

GILBERTO JOSE DE SOUZA

**ARMAZENAMENTO ARTESANAL DE SEMENTES DE MILHO
CRIOULO NA PROPRIEDADE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
à banca do Curso de Especialização em
Educação do Campo da Universidade Federal
do Paraná. Como requisito parcial para
obtenção do grau de especialista.

Profº Orientador: Valdemar Arl.

MATINHOS

2011

ARMAZENAMENTO ARTESANAL DE SEMENTES DE MILHO CRIOULO NA PROPRIEDADE

Gilberto Jose de Souza¹;
Valdemar Arl².

RESUMO

Este trabalho tem o objetivo de auxiliar na escolha da melhor forma de armazenamento de sementes de milho na propriedade, tendo em vista que o milho é a cultura base da agricultura familiar. O trabalho teve início e foi conduzido na comunidade de Guaporé, norte do município de Guaraniaçu, região oeste do Paraná. Em meio a diferentes formas artesanais de acondicionamento das sementes de milho citadas pelos educando do Programa Projovem Campo, buscamos através de métodos científicos qualificar a melhor alternativa. As sementes foram coletadas em um paiol com teor de umidade de 12 %, foram submetidas a três formas diferentes de armazenagem, durante o período de 22 de maio a 25 de setembro de 2010, totalizando 126 dias. As sementes foram submetidas ao teste de emergência a campo na forma de blocos casualizado. A armazenagem de sementes de milho em garrafa PET proporcionou 89,33% de emergência a campo, sendo superior estatisticamente aos demais.

Palavras-chave: projovem, armazenagem, milho, semente, germinação.

1 CONTEXTO

¹ Engenheiro Agrônomo; Educando do Curso de Especialização em Educação do Campo, Programa Saberes da Terra, Universidade Federal do Paraná, Setor Litoral (UFPR Litoral) e; Escola Estadual Jose Bonifácio. E-mail: gilbertojosedesouza@hotmail.com.

² Engenheiro Agrônomo; Mestre e doutorando em Agroecologia; Educador Orientador do Curso de Especialização em Educação do Campo, Programa Saberes da Terra, UFPR Litoral. E-mail: valdemar@ecovida.org.br.

O cultivo de milho é uma atividade básica e necessária para o desenvolvimento e sustento da agricultura familiar, um dos principais problemas encontrados é o alto custo com a aquisição de insumos, sendo a semente o principal deles, responsável por características genéticas de produtividade e adaptabilidade. As sementes híbridas são muito caras e acabam dificultando a implantação da cultura, uma forma de reverter esta situação é fazer o plantio e produção de sementes de milho variedade, que possuem alta adaptação a região, necessitam menos insumos para produzir e são de baixo custo.

Na agricultura familiar, o milho possui grande importância na segurança alimentar, sendo este matéria prima direta para diversos produtos da dieta humana como fubá, biju, canjica, quirera e outros que variam conforme hábito regional. Indiretamente, o milho é o principal constituinte de rações de aves e suínos, e, em épocas específicas, é utilizado em espigas ou na forma de silagem de planta inteira para suprir as necessidades nutricionais de bovinos.

Um fator que mantém o milho como suporte para a subsistência da agricultura familiar é o cultivo de variedades produtivas, de baixa exigência nutricional e extremamente adaptadas a região. Com o advento das sementes híbridas, muito da variabilidade genética das variedades de milho foram e estão sendo perdidas, levando os produtores a uma dependência sem volta, pois os híbridos produzem sementes com vigor diminuído e produtividade confirmadamente 20 a 30% menores, mesmo que acondicionados de forma adequada.

Na atualidade, alguns grupos de agricultores estão se organizando na busca alternativas para enfrentar os obstáculos da dependência de sementes, de grande investimento em insumos e garantia da soberania alimentar. Uma das ferramentas utilizadas é a produção a partir de sementes crioulas produzidas e armazenadas na propriedade.

Dentro deste contexto, depois de uma boa seleção da semente, um fator de extrema importância é o armazenamento da semente desde a colheita até o

momento do plantio. A conservação das sementes na propriedade depende de um método eficiente de armazenagem.

Segundo Durães *et al.*(1993), vários são os fatores que afetam o cultivo do milho, entre eles a qualidade e vigor das sementes utilizadas. As características da variedade e forma de armazenamento podem acelerar a perda de vigor. Este é um atributo abrangente e que compreende varias propriedades das sementes, podendo influenciar na uniformidade, velocidade e porcentagem de emergência a campo, apresentando de forma direta reflexos na produção final.

Em alguns casos, os agricultores familiares atrasam a colheita do milho e deixam as sementes secarem no pé, após os grãos apresentarem um teor de umidade bastante baixo, verificado artesanalmente, quebrando as sementes com o dente, realizam o armazenamento das espigas com o máximo possível de palha. O empalhamento é um fator determinante na escolha das espigas, acondicionadas em locais com baixa umidade, fresco e abrigado do sol, geralmente são paióis com porão.

Retardar a colheita para permitir a maturação e secagem das sementes na planta é um risco, visto que pode ocorrer perda de sementes e diminuição da qualidade. Por outro lado, antecipar a colheita necessita de maiores cuidados na etapa de secagem e beneficiamento (Castro *et al.* 2004).

Em seus estudos com sementes, Garcia *et al.* (2004) concluiu ser preferível colher as sementes assim que alcançarem o ponto de maturidade fisiológica, porém, neste momento, o grau de umidade das sementes é muito elevado. Sendo assim, a secagem de sementes, além de contribuir para a preservação da qualidade fisiológica durante o armazenamento, possibilita a antecipação da colheita evitando perdas de natureza diversa durante o processo produtivo.

O vigor das sementes está diretamente relacionado com componentes da qualidade fisiológica, como viabilidade e germinação. Mudanças na qualidade total da semente que ocorre durante o desenvolvimento, maturação, colheita, acondicionamento e armazenamento estão relacionados com níveis de vigor das mesmas. Lotes de sementes com alto vigor exibem tipicamente germinação rápida e

uniforme, plântulas grandes, e bom potencial de emergência na maioria dos ambientes de plantio e condições de solo. A qualidade do armazenamento é a melhor possível para lotes com alto vigor. Quando ocorre deterioração, o vigor da semente decresce seguido pela perda do potencial de germinação e viabilidade (BENNETT, 2009).

“Desde a maturidade fisiológica até o momento de sua utilização na semeadura, as sementes estão sujeitas à perda da qualidade fisiológica pelas mudanças bioquímicas e fisiológicas que passam a ocorrer. A deterioração, em muitos casos, imperceptível na fase inicial, manifesta-se no decorrer do tempo, ocasionando reflexos negativos no vigor” (GARCIA et al., 2004).

Sementes com qualidade desejável para o armazenamento possuem maturidade, tamanho e aparência normal, relativamente livre de injúrias mecânicas e microorganismos de armazenamento. Qualquer fator ambiental pré-colheita que influencie a qualidade destas sementes afeta também a capacidade de armazenamento do lote de semente (JUSTICE e BASS, 1978).

A sobrevivência da semente no armazenamento depende mais do conteúdo de água do que de qualquer outro fator fisiológico. Esta dependência pode ser atribuída ao fato de que reações fisiológicas aumentam quantitativamente quando o conteúdo de água aumenta. A identificação do conteúdo de água ótimo da semente para o armazenamento aumenta a capacidade do mesmo e reduz a contaminação por fungos de armazenamento. A atividade metabólica e os danos promovidos por insetos e microorganismos são influenciados pelo conteúdo de água na semente. Reações deteriorativas acontecem em altos níveis de umidade e podem ser reduzidas com baixos níveis. Entretanto, estudos mostraram que algumas reações importantes ocorrem mais prontamente no estado seco do que em um estado úmido, e a natureza destas reações variam com o conteúdo de água (MARCOS FILHO, 2008).

Trabalhando com soja (*Glycine Max* (L.) Merr.), Usberti, (1979), concluiu que para armazenamentos de poucos dias, a interferência da embalagem na qualidade

das sementes é mínima, sendo que sua importância aumenta quanto maior for o período de armazenagem.

O uso de embalagem adequada, as condições e o período de armazenamento representam componentes importantes do histórico dos lotes de sementes e exercem efeitos no desempenho após a semeadura (MARCOS FILHO, 2005).

Várias são as formas de se armazenar as sementes na propriedade, este trabalho tem por objetivo qualificar, através do teste de emergência a campo, qual a melhor forma de realizar o acondicionamento, em garrafas PET, embalagem plástica ou na palha.

2 DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA

O presente trabalho teve como início uma discussão em sala com educandos do programa Projovem Campo – Saberes da Terra, onde dialogamos sobre as prioridades e gargalos da agricultura familiar. No momento um dos educandos abordou o problema do alto preço para aquisição de sementes de milho híbrido, então direcionamos nossos estudos para solucionar esta dificuldade.

Após uma longa discussão, concluímos que uma das alternativas é livrar a agricultura familiar da dependência da aquisição anual de sementes híbridas de milho, para isso é importante que comecemos pelo resgate da tradição de cultivar milho crioulo.

Em pesquisa pela comunidade observamos que muitas são as variedades de milho cultivadas em pequenas quantidades, com o objetivo principal de gerar alimento para os animais da propriedade, são plantações realizadas de maneira manual, desde o plantio até a colheita. Estas variedades são cultivadas ano após ano pelos camponeses que relatam não sofrerem com grandes prejuízos a produtividade, em acordo, Fornazieri (2007) acrescenta que as sementes crioulas ainda apresentam menor custo e são uma importante ferramenta para a

sobrevivência da agricultura familiar, considerando suas características socioeconômicas e utilização de baixa tecnologia.

Esta pesquisa oportunizou, dentro da turma Projovem Campo, selecionar sementes crioulas necessárias para realizar a experiência de armazenagem. As sementes utilizadas foram coletadas de um mesmo lote de sementes, colhidas de forma manual a poucos dias, das quais uma porção continuou com palha separada e acondicionada no paiol, o restante foi debulhada a mão e repartidas para serem armazenadas, uma parte em garrafa PET e o restante colocada em saco plástico semipermeável com espessura de 0,1 mm.

No momento da coleta, as sementes encontravam-se com teor de 12,0% de umidade, resultado obtido utilizando-se de um aparelho determinador de umidade universal, de propriedade de uma cerealista do município. O material não foi secado em estufa nem ao sol.

O material posto em garrafa PET, devidamente fechadas, guardado em local escuro, arejado e sem nenhum tipo de contato com animais que pudessem causar danos. Após receber as sementes, o saco plástico foi devidamente fechado e, conforme experiências relatadas pelo educando da turma, enterrado em local com boas características de drenagem a uma profundidade de 35 cm.

Este trabalho foi desenvolvido na localidade de Guaporé, distrito do município de Guaraniaçu, localizado na região oeste do estado paranaense. Os procedimentos de armazenagem das sementes tiveram início em 22 de maio de 2010, as quais permaneceram intocadas por 126 dias, até 25 de setembro de 2010, quando foram retiradas e submetidas à semeadura para avaliar a emergência a campo, onde foi realizada a contagem de plântulas após 7 e 14 dias.

A semeadura foi realizada em três locais diferentes, sendo que em cada local foi implantado um tratamento para cada grupo de semente armazenada. A ordem dos tratamentos foi obtida a partir de sorteio aleatório realizado com o auxílio de uma calculadora científica.

3 CONSIDERAÇÕES

A pesquisa foi desenvolvida buscando trazer uma resposta para as indagações realizadas pela turma PROJOVEM, pois sabemos que muitas vezes apenas estudar os conteúdos nos livros não basta. As dúvidas que surgem com o trabalho no dia a dia, no uso de práticas tradicionais, geralmente não possuem respaldo científico que as apoiem ou expliquem sua aplicabilidade, para isto é de grande valia a utilização da experimentação científica com fonte de respostas.

Em quanto o trabalho era desenvolvido em campo, os estudos em sala aconteciam, com assuntos relacionados à degradação de sementes durante a armazenagem, problemas de perda de vigor, possíveis danos, formas tradicionais e artesanais de armazenagem e fatores exigidos para germinação das sementes.

A busca de conhecimento teórico sobre características necessárias de armazenagem e conservação da viabilidade das sementes contribuiu diretamente para o desenvolvimento do experimento.

Cada tratamento foi formado pela combinação do método de armazenagem aplicado acrescentado de três repetições no teste de emergência a campo. No momento da semeadura, com uma enxada foi aberto um sulco com extensão de 10 metros, profundidade de 5 cm e introduzido 100 sementes. Os três tratamentos foram repetidos em 3 propriedades de educandos do programa, aos quais cabia a responsabilidade de verificar o número de plântulas emergidas após os 7 e 14 dias de semeadura.

Os resultados obtidos nas variáveis foram submetidos a análise de variância segundo teste de Tukey a 5% de probabilidade com o auxílio do programa Infostat.

A Tabela 1 apresenta os resultados obtidos relacionando cada forma de armazenagem das sementes e o teste de emergência a campo, após 7 dias da semeadura.

TABELA 1. NÚMERO DE PLANTULAS EMERGIDAS E PORCENTAGEM (%) DE EMERGENCIA DE PLANTULAS APÓS 7 DIAS DE SEMEADURA DE MILHO

As médias seguidas pela mesma letra maiúscula nas linhas e minúsculas nas colunas não diferem estatisticamente entre si a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

A análise de variância conjunta dos dados obtidos para os diferentes tratamentos mostrou que com 7 dias de semeadura houve superioridade estatística para o armazenamento das sementes em garrafa PET e espigas com palha, com aproximadamente 50 % de emergência, quando comparados ao tratamento com saco plástico, que possui apenas 22,1% de emergência durante o mesmo período.

Estes resultados não são de grande credibilidade, pois haviam passado apenas 7 dias da semeadura, e com este período, nem todas as plântulas estavam emergidas no solo, sendo necessário acrescentar mais alguns dias no experimento para se ter resultados definitivos e confiáveis. Segundo Ritchie (2003), as sementes emergem dentro de quatro a cinco dias após a semeadura em condições ideais, porém em situações adversas, podem ser necessárias duas semanas ou até mais.

A Tabela 2 apresenta os dados coletados nos tratamentos após 14 dias de semeadura, para sementes armazenadas em saco plástico, garrafa PET e espiga com palha, acrescentadas de teste de emergência a campo.

TABELA 2. NÚMERO DE PLANTULAS EMERGIDAS E PORCENTAGEM (%) DE EMERGENCIA DE PLANTULAS APÓS 14 DIAS DE SEMEADURA DE MILHO

As médias seguidas pela mesma letra maiúscula nas linhas e minúsculas nas colunas não diferem estatisticamente entre si a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Analisando os dados estatísticos da Tabela 2, é possível concluir que as sementes armazenadas em garrafa PET apresentaram resultados, para emergência a campo, expressivamente superiores quando comparados aos tratamentos com acondicionamento em saco plástico e em espiga com palha. Resultados

semelhantes foram encontrados e relatados por, Sanazario (2009), Camargo e Carvalho (2008).

Parrella *et al.* (2010) e Antonello *et al.* (2009) relatam que o tipo de embalagem utilizada durante o armazenamento também pode contribuir para a perda da germinação, do vigor e variação no comportamento evolutivo sementes. O fato de a armazenagem em garrafa PET possibilitar uma emergência a campo em sementes crioulas de 89,33% deve-se a combinação de fatores que estas embalagens proporcionam, é uma embalagem impermeável com grande resistência as trocas gasosas, ao contrario do saco plástico que é semipermeável e da palha que possui grande interação com o ambiente. Embalagens permeáveis e semipermeáveis permitem trocas de vapor d'água com o ar atmosférico que, em condições de grande umidade relativa, podem favorecer a absorção de água pelas sementes, deteriorando-as com facilidade (Crochemore, 1993). Estas citações estão em acordo com os resultados encontrados e relatados neste trabalho.

O resultado final desta pesquisa vem de encontro aos questionamentos da turma PROJOVEM Campo – Saberes da Terra de Guaporé. Outra finalidade desta pesquisa será trazer alternativas de fortalecimento a agricultura familiar municipal e de demais locais que vierem a ter acesso a estas informações. Este trabalho também coincide com os objetivos de entidades que buscam o sustento da agricultura familiar como é o caso da Rede Ecovida, formada por agricultores familiares e técnicos reunidos em associações/cooperativas de forma descentralizada, está presente na região sul do Brasil e conta atualmente com 23 núcleos regionais.

Referências

ANTONELLO, Leonardo Magalhães; MUNIZ, Marlove Brião; BRAND, Simone Cristiane; VIDAL, Maquiel Duarte; GARCIA, Danton; RIBEIRO, Leandro; SANTOS,

Valdecir dos;. Qualidade de sementes de milho armazenadas em diferentes embalagens. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.39, n.7, p.2191-2194, 2009.

BENNETT, Mark. A. Seed vigor and seed performance. Disponível em: <<http://www.ag.ohio-state.edu/~seedbio/hcs631.htm>>. Acesso em: 30 de janeiro de 2009.

CAMARGO, Reginaldo de; CARVALHO, Maria Laene Moreira de. Armazenamento a vácuo de semente de milho doce. **Revista Brasileira de Sementes**, v.30, n.1, p.131- 139, 2008.

CASTRO, R. D.; BRADFORD, K. J.; HILHORST, H. W. M. Desenvolvimento de sementes e conteúdo de água. In: FERREIRA, A. G.; BORGUETTI, F. **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, p. 51-67, 2004.

CROCHEMORE, Maria Lucia. Conservação de sementes de tremoço azul em diferentes embalagens. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.15, n.2, p.227-232, 1993.

DURÃES, Frederico O. M.; CHAMMA, Helena M. C. Pescarin; COSTA, Jose Dias; MAGALHÃES, Paulo Cesar; BORBA, Cleverson da Silveira. Índices de vigor de sementes de milho (*Zea mays* L.) associados com emergência a campo e rendimento de grãos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FISILOGIA VEGETAL, 4, Fortaleza, 1993. **Resumos**. SBFV; UFCE, 1993. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v. 5, n. 01, p.90,1993.

FORNAZIERI FILHO, Domingos. Manual da cultura do milho. Funep, Jaboticabal, SP, 2007.

GARCIA, Danton Camacho; BARROS, Antonio Carlos Souza Albuquerque; PESKE, Silmar Teicher; MENEZES, Nilson Lemos de. A secagem de sementes. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, n. 2, p. 603-608, 2004.

JUSTICE, L. O.; BASS, N. L. Principles and practices of seed storage. In: MILLER, E. K.: **USDA agriculture handbooks N. 506**. United States Department of Agriculture, 298 p, 1978.

MARCOS FILHO, Julio. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, 495p. 2005.

MARCOS FILHO, Julio. Water relations in seeds. Disponível em: <<http://www.ag.ohio-state.edu/~seedbio/hcs631.htm>>. Acesso em: 14 abr. 2008.

PARRELLA, N. N. L. D.; Castricini, A.; Durães, N. N. L.; Parrella, R. A. C. Armazenamento de Sementes Salvas de Milho. **Associação Brasileira de Milho e Sorgo**. p. 3462-3465, Goiânia, 2010.

RITCHIE, Steven W.; HANWAY, John J.; BENSON, Garren O. Como a planta de milho se desenvolve. **Arquivo do Agrônomo nº 15**. p. 01-20, 2003. Disponível em <[http://www.potafos.org/ppiweb/brazil.nsf/87cb8a98bf72572b8525693e0053ea70/7759ddc6878ca7eb83256d05004c6dd1/\\$FILE/Encarte103.pdf](http://www.potafos.org/ppiweb/brazil.nsf/87cb8a98bf72572b8525693e0053ea70/7759ddc6878ca7eb83256d05004c6dd1/$FILE/Encarte103.pdf)>, acessado em 15 de setembro de 2011, as 9:00 horas.

SANAZARIO, Anna Christina; COELHO, Fabio Cunha; VIEIRA, Henrique Duarte; RUBIM, Raquel Fialho. Armazenamento de Sementes de Milho em Recipientes Reutilizáveis. **Rev. Bras. de Agroecologia**, Vol.04, n. 02, p. 2038-2041, 2009.



Ministério da Educação
Universidade Federal do Paraná
Setor Litoral



USBERTI, Roberto. Determinação do potencial de armazenamento de sementes de soja pelo teste de envelhecimento acelerado. **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 01, nº 2, p.28-40, 1979.