



Evento: XXX Seminário de Iniciação Científica

## AVANÇO DE GERAÇÃO DE TEOSINTO MUTANTE<sup>1</sup>

### TEOSINTO MUTANT GENERATION ADVANCE

**João Vitor Schneider<sup>2</sup>, Emerson André Pereira<sup>3</sup>, Ana Paula Schwede Doberstein<sup>4</sup>,  
Guilherme Schalanski<sup>5</sup>, Matheus Augusto de Andrade Costa<sup>6</sup>, Pedro Schorn<sup>7</sup>**

<sup>1</sup> Pesquisa Institucional desenvolvida na Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, no Programa de Melhoramento de Plantas voltadas à alimentação humana, animal e qualidade do solo, pesquisa com financiamento externo.

<sup>2</sup> Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ). Bolsista PIBIC-UNIJUÍ.

<sup>3</sup> Professor Doutor do Departamento de Estudos Agrários, Orientador, da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

<sup>4</sup> Aluna do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ). Bolsista CNPq

<sup>5</sup> Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ). Bolsista PROFAP

<sup>6</sup> Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ). Bolsista PROFAP

<sup>7</sup> Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ). Bolsista PROFAP

## INTRODUÇÃO

O Teosinto, parente silvestre do milho, da família das gramíneas (Poaceae), pertence ao gênero *Zea*. É uma espécie robusta, nativa da América Central, que pode crescer até 3,5 m de altura. É uma cultura anual de verão que apresenta alto perfilhamento e rebrote, boa tolerância ao déficit hídrico e possui composição nutritiva similar ao milho. Produtores de pequenas propriedades podem fazer o uso por ser fácil de cortar, disponibilizando para peixes, e como pastagens para bovinos, pois possui alta aceitabilidade pelos animais (MOTTA & MAIA, 1999) Porém, faltam cultivares e sementes com origem genética conhecida e legalizadas para o uso pelos produtores da espécie de Teosinto no Brasil.

No Brasil, falta de cultivares no mercado de teosinto, sendo que a única cultivar disponível para os agricultores é a cultivar Comum. Os programas de melhoramento genético tem como objetivo desenvolver cultivares mais produtivas e resistentes para suprir as necessidades do mercado. As sementes comercializadas atualmente são guardadas pelos agricultores, que comercializam a sobra da sua produção (MOTTA & MAIA 1999). O Milho



e o teosinto exibem diferenças tão extremas em suas morfologias adultas que taxonomistas inicialmente consideraram o teosinto mais próximos do arroz do que ao milho, enquanto os genomas do milho e do teosinto são tão semelhantes que possuem o mesmo número cromossômico, e eles podem ser facilmente hibridizados (DOEBLEY *et al.*, 2004).

Uma estratégia para criar cultivares, é o desenvolvimento mediante o melhoramento genético a partir da mutação. A utilização da radiação gama é um método para criar variabilidade. Dentre as características mutantes que se observam em *Musa spp.*(bananeira) quando se utiliza a indução de mutação, a mais frequentes refere-se à redução da altura de planta (TANG E TAI, 2001). Em bananeira, alguns trabalhos têm sido realizados visando à geração de variabilidade genética para o melhoramento, a partir de irradiação com agentes físicos e ou químicos (PESTANA *et al.*, 2010). Não há registro do uso de mutação em teosinto.

A variabilidade genética ocorre de forma espontânea na natureza, por meio de mutações, nas estrutura do ácido desoxirribonucleico (DNA). Porém, na natureza ocorrem com frequência relativamente baixa e são de difícil identificação (AHLOOWALIA E MULUSZYNSKI, 2001; BROCK, 1971). Coimbra *et al.* (2005), em trabalho com aveia, compararam agentes mutagênicos físico (raios gama) e químico (EMS) obtendo resultados expressivos na criação de variabilidade genética, estatura de plantas, e no caráter ciclo vegetativo.

É possível criar variabilidade agrônômica para o desenvolvimento de populações e posterior cultivares de Teosinto pelo uso da mutação. Este trabalho tem como objetivo, criar variabilidade para seleção e lançamento de cultivares de teosinto por meio de agente mutagênico.

## **METODOLOGIA**

Essa pesquisa trata-se de um estudo experimental e descritivo, no verão de 2020/2021/2022. As sementes de Teosinto foram separadas em quatro lotes de 100 sementes e nelas foi aplicado o agente mutagênico via Cobalto 60 nas doses 0, 200, 400, 600 Gy no Instituto Cena em São Paulo. Foi observado, em uma análise de regressão que a dose que mais criou variabilidade fenotípica foram as doses de 170 e 250 Gy sendo aplicadas em dois



lotes de 2500 sementes.

As sementes da geração F1 (M1) foram semeadas em 1º de fevereiro de 2021 e colhidas no dia 06/08/2021, sendo que essas são denominadas geração F2 (M2). As sementes da Geração M2 foram semeadas no dia 20/09/2021 em duas localidades para que não houvesse cruzamento entre as populações. Uma na propriedade rural privada, no interior do município de Ijuí/RS, sendo que estas sementes eram do tratamento 250 Gy, e a outra população, da dose 170 Gy no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR). Já havia conhecimento da estiagem que ocorreu no período quente deste ano. As plantas de cada tratamento foram irrigadas três vezes no verão, em virtude das poucas precipitações.

As sementes foram semeadas em linhas de 7 metros e aproximadamente dois cm de profundidade. Foi avaliado a data de germinação, altura, diâmetro, florescimento, peso mil sementes, peso de sementes por inflorescência e rendimento de grãos das populações. Para as medições das plantas foi utilizada uma régua de 100 cm e para a inflorescência uma régua de 30 cm. Para a pesagem de mil grãos foram utilizados 4 grupos de 100 sementes, realizada a média das 400 e multiplicada por 10.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Foram observados variabilidade fenotípica entre os tratamentos (Tabela 1). As plantas de 250 Gy apresentaram uma emergência mais tardia e estaturas menores que as plantas do tratamento 170 Gy. Também, foi observado a variação da altura e estatura das plantas dentro dos tratamentos, ou seja, no tratamento 170 Gy as plantas apresentaram alturas e diâmetros distintos, variando até 60 cm de diâmetro, resultado da variabilidade genética causada pelo agente mutagênico. Enquanto que no tratamento 250 Gy também houve variabilidade, mas inferior, sendo aproximadamente 35 cm de diâmetro, com média de 47 cm.

Em estudo semelhante, Marchi e Arthur (2012) também observaram que os tratamentos com as doses de 150 e 300 Gy, o crescimento foi menor, provavelmente devido aos efeitos inibidores da radiação gama, assim como na produção de sementes.

Tabela 1. Resultados de populações de teosinto obtidas por meio de agente mutagênicos para o tamanho do diâmetro e da altura. Unijui, Ijuí, 2022.



<b>Diâmetro(cm)</b>			
<b>Doses</b>	<b>23/12/2021</b>	<b>01/02/2022</b>	<b>Média</b>
<b>170 Gy</b>	41	56	49
<b>250 Gy</b>	28	57	43

  

<b>Altura(cm)</b>			
<b>Doses</b>	<b>23/12</b>	<b>01/02</b>	<b>Média</b>
<b>170 Gy</b>	47	49	48
<b>250 Gy</b>	37	58	47

fonte: Autores

Para os caracteres peso médio de sementes por inflorescência e peso médio de mil grãos, houve uma redução conforme o aumento da dose do agente mutagênico (Tabela 2). No tratamento 170 Gy, as sementes das inflorescências tiveram um peso médio de 3,75 gramas, enquanto que no tratamento 250 Gy, 0,75 gramas. Para peso de mil grãos houve uma variação maior, sendo que o tratamento 170 Gy teve uma produção de 85 gramas e o tratamento 250 Gy 46,6 gramas. o rendimento total obtido foi de 4336,44 gramas para o 170 Gy e 196 gramas para o 250 Gy, sendo que no verão houve um período de déficit hídrico, que limitou a produção de semetens. Em plantas irradiadas, Killion e Constantin (1971) observaram a diminuição no rendimento das plantas em comparação com a controle.

Tabela 2. avaliação dos componentes do rendimento de teosinto submetidos a duas doses de agente mutagênico.Unijuí, Ijuí, 2022.

<b>Parâmetros</b>	<b>170Gy</b>	<b>250Gy</b>
<b>Peso médio das sementes da inflorescência (g)</b>	3,75	0,75
<b>Peso medio mil grãos (g)</b>	85	46,6
<b>Rendimento total (g)</b>	4366	196

fonte: Autores



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Houve variação nos caracteres analisados entre as duas doses de mutação. Aquelas de maior dose, apresentaram menos estatura, germinação mais tardia e menor número de grãos por planta.

## AGRADECIMENTOS

A concessão da bolsa PIBIC/UNIJUI e as empresas parceiras do programa de melhoramento genético de plantas forrageiras e cobertura do solo da UNIJUI.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MOTTA, W.A.; MAIA, M.S. Condições para o teste de germinação de sementes de teosinto (*Zea mexicana* Schrader). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 21, n. 1, p. 264-268, 1999. DOI: <http://dx.doi.org/10.17801/0101-3122/rbs.v21n1p264-268>.
- MACHI A. R.; ARTHUR V. Efeitos da radiação gama em sementes de feijão de porco cultivadas em diferentes substratos. **Revista Verde**, v.7, p. 155-161, n. 1, de 2012. Disponível em : <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/1047/1106>
- PESTANA, R.K.N.; et. al.. Genetic dissimilarity of putative gamma-ray-induced 'Preciosa' - AAAB-Pome type banana (*Musa* sp.) mutants based on multivariate statistical analysis. **Genetics and Molecular Research**, Ribeirão Preto, v. 10, p. 3.976-3.986, 2011a.
- AHLOOWALIA, B. S.; MALUSZYNSKI, M. Induced mutations: **A new paradigm in plant breeding**. *Euphytica*, v.118, p.167-173, 2001.
- BROCK, R.D. The role of induced mutations in plant improvement. **Radiation Botany**, v.11, p.181-196, 1971
- DOEBLEY, J.F. The Genetics of Maize Evolution. **Annual Review of Genetics**, 38:37-59, 2004. disponível em < <http://repositorio.uem.br:8080/jspui/handle/1/1096>>
- COIMBRA, J.L.; et. al.. Comparação entre mutagênicos químicos e físicos em populações de aveia. **Ciência Rural, Santa Maria**, v.35, n.1, p.46-55, 2005.
- KILLION, D.D.; CONSTANTIN, M.J. Acute gamma irradiation on the wheat plant: effects of exposure, exposure rate and developmental stage on survival height and grain yield. **Radiation Botany**, Amsterdam, v. 11, p. 367-373, 1971. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0033-7560\(71\)90850-7](https://doi.org/10.1016/S0033-7560(71)90850-7)
- TANG, C.Y.; TAI, C.H. Improvement of the horticultural traits of Cavendish banana (*Musa* spp, AAA group) through somaclonal variation. **Tropical Agriculture**, v.78, p.40-47, 2001.