



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL  
CAMPUS ERECHIM  
CURSO DE AGRONOMIA**

**PATRICK CASAGRANDE GASPARIN**

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE SEMENTES PARA USO EM SISTEMAS  
AGROECOLÓGICOS.**

**ERECHIM**

**2017**

**PATRICK CASAGRANDE GASPARIN**

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE SEMENTES PARA USO EM SISTEMAS  
AGROECOLÓGICOS.**

Projeto de pesquisa apresentado ao curso de agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul, como requisito parcial para aprovação na disciplina de trabalho de conclusão de curso.

Orientador: Prof. Dr. Altemir Mossi.

**ERECHIM**

**2017**

**PROGRAD/DBIB - Divisão de Bibliotecas**

Gasparin, Patrick Casagrande  
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE SEMENTES PARA USO EM  
SISTEMAS AGROECOLÓGICOS./ Patrick Casagrande Gasparin.  
-- 2017.  
17 f.:il.

Orientador: Altemir Mossi.  
Trabalho de conclusão de curso (graduação) -  
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de  
Agronomia , Erechim, RS , 2017.

1. Introdução . 2. Materiais e Métodos. 3.  
Resultados e discussões . 4. Conclusão . 5.  
Bibliografia. I. Mossi, Altemir, orient. II.  
Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

**Avaliação da qualidade de sementes para uso em sistemas agroecológicos.  
Evaluation of the quality of landraces seeds for use in agroecological systems.**

CASAGRANDE, Patrick<sup>1</sup>; MOSSI, Altemir<sup>2</sup>

1 Universidade Federal da Fronteira Sul, [patrick.gasparin@yahoo.com.br](mailto:patrick.gasparin@yahoo.com.br);

2 Universidade Federal da Fronteira Sul, [amossiuffs@gmail.com](mailto:amossiuffs@gmail.com);

**Resumo:**

Sementes agroecológicas são produzidas, cultivadas e consumidas frequentemente por pessoas da agricultura familiar. O grande avanço da engenharia genética e o crescimento exponencial da tecnologia no campo vem desenvolvendo sementes com maiores potenciais produtivos e com caracteres intensivamente padronizados, com menores variedades de cultivares. O objetivo do estudo foi analisar comparativamente a qualidade germinativa e o teste de vigor (condutividade elétrica, potencial germinativo, índice de velocidade de germinação) entre sementes crioulas e convencionais. A metodologia utilizada foi o teste de germinação das sementes agroecológicas de cinco espécies (rúcula, alface, agrião, salsa, cenoura) comparadas com as convencionais. Os resultados tiveram melhor desempenho nas sementes convencionais, e conclui-se que deve-se prolongar os estudos e melhorar a qualidade das sementes crioulas que são utilizadas em sistemas agroecológicos.

**Palavras chaves:** Sementes Convencionais; Sementes Agroecológicas; Biodiversidade.

**Abstract:**

Agroecological seeds are often produced, cultivated and consumed by family farmers. The great advance of genetic engineering and the exponential growth of technology in the field has been developing seeds with greater productive potentials and intensively standardized characters with smaller varieties of cultivars. The aim of this study was to compare germination quality (electrical conductivity, germination potential, germination speed index) between conventional and native seeds. The methodology used was the germination test of five agroecological seeds (arugula, lettuce, watercress, parsley, carrot) compared to conventional ones. The results had better performance in conventional seeds, and we concluded that studies should be extended and the quality of agroecological seeds improved.

**Keywords:** Conventional Seeds; Agroecological Seeds; Health tests; Biodiversity.

A biodiversidade é um fator muito importante para se manter o equilíbrio e evitar a dependência de fatores externos sobre um sistema. As variedades de sementes crioulas vêm sendo perdidas com o tempo, decorrente da modernização da agricultura assim como pela padronização da monocultura. Conseqüentemente, ocorre perda de vários genes de sementes crioulas que têm um papel fundamental da biodiversidade do agroecossistema (ENVOLVERDE, 2016).

Primavesi (2016) cita a perda de cultivares/variedades em várias regiões do mundo ao longo dos anos, como por exemplo, em 1940 na Índia existia em torno de trinta mil variedades de arroz, sendo que nos dias atuais são produzidas somente dez variedades, controlado somente por duas empresas. Em meados do século XIX na Malásia, existia cerca de dez mil variedades de arroz, atualmente são sete. Sendo essa grande pressão de seleção e modificação de cultivares uma desvantagem para agricultura, com o risco de perda de vários genes nessas espécies e perda da qualidade do solo, fazendo o produzir em grandes quantidades por cultivares estranhas e com altos impactos tecnológicos sobre ele (PRIMAVESI, 2016).

Retrato por Primavesi (2016), em que o grande problema da substituição dos ecótipos, espécies nativas de uma determinada região, por cultivares ou espécies mais produtivas, se dava principal pelo fato dessas novas cultivares disposta no mercado ser mais toleráveis a grandes quantidades de adubos. Porém, essa grande quantidade de adubo utilizada ao longo dos anos se tornou um fator obsoleto e gerou uma dependência do agroecossistema pela grande quantidade de adubos minerais, enquanto as produtividades das culturas vinham caindo ano após ano. (PRIMAVESI, 2016).

Os agricultores são umas das grandes fontes de sementes crioulas, assim como também cooperativas e órgãos populares que preservam essa biodiversidade. A exemplo destes, temos a União das Associações Comunitárias da Interior (UNAIC), que juntamente com outros órgãos de apoio, desenvolveram um banco de sementes (UNAIC, 2016).

Quando buscamos saber a origem das sementes que plantamos no campo, buscamos sempre pela de maior eficiência e germinação. Entre a produção das sementes crioulas e convencionais, elas possuem práticas e tecnologias distintas em seu processo de fabricação, desde a qual pode ocorrer diferentes resultados quando comparadas em quesitos de avaliação quanto sua eficiência e produtividade (TRINDADE,2006).

A importância de adquirir sementes de qualidade no mercado é o primeiro passo para ter uma planta sadia e ter boa produtividade na colheita. Saber quais são os principais métodos e práticas utilizadas para realizar o teste de germinação, nos capacita a ter maior conhecimento e certeza de ações que podem viabilizar a germinação das sementes, testando-se e avaliando-se os resultados obtidos.

As sementes crioulas possuem uma grande importância genotípica, a rusticidade, da qual podem fazer partes de novas cultivares dentro do melhoramento genético, tendo boa resistência à doenças e menor dependência ao uso agrotóxicos e adubos minerais. A

preservação da herança genética de sementes crioulas é muito importante para o desenvolvimento de novas cultivares, assim como o fortalecimento e independência do agricultor no campo (ENVOLVERDE, 2016).

As sementes crioulas são produzidas principalmente por povos tradicionais, caracterizados povos quilombolas, indígenas, caboclo e pelo agricultor. Assim como no meio convencional, o modelo cultural de agricultura se atribuí de grande fonte de tecnologia, porem vista de outro modo que o modelo convencional, desde a qual ela ainda demanda muita pesquisa para que seu desenvolvimento consiga seguir o mesmo caminho que o modelo convencional vem se atualizando tecnologicamente (TRINDADE,2006).

O teste de germinação tem como objetivo buscar informações quanto a qualidade das sementes que serão utilizadas no campo, assim fornecendo informações e correlacionado dados a partir de resultados de outros lotes de sementes para comparações. Quando realizado em laboratório, o teste de germinação avalia a emergência e o desenvolvimento das estruturas das sementes (embrião e plântula), mostrando quanto aquela semente germinada, poderá gerar uma planta saudável e com boa produtividade, sob condições favoráveis no campo (GUEDES,2008).

Entre as principais famílias de plantas/sementes crioulas que existem hoje, podemos citar algumas espécies de Gramíneas, Cucurbitaceae, Fabaceae, que contemplam as sementes de milho, ervilhas, melão, melancia, ervilhas entre outras dezenas. Assim, as sementes crioulas têm um papel fundamental no agroecossistema, sendo como fonte de renda para o agricultor com maior independência de fatores externos, consumo para família e animais. Entre as várias vantagens que elas podem trazer para a agricultura, destaca-se a maior resistência ao clima, a valorização de costumes, sabor e boa qualidade, baixo custo de produção, boa aceitação de mercado entre outras. (PELWING et al, 2008).

Neste sentido este trabalho tem por objetivo a realização do teste de germinação e condutividade elétrica em sementes agroecológicas comparadas com as sementes convencionais. Avaliar o potencial germinativo de sementes agroecológicas submetidas a vários métodos de avaliação, e ver sua viabilidade comparada com as sementes convencionais, utilizando-se de métodos científicos e praticas laboratoriais para verificar qual o potencial germinativo de sementes crioulas e convencionais.

### **Metodologia:**

O presente trabalho foi realizado no laboratório de agroecologia da Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Erechim, RS. A seguir a rotina da metodologia utilizada:

Para o desenvolvimento do trabalho foram utilizados dois lotes de sementes de olerícolas, sendo um lote de sementes agroecológicas e outro lote de sementes convencionais. Ambas as amostras foram obtidas a partir de empresas produtoras de sementes. Foram selecionadas cinco diferentes culturas para cada lote, dispostas na tabela 1

Tabela 1. Relação de sementes agroecológicas e convencionais e suas respectivas variedades:

SEMENTES AGROECOLÓGICAS	SEMENTES CONVENCIONAIS
1. Sementes de agrião ( <i>Nasturtiumofficinale</i> ): * Variedade seco folha larga	1. Sementes de agrião ( <i>Nasturtiumofficinale</i> ):* Variedade apimentado sache
2. Sementes de Alface ( <i>Lactuca sativa</i> ): *Variedade B. de Boston mante	2. Sementes de alface ( <i>Lactuca sativa</i> ): * Variedade quatro estações
3. Sementes de cenoura( <i>Daucuscarota</i> ): * Variedade brasiliarece	3. Sementes de cenoura ( <i>Daucuscarota</i> ): * Variedade Brasilia
4. Sementes de rúcula ( <i>Eruca sativa</i> ): * Variedade cultivada	4. Sementes de rúcula ( <i>Eruca sativa</i> ): * Variedade cultivada
5. Sementes de salsa ( <i>Petroselinumcrispum</i> ): * Variedade lisa	5. Semente de salsa lisa ( <i>Petroselinumcrispum</i> ): * Variedade comum

Fonte: Dados da pesquisa

### 1. Teste de germinação

Para cada cultura foram utilizadas quatro repetições de 50 sementes cada, totalizando 200 sementes por cultivo, conforme metodologia adaptada da Regras para Análises de Sementes-RAS (BRASIL, 2009). Sendo postas para germinar sobre três folhas papéis *germistest* umedecidos sobre 2,5 % do seu peso seco, sendo enrolados e acondicionadas em câmara de germinação tipo (B.O.D.). A variação de temperatura foi de  $25 \pm 2$  °C.

Tabela 2. Cronograma da contagem das sementes

Culturas	Primeira Contagem	Segunda Contagem
Sementes de alface ( <i>Lactuca sativa</i> )	4° dia	7° dia
Sementes de Salsa ( <i>Petroselinumcrispum</i> )	4° dia	7° dia
Sementes de Agrião ( <i>Nasturtiumofficinale</i> )	4° dia	7° dia
Sementes de Cenoura ( <i>Daucuscarota</i> )	7° dia	14° dia
Sementes de Rúcula ( <i>Eruca sativa</i> )	14° dia	28° dia

Fonte: BRASIL, 2009

Para avaliação do teste de germinação foram contabilizados todas as sementes que germinaram, emitindo o embrião e plântula. Ao final foi realizado o cálculo total do percentual de sementes germinadas.

## **2. Condutividade elétrica**

No teste de condutividade elétrica foram utilizadas 200 sementes, divididas em quatro repetições de 50 sementes cada, elas foram acondicionadas em béquer com uma solução de água destilada e deionizada. Para cada cultura utilizou-se medidas diferentes, alface (75mL), rúcula (50 mL), salsa (50 mL), cenoura (25 mL) e agrião (75 mL). Após realizado a solução as sementes foram acondicionadas na câmara de germinação sob temperatura padrão  $25 \pm 2$  °C, por um período de 17 horas sendo, após, realizados a leitura pelo aparelho do condutivímetro, expressando os resultados em  $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}\cdot\text{g}^{-1}$  (KRYZANOWSKI et. al., 1999).

## **3. Índice de velocidade de Germinação (IVG)**

Foram usadas 200 sementes divididas em quatro repetição de 50 sementes cada, conforme metodologia adaptada da Regras para Análises de Sementes-RAS (BRASIL, 2009), dispostas sobre papel *germitest* umedecidos 2,5 seu peso seco, enrolados e condicionados em uma câmara de germinação sob temperatura de  $25 \pm 2$  °C.

Foram contabilizados diariamente todas sementes que originaram plântulas normais no período de até a primeira contagem, estabelecido sobre cada cultura, e os dados obtidos foram calculados pela equação proposta por Maguire (1962):  $IVG = (G1/N1) + (G2/N2) + \dots + (Gn/Nn)$ , onde  $Gn$  = número de plântulas normais computadas em cada contagem;  $Nn$  = número de dias da semente até as respectivas contagens.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Observou-se na tabela 3 que os lotes de sementes convencionais e agroecológicas obtiveram médias superior quanto ao potencia germinativo comparadas com o mínimo permitido para cada cultura, exceto a semente de cenoura convencional, que obteve menor média de germinação quando comparadas com as sementes convencionais e com a sementes de cenoura agroecológica, ficando abaixo do índice normal de germinação.

Em relação ao teste de germinação, os resultados são expressos pela porcentagem de plântula normais, índices e medidas de massa e de comprimentos. (EMBRAPA, 2009). Sendo assim, ha uma tabela disponível para fins de comparação da média padrão quanto a germinação de cada cultura e padrões de identidade e qualidade para a produção e a comercialização de sementes de espécies olerícolas, condimentares, medicinais e aromáticas.

Para a cultura do Agrião (*Nasturtium officinale*) aceita-se um mínimo de germinação de 70%, assim visto que o lote convencional de agrião se diferenciaram estatisticamente e obteve melhores desempenho quando comparada com o lote agroecológico, assim como a cultura do Alface (*Lactuca sativa*). Quanto a cultura da salsa e da Alface não se diferenciaram estaticamente quando comparadas entre os lotes da mesma espécie.

Tabela 3: Referente as medidas de teste de Germinação.

<b>Culturas</b>	<b>Convencional</b>	<b>Agroecológicas</b>
Agrião	95.0000 aA	82.5000 abcB
Alface	87.5000 aA	70.5000 cB
Rúcula	86.0000 aA	86.0000 abA
Cenoura	66.5000 bB	76.0000 bcA
Salsa	87.0000 aA	93.5000 aA

Fonte: Dados da Pesquisa

Sobre os dados estatísticos, as letras maiúsculas representam a comparação dos dados em linha, enquanto as letras minúsculas representam a comparação dos dados em coluna. Observou-se na tabela 4 que em todas as espécies testadas as sementes agroecológicas possuíam condutividade elétrica significativamente superior as sementes convencionais. Entre as espécies testadas a cenoura foi a que apresentou a maior condutividade elétrica entre as culturas.

Quando tratamos sobre o teste de Condutividade Elétrica, busca se olhar os elementos que possuírem os menores valores a partir da leitura do condutímetro. Tido como comparação as médias desenvolvidas segundo a análise estatística, vimos que nesse teste, as médias da cultura do lote convencional tiveram melhores desempenho. Na cultura do Agrião, cenoura e salsa, as sementes do lote convencionais se diferenciaram estaticamente das sementes agroecológicas, enquanto as sementes da cultura Alface e Rúcula, não obtiveram diferença estatística.

Tabela 4: referente as medias do teste de Condutividade Elétrica

<b>Culturas</b>	<b>Convencional</b>	<b>Agroecológicas</b>
Agrião	134.9600 cB	314.5050 cA
Alface	88.1975 cA	122.1025 dA
Rúcula	151.6000 cA	277.3425 cdA
Cenoura	790.4075 aB	2475.3630 aA
Salsa	529.9550 bB	993.2900 bA

Fonte: Dados da Pesquisa

Na tabela 5 podemos observar o lote de semente convencional obtiveram melhores resultados quando comparados estatisticamente com o lote de semente agroecológicos. Sendo que a cultura do agrião do lote agroecológico mostrou mais eficiente entre as sementes agroecologias, e as culturas de alface e rúcula agroecológicas apresentaram menores desempenhos entre as sementes agroecologias e se inferior quando comparadas com as sementes da mesma cultura do lote convencional.

Para o teste de Índice de velocidade de Germinação as culturas cenoura e salsa não obtiveram diferença estaticamente, representado na tabela 3, já nas na cultura da alface e rúcula os lotes de sementes convencionais obtiveram melhores resultados e na cultura do agrião o lote agroecológico obtiveram melhor desempenho quando comparado com a do lote convencional.

Tabela 5: referente as medidas do índice de velocidade de germinação

<b>Culturas</b>	<b>Convencional</b>	<b>Agroecológicas</b>
Agrião	14.6675 cB	30.5000 aA
Alface	34.4150 bA	16.2900 bB
Rúcula	40.0200 aA	26.4150 aB
Cenoura	78.2175 dA	9.4275 cA
Salsa	6.0350 dA	5.1675 cA

Fonte: Dados da Pesquisa

Na especificidade do estudo, podemos concluir que as sementes de matriz têm demonstrado melhores índices e/ou equivalência em relação ao potencial germinativo, à condutividade elétrica e de IVG. Ainda, a análise do estudo demonstrou que ao longo da história recente têm sido reduzidas drasticamente as variedades de culturas e a diversidade genética impactando diretamente na biodiversidade e na segurança e soberania alimentar dos povos.

Portanto, entendemos ser urgente a retomada do resgate e recuperação desta diversidade e variedade genética dos cultivares através dos processos de transição agroecológica, o qual não visa apenas à substituição de insumos ou redução do uso de agrotóxicos, mas implica também na mudança gradual das formas de manejo dos agroecossistemas com o uso de sementes crioulas/agroecológicas (CAPORAL e AZEVEDO, 2011).

A superação do modelo agroquímico e de monoculturas, o qual tem como foco as sementes convencionais, torna-se fundamental numa perspectiva da consolidação de um sistema sócio-ambiental-econômico não excludente, que incorpore formas modernas de agricultura com princípios e tecnologias de base ecológica, com manejo e conservação dos recursos naturais para a garantia da vida das atuais e futuras gerações.

#### **BIBLIOGRAFIA:**

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. Brasília: Mapa/ACS, 2009. p. 399.

ENVOLVERDE. **Sementes crioulas e a soberania dos povos. Entrevista especial com Gilberto Antônio Bevilaqua.** Disponível em: [http://www.nossofuturoroubado.com.br/arquivos/maio\\_10/sementes.html](http://www.nossofuturoroubado.com.br/arquivos/maio_10/sementes.html). Acesso em: 14 nov. 2016.

GOMES, M. T.; SILVA, A. A. P. D.; KARPINSKI. et al. Germinação de sementes de milho com e sem aplicação de acetato de zinco em diferentes profundidades de semeadura. **Rev. Ciências Exatas e da Terra e Ciências Agrárias**, Campus Guarapuava – PR, v. 11, p.33-41, jan./jul. 2016. ISSN 1981-092X.

GUEDES, R. S.; ALVES, E. U. **Sustratos e temperaturas para o teste de germinação de sementes de *Chorisia glaziovii* (O. Kuntze)**, LAVRAS, out./dez 2011. p. 525-531.

GUEDES, ROBERTA SALES, et. Al. **Testes de vigor na avaliação da qualidade fisiológica de sementes *erythrina velutina willd.* (FABACEAE-PAPILIONOIDEAE).** Ciênc. agrotec., Lavras, v. 33, n. 5, p. 1360-1365, set./out., 2009

KRYZANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R. D.; NETO, J. B. F. Vigor de sementes: conceitos e testes. Londrina: Associação Brasileira de Tecnologia de sementes, 1999.

LASSUL. **Germinação.** Disponível em: <http://www.lassul.com.br/Servico/germinacao/4>. Acesso em: 14 nov. 2016.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination - aid in selection and evaluation for seedling emerge and vigor. 1962.

Pelwing, Andréia, et al. **Sementes crioulas: o estado da arte do Rio Grande do Sul**. RER, Piracicaba, SP, vol. 46, no 02, p. 391-420, abr/jun 2008

PLANETA ORGANICO. Controle agroecológico de pragas e doenças, 2016. Disponível em: <<http://planetaorganico.com.br/site/index.php/control-agroecologico-de-pragas-e-doencas/>>. Acesso em:

PRIMAVESI, ANA. **Manejo ecológico de pragas e doenças: Técnicas alternativas para a produção agropecuária e defesa do meio ambiente**. 2 edição. São Paulo: Expressão popular, 2016. 143 pag. Série Ana Primavesi.

RASMO GARCIA, O. G. P.; ALTUVE, S. M.; ALVARENGA., E. M. Efeito do potencial hídrico na germinação de sementes de três gramíneas forrageiras tropicais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 27, n.1, p.9-15, 1998.

SOUZA, J. L. **Agricultura Orgânica: Tecnologias para a produção de alimentos saudáveis**. Vitória, ES; vol.3, 2015.

TRINDADE, CARINA CARREIRA; **Sementes crioulas e transgênicas, uma reflexão sobre sua relação com as comunidades tradicionais**, 2006. Universidade do Estado do Amazonas..

UNAIC. **Sementes crioulas**. Disponível em: <http://unaic.blogspot.com.br/p/sementes-crioulas.html>. Acesso em: 16 nov. 2016