79 a	46 a	70 a
7,0	78 a	48 a	71 a
CV%	8,32	17,55	13,06

Médias seguidas pela mesma letra não diferem pelo teste de Duncan ao nível de 5%.

Os resultados apresentados na tabela 3, indicam que houve diferenças significativas entre os cultivares para todas as variáveis avaliadas, sendo que o cultivar CD 215 apresentou maior qualidade fisiológica na média de quatro tamanhos de sementes que o cultivar CD 202. Estes resultados confirmam o que tem sido observado em nível de campo na área de ação da Coopavel por produtores associados a essa cooperativa, onde o cultivar CD 202 apresenta menor qualidade de sementes em relação a CD 215.

**Tabela 3** - Germinação (%), envelhecimento acelerado (%) e emergência em campo (%) de dois cultivares de soja (médias de quatro tamanhos de sementes), Cascavel, Pr - 2004.

Cultivares	Germinação (%)	Envelhecimento (%)	Emergência em Campo (%)
CD 215	82 a	59 a	82 a
CD 202	73 b	33 b	62 b
CV %	8,32	17,55	13,06

Médias seguidas pela mesma letra não diferem pelo teste de Duncan ao nível de 5%.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O sucesso na implantação de uma lavoura de soja depende da qualidade fisiológica da semente que está sendo utilizada, pois o uso de sementes de baixa qualidade pode levar a baixo estande, desuniformidade entre plantas, má distribuição e desenvolvimento desuniforme das plantas e com isso trazer prejuízos econômicos.

Assim sendo, os resultados obtidos neste trabalho, indicam alguns pontos a serem considerados para que se tenha sucesso neste mercado competitivo:

A padronização da semente de soja por tamanho facilita na comercialização por parte das empresas produtoras e vendedoras de semente.

No momento da determinação do preço deve-se observar a quantidade de semente a ser gasta para semeadura para cada tamanho de semente mantendo-se o mesmo custo por área em cada tamanho a ser utilizado.

Dentro da empresa (Coopavel) ocorre dificuldade na comercialização dos tamanhos maiores de semente perante os agricultores, pelos mesmos preferirem sementes de tamanhos menores. E este trabalho poderá facilitar a venda, não tendo sobra dos tamanhos maiores, pois não verificaram diferenças na qualidade fisiológica entre um tamanho e outro.

Tão importante quanto produzir sementes com qualidade é ser eficiente na comercialização. Para isso este trabalho trouxe um maior embasamento para o processo de vendas.

## **6. CONCLUSÕES**

- A classificação das sementes de soja em quatro tamanhos de peneira não afetou a qualidade fisiológica dos lotes resultantes.
- Os lotes do cultivar CD 215 apresentaram qualidade fisiológica superior aos lotes do cultivar CD 202.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Dá uma revisada nas citações que tem algumas coisas em *itálico* que não devem ser. Faz uma revisão geral com calma de todas as citações.

AGUIAR, P.A. A. **Some relationship between seed diameter and quality in soybean.** Mississippi State University, Mississippi, 72p. 1974. (Dissertação de Mestrado).

BRASIL, Ministério da Agricultura. **Regras para Análise de Sementes.** Brasília: DNPV/DSM, 1992, 365p.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: Ciência, Tecnologia e Produção.** 4. ed. Jaboticabal: Funep, 2000, 588p.

CONAB, **Avaliação da safra agrícola**, janeiro/2006, Ministério da Agricultura e Reforma Agrária , Pecuária e Abastecimento. Brasília/DF.

EDWARD JR. C. J.; HANTWIG, E.E. Effect of seed size upon rate of germination in soybeans. **Agronomy Journal**, Madison, v. 63, p. 429-430, 1971.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja (CNPSo) 2002. **Tecnologias de Produção de Soja – Paraná – 2003.** Londrina, PR. P.93-94 (Embrapa Soja, Sistema de Produção 2).

JOHSON, D. R.; LUEDDERS, V. D. Effects of planted seed size on emergence and yield of soybeans (*Glycine max.* (L.) Merrill). **Agronomy Journal**, Madison, v. 66, n. 1, p. 177-188, 1974.

KRZYZANOWSKI, F. C.; FRANÇA NETO, J. B.; CONTA, N. P. Efeito da classificação de sementes de soja por tamanho sobre sua qualidade e a precisão de semeadura. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 13, n. 1, p. 59-68, 1991.

LIMA, A. M. M. P.; CARMONA, R. Influência do tamanho da semente no desempenho produtivo da soja. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 21, n. 1, p. 157-163, 1999.

LIMA, R. M. **Efeito do tamanho das sementes sobre alguns atributos fisiológicos e agrônômicos.** Anuário ABRASEM, Brasília, p. 168, 1997.

MARCOS FILHO, J. **Produção de sementes de soja.** Campinas: Fundação Cargill, 1986, 86p.

PESKE, S. T.; BAUDET, L. M.; Beneficiamento de Sementes. In: Peske, S. T.; Rosenthal, M.D.; Rota, G. M. **Sementes: Fundamentos científicos e tecnológicos.** Pelotas, UFPel. 2003.

POSSAMAI , E. **Some influences of seed size on performance of soybean.** Mississippi State, Mississippi. 69 p., 1976 (Dissertação de Mestrado).

SILVA FILHO, P. M. **Desempenho de plantas e sementes de soja classificadas por tamanho e densidade.** Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 64 p. 1994. ( Dissertação de Mestrado).

SMITH, T. J.; CAMPER, H. M. Effect of seed size on soybean performance, **Agronomy. Abstracts**, Madison, v. 67, n. 5 1975.

THOMAS, A. L.; COSTA, J. A. Influência do déficit hídrico sobre o tamanho das sementes e vigor das plantas de soja. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v. 2, p. 57-61, 1996.

WETZEL, C. T. Efeito do tamanho das sementes de soja. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 1., Londrina, 1978. **Anais**. Londrina: EMBRAPA, CNPSo, 1979.v.2, p. 333-341.

WETZEL, C. T. **Some effects of seed size on performance of soybean**. Mississippi State, Mississippi 117 p., 1975 (Tese de Doutorado).

WHITE, J. W.; GONZÁLEZ, A. Characterization of the negative association between seed yield and seed size among genotypes of common bean. **Field Crops Research**, Amsterdam, v. 23, p. 159-175, 1990.

WOOD, D. W.; LONGDEW, D. C.; SCOTT, R. K. Seed size variation: Its extent source and significance in field crops. **Seed Science and Technology**. Zurich, v. 5, n.2, p.337-352, 1997