



GENOTOXICIDADE DA INFUSÃO DE *Amburana cearensis* (Allemão) A.C. Smith. PELO SISTEMA TESTE *Allium cepa*

GENOTOXICITY OF INFUSION *Amburana cearensis* (Allemão) A.C. Smith THE SYSTEM TEST *Allium cepa*

MELLO¹, Vanessa dos Santos de; VIEIRA², Aleson; MIRANDA³, Daniel Pereira; DINS³, Alumara Teixeira; KARSBURG⁴, Isane Vera.

¹Graduanda do curso de Ciências Biológicas, UNEMAT, Alta Floresta, email:nessa.demello@hotmail.com

² Mestrando em Genética e Melhoramento de Plantas;

³ Graduandos do curso de Agronomia, UNEMAT, Alta Floresta;

⁴Professora adjunta do Departamento de Biologia da UNEMAT, Alta Floresta, e-mail: isane9@yahoo.com.br

Resumo – A população humana faz uso de chás medicinais como uma alternativa para o tratamento de doenças, com isso, o presente trabalho teve como objetivo a avaliar a genotoxicidade da infusão de *Amburana cearensis* por meio do sistema teste *Allium cepa*. No experimento foi avaliada a concentração de 23,4 g L⁻¹ da infusão de *A. cearensis* durante 24, 48, 72 e 96 horas de exposição. Foram avaliadas 20 lâminas e nestas foram analisadas 200 células aleatoriamente, dando um total de 4000 células por tratamento. Constatou-se a presença de células com anormalidades nos tratamentos T2(48 horas), T3(72 horas) e T4(96 horas) de exposição dos meristemas radiculares de *Allium cepa*. Observou-se decréscimo do Índice Mitótico com o aumento do tempo de exposição dos meristemas radiculares na infusão. Conclui-se que a infusão de *A.cearensis* possuem efeito genotóxico quando utilizado o sistema teste *Allium cepa*, indicando seu potencial para inibição do ciclo celular.

Palavras-chave: Mutações; Plantas medicinais; Meristemas; Comportamento citológico.

Abstract - The human population uses medicinal teas as an alternative for the treatment of diseases with this, the present study aimed to assess the genotoxicity of infusion *Amburana cearensis* through the *Allium cepa* test system. In the experiment the concentration of 23.4 g L⁻¹ infusion of *A. cearensis* for 24, 48, 72 and 96 hours of exposure. 20 were assessed and these blades 200 cells at random were analyzed, giving a total of 4000 cells per treatment. It was observed the presence of abnormal cells in the T2 (48 hours), T3 (72 hours) and T4 (96 hours) exposure of the root meristems of *Allium cepa*. There was a decrease in mitotic index with increasing time of exposure of the root meristems infusion. It was concluded that the infusion of *A.cearensis* have genotoxic effect when using the system *Allium cepa*, indicating its potential to inhibit the cell cycle.

Keywords: Mutation; Medicinal plants; Meristems; Cytological behavior.

INTRODUÇÃO

Amburana cearensis (Allemão) A.C. Smith, da família Fabaceae é uma árvore de caule ereto, que chega a atingir 10 a 12 metros de altura (LORENZI, 2002), com ampla distribuição geográfica na América do Sul, sendo característica de floresta estacional, cuja denominação, no Brasil é, “imburana-de-cheiro”, “umburana”



“cerejeira-rajada”, “cumarú”, “cumaru-das-caatingas”, “imburana” e “amburana-de-cheiro” (GUEDES, 2009).

A “Imburana-de-cheiro” tem extenso uso na medicina popular, principalmente, no tratamento de doenças como dor de barriga, reumatismo, tosse, bronquite e asma. As cascas do caule e as sementes são empregadas na medicina caseira em várias regiões do país, sobretudo no Nordeste, onde são utilizadas na forma de lambedor ou chá, no tratamento de resfriados, bronquites, gripes e asma. A casca do caule na forma de banho é empregada contra dores reumáticas, enquanto as sementes são utilizadas no alívio sintomático da dor-de-dente (SILVEIRA & PESSOA, 2005).

As cascas do caule são indicadas como também como analgésico e espasmolítico. As sementes são utilizadas na forma de decocto e infuso como contra espasmos musculares (anti-espasmódicas), como emenagogas e para o tratamento de doenças reumáticas. (BRAGA, 1976).

VICENTINI *et al.* (2001), relataram que os chás em infusões de plantas medicinais podem conter substâncias tóxicas com efeitos mutagênicos. Por outro lado, o consumo de chás pode suprimir os efeitos de agentes mutagênicos que estejam no organismo humano (SILVA *et al.*, 2004).

O sistema de teste de *Allium* é bem aceito para o estudo de efeitos de citotoxicidade de plantas medicinais, porque as suas raízes ficam em contato direto com a substância testada, permitindo a avaliação de concentrações diferentes. As alterações cromossômicas e as da divisão das células meristemáticas da raiz de cebola são freqüentemente usados para alertar a população sobre o consumo do produto (VICENTINI *et al.*, 2001).

Sistemas testes vegetais de *Allium cepa*, têm sido utilizados para o estudo dos efeitos de extratos vegetais, pois visam a detecção de genotoxicidade (TEIXEIRA *et al.*, 2003; FACHINETTO *et al.*, 2007). Esses sistemas também têm importância no monitoramento da poluição ambiental e avaliação do potencial mutagênico de muitos compostos químicos (MA *et al.*, 1995).

A exposição contínua à substâncias mutagênicas podem causar danos celulares; os danos podem ser induzidos por agentes químicos, físicos ou biológicos que afetam processos vitais como a duplicação e a transcrição gênica, bem como alterações cromossômicas, os quais podem desencadear processos cancerosos e morte celular. Pelo fato de causarem lesões no material genético, essas substâncias são conhecidas como genotóxicas (COSTA; MENK, 2000).

Levando em consideração que a população humana faz uso das plantas medicinais, principalmente na forma de infusão, o presente trabalho por objetivo a avaliar a genotoxicidade da infusão de *Amburana cearensis* por meio do sistema teste *Allium cepa*.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Citogenética e Cultura de Tecidos Vegetais da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) Campus de Alta Floresta.

Nas análises de genotoxicidade de *A. cearensis*, foi utilizado o teste de *Allium cepa*, cuja metodologia, consistiu na exposição de quarenta bulbos de cebola em



água para enraizar em temperatura de $25 \pm 1^\circ\text{C}$. Após cinco dias os bulbos estavam enraizados e foram submetidos ao tratamento de $23,4 \text{ g L}^{-1}$ de sementes maceradas de *A. cearensis*; os mesmos ficaram expostos por 24 (T1), 48 (T2), 72 (T3) e 96 horas (T4), período o qual a infusão foi trocada diariamente; o testemunha – T0 (somente com água destilada) foi coletado em 24 horas.

A infusão foi preparada adicionando-se água fervente sobre as sementes maceradas de *A. cearensis*, os extratos aquosos foram coados e mantidos em repouso por 15 minutos (SERIGATO *et al.*, 1997; LORENZI *et al.*, 2002; MARTINS *et al.*, 2003). Após o resfriamento à temperatura ambiente os bulbos de *Allium cepa* foram colocados em contato com a infusão.

Após a realização dos tratamentos 20 meristemas radiculares foram coletados lavados em água destilada com três trocas com intervalos de 10 minutos cada troca, fixados em metanol e ácido acético (3:1) com três trocas com intervalos de 15 minutos e armazenados sob-refrigeração a -4°C por pelo menos 24 horas antes das análises.

Para a preparação das lâminas, foram realizadas pela técnica de esmagamento de acordo com GUERRA & SOUZA (2002).

Por tratamento foram avaliadas 20 lâminas e nestas foram analisadas 200 células aleatoriamente por lâmina, dando um total de 4000 células em cada tratamento.

No microscópio com aumento de 40x foram analisadas as diferentes fases da divisão celular, observadas as células com comportamento normal e as com irregularidades que indicaram o efeito citotóxico. As anormalidades foram fotografadas com câmera acoplada ao microscópio óptico.

Calculou-se o índice mitótico para cada tratamento, dividindo-se o número de células em mitose (prófase, metáfase, anáfase e telófase) pelo número total de células multiplicando-se o resultado por 100 (OLIVEIRA *et al.*, 1996; PIRES *et al.*, 2001).

Os Índices Mitóticos foram submetidas à análise de variância e, para as causas de variação significativas, utilizou-se o teste Tukey a 5% de probabilidade pelo Programa Sisvar® (FERREIRA, 2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante os diferentes tempos de exposição dos meristemas radiculares, os índices mitóticos diferiram entre si (Tabela 1), constatou-se a presença de células com anormalidades nos tratamentos T2, T3 e T4, onde o maior percentual ocorreu no Tratamento T3. Observou-se ainda um decréscimo no percentual de células no estágio de metáfase, o tratamento T0 apresentou 3%, no tratamento T1 0,175% e não apresentaram nos demais tratamentos. A fase de telófase só foi encontrada no tratamento T1 com 0,1%. No estágio de Prófase os tratamentos T1, T2 e T3 não apresentaram células em divisão, assim como Anáfase, onde o maior percentual foi no tratamento T0 com 2%. Consequentemente ocorreu um aumento de células no estágio de intérfase.

Estudos realizados com outras espécies, testando diferentes concentrações, com o sistema-teste *A. cepa*, revelaram que a maior concentração inibiu a divisão



I SEMINÁRIO DE BIODIVERSIDADE E AGROECOSSISTEMAS AMAZÔNICOS

Alta Floresta-MT, 23 e 24 de setembro de 2013

celular, como por exemplo: *Psidium guajava* L. e *Achillea millefolium* L. (TEIXEIRA et al., 2003).

É possível que a alta concentração de alguns compostos tenham um efeito (inibitório ou estimulatório) no ciclo celular (FACHINETTO et al., 2007).

Tabela 01. Percentual dos estágios da divisão mitótica e Índice mitótico de células de *Allium cepa* expostas ao tratamento 23,4 g L⁻¹ durante 24, 48, 72 e 96 horas.

Estágios da divisão celular	Testemunho				
	H ₂ O – 24 Horas (T0)	24 horas (T1)	48 horas (T2)	72 horas (T3)	96 horas (T4)
Intérfase	91,00%	98,00%	99,57%	99,15%	99,98%
Intérf. Anormal	-	--	0,03 %	0,85%	0,03%
Prófase	4,00%	0,03%	-	-	-
Próf. Anormal	-	-	-	-	-
Metáfase	3,00%	1,00%	0,18%	-	-
Met. Anormal	-	-	-	-	-
Anáfase	2,00%	0,28%	-	-	-
Ana. Anormal	-	-	-	-	-
Telófase	-	0,10%	-	-	-
Tel. anormal	-	-	-	-	-
N. total de cél.	4000	4000	4000	4000	4000
IM	8,45^a	1,43^b	0,20^c	0,00^c	0,03^c
CV%					6,55

CONCLUSÃO

Nos diferentes tempos de exposição da infusão de *Amburana cearensis* na concentração de 23,4 g L⁻¹, foi verificado o aumento gradativo da genotoxicidade em relação ao tempo exposto. Esta informação é relevante no uso dos chás por períodos maiores que 24 horas, pois podem causar danos a saúde muitas vezes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRAGA, R. **Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará**. 3.ed. Fortaleza: Escola Superior de Agricultura de Mossoró, 1976.

COSTA, R.M.A; MENK C.F.M. Biomonitoramento de mutagênese ambiental. **Biotecnologia: ciência e desenvolvimento**, Brasília, V.01, 12, p. 24-26, 2000.

FACHINETTO, J.M; BAGATINI, M.D; DURIGON, J; SILVA, A.C.F; TEDESCO, S.B. Efeito anti-proliferativo das infusões de *Achyrocline satureioides* DC (Asteraceae)



sobre o ciclo celular de *Allium cepa*. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, João Pessoa, v.17, p.49-54, 2007.

FERREIRA, D.F **Sisvar versão 4.6**. Lavras:DEX/UFLA, 2003. 32 p.

GUEDES, R. S. **Tecnologia de sementes de *Amburana cearensis* (Allemão) A.C. Smith**. 2009, 109 f. Dissertação (Trabalho de conclusão de Curso em Agronomia) Universidade Federal da Paraíba, Areia.

GUERRA, M.; SOUZA, M.J. **Como observar cromossomos**: um guia de técnica em citogenética vegetal, animal e humana. São Paulo: Funpec. 2003, 131p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa : MA T.H; XU Z; XU C; MCCONNELL H; RABAGO E.V; ARREOLA G.A; ZHANG, H. 1995. The improved *Allium/Vicia* root tip micronucleus assay for clastogenicity of environmental pollutants. **Mutation Research - Environmental Mutagenesis and Related Subjects**, v.334, p.185-195, 1995

OLIVEIRA, V.R.; SCAPIM, C.A.; OLIVEIRA JR.R.S.; PIRES, N.M. Efeito do herbicida trifluralin sobre a germinação de sementes e índice mitótico em raízes de milho (*Zea mays* L.). **Revista Unimar**, Marília, v.18, p.537-544, 1996.

RODRIGUES, L.R.A.; RODRIGUES, T.J.D.; REIS, R.A. **Alelopatia em plantas forrageiras**. Jaboticabal: FCAVJ-UNESP/FUNEP, 1992, 18p.

SERIGATO, E.M.; CAMPOS, R.A.B. **Plantas utilizadas na medicina caseira na região de Alta Floresta-MT**, Alta Floresta: Fundação Universidade Estadual do Mato Grosso, 1997, p.15-35.

SILVA C.R; MONTEIRO M.R; CALDEIRA-DE-ARAÚJO A; BEZERRA R.J.A.C Absence of mutagenic and citotoxic potentiality of senna (*Cassia angustifolia* Vahl.) evaluated by microbiological tests. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, Maringá , Vol.14,p.01-02, 2004.

SILVEIRA, E.R.; PESSOA, O.D.L. **Constituintes micromoleculares de plantas do nordeste com potencial farmacológico**: com dados de RMN 13C. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2005. 216p.

TEIXEIRA, R.O; CAMPAROTO, M.L; MANTOVANI, M.S; VICENTINI, V.E.P. Assessment of two medicinal plants, *Psidium guajava* L. and *Achillea millefolium* L. in in vivo assays. **Genetic Molecular Biology**, Ribeirao Preto, v.26, p.551-555, 2003.

VICENTINI, V.E.P; CAMPAROTO, M.L; TEIXEIRA R.O; MANTOVANI, M.S. 2001. *Averrhoa carambola* L., *Syzygium cumini* (L.) Skeels and *Cissus sicyoides* L.:



I SEMINÁRIO DE BIODIVERSIDADE E AGROECOSSISTEMAS AMAZÔNICOS

Alta Floresta-MT, 23 e 24 de setembro de 2013

medicinal herbal tea effects on vegetal and test systems. **Acta Scientiarum**,
Maringá, v. 23, nº. 2, p. 593-598, 2001.