

CITOGENÉTICA DE ACESSOS DE *Mimosa pudica* L.

Nair Dahmer^{1*}; Isane Vera Karsburg¹; Angelita Benevenuti da Silva²; Fernanda Géia de Lima³; Leila Pereira Neves Ramos³

¹ Professora da Universidade do Estado do Mato Grosso - *Campus* de Alta floresta, MT, Brasil. Laboratório de Citogenética e Cultura de Tecidos. Email: nairdahmer@hotmail.com

² Mestre em Melhoramento Genético Vegetal, Universidade do Estado do Mato Grosso - *Campus* de Alta floresta – MT, Brasil.

³ Graduandas do curso de Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas da Universidade do Estado do Mato Grosso. *Campus* de Alta floresta –MT, Brasil.

Recebido em: 31/03/2015 – Aprovado em: 15/05/2015 – Publicado em: 01/06/2015

RESUMO

Mimosa pudica (dormideira) é uma das espécies do gênero *Mimosa* de maior ocorrência no norte do Mato Grosso. É considerada invasora ou erva daninha. Por outro lado é muito cultivada em jardins pela beleza das suas inflorescências róseas. Os estudos citogenéticos para esta espécie ainda são poucos, sendo que estes se restringem a poucas populações. Sendo assim o objetivo deste trabalho foi ampliar os estudos citogenéticos para verificar o número cromossômico em diferentes locais de coleta, verificar se há variabilidade intraespecífica e a possível ocorrência de polissomatia. As cinco populações analisadas são todas tetraplóides ($2n=4x=52$), não apresentando variação no nível de ploidia. Verificou-se ocorrência de polissomatia (células com 104 cromossomos) em todos os acessos analisados, sendo que este percentual variou de 32,3% a 68%.

PALAVRAS- CHAVE: Dormideira, Número cromossômico, Polissomatia.

CYTOGENETIC ANALYSIS IN DIFFERENT ACCESS *Mimosa pudica* L.

ABSTRACT

Mimosa pudica (dormideira) is the *Mimosa* species of most frequent in northern Mato Grosso. It is considered a weed or invasive by some, on the other hand other cultivated in gardens for the beauty of its rose inflorescence. Cytogenetic studies for this species are still few, and these are restricted to few species. Thus the aim of this study was to extend the cytogenetic studies to check the chromosome number in different collection sites, check for intraspecific variability and the possible occurrence of polysomaty. The five populations studied are all tetraploid ($2n=4x=52$) with no change in ploidy level. Polysomatic cells (cells with 104 chromosomes) were found in all accessions analyzed, and this percentage ranged from 32.3% to 68%.

KEYWORDS: Sensitive, chromosome number, polysomaty.

INTRODUÇÃO

Mimosa pudica L. pertence ao gênero *Mimosa* L (subfamília Mimosoideae - Leguminosae). *Mimosa* é um dos maiores gêneros das leguminosas com mais de 500 espécies distribuídas principalmente nas regiões neotropicais (SIMON et al., 2011). A *M. pudica* é conhecida popularmente como dormideira ou dorme-dorme,

trata-se de um subarbusto espinhento nativo de toda a América Tropical, incluindo o Brasil. O nome popular da *M. pudica* é devido ao tipo de movimento, a seismonastia (Figura 1A), que também ocorre em outras espécies de *Mimosa*. Devido à sua sensibilidade, que chama a atenção, foi levada para a Europa e Estados Unidos, onde é cultivada como ornamental, mas também é invasora (LORENZI & MATOS, 2002).

Seismonastia é o movimento verificado nos folíolos que, após sofrerem abalo mecânico ou físico, se fecham (RAVEN et al., 1996). Os estímulos levam a um decréscimo no turgor das células dos pulvinos, envolvendo migração de íons por meio das membranas e consequente fechamento das folhas (GHOSH et al., 1998). Estudos biológicos e químicos, com *M. pudica* indicam que a ocorrência de seismonastia está relacionada à abertura e fechamento dos folíolulos pelo movimento da água para dentro ou para fora das células motoras, o qual é conduzido principalmente por íons Ca^+ , K^+ , Cl^- , S e P (ALLEN, 1969; GHOSH et al., 1998).

É uma das espécies do gênero *Mimosa* de maior ocorrência na região norte do Mato Grosso. Ela é considerada daninha pelo fato de ocorrer em todos os lugares em diferentes tipos de solos e pelo rápido crescimento. LORENZI (2000) cita cinco espécies de *Mimosa* entre as espécies daninhas do Brasil: *M. pudica*, *M. debilis* Hum. & Bonpl. ex Willd.; *M. invisa* Mart. ex Colla; *M. ramosissima* Benth.; *M. bimucromata* (DC.) O. Kuntze.

M. pudica ocorre preferencialmente em áreas abertas, muito comum nas pastagens. Se comparada com as gramíneas, quando cortados os gramados, esta se recupera mais rápido. A queima das pastagens é outro fator que parece favorecê-la (AZMI et al., 2011). Por outro lado é muito utilizada como ornamental pela beleza de suas inflorescências que são do tipo capítulo com filetes róseos (Figura 1B) com fruto do tipo craspédio articulado, recobertos por tricomas (BARNEBY, 1991).

M. pudica esta alocada na seção *Mimosa* que se caracteriza por flores haplostêmones, indumento da planta com tricomas simples, inflorescência do tipo capítulo e filetes rosados. Estudos de análise filogenética molecular estão sendo realizados e indicam que deverão ocorrer alterações no gênero. Em amplo trabalho incluindo 259 espécies de *Mimosa* utilizando seqüência de DNA plastidial (*trnD-trnT*) SIMOM et al. (2011) apontam para algumas alterações para as seções *Batocaulon* e *Habbasia* que não seriam monofiléticas, ao passo que a seção *Mimadenia* é monofilética, já as espécies haplostêmones (seções *Calothamnus* e *Mimosa*) estariam no mesmo grupo.

Segundo STACE (2000), a citogenética tem um importante papel nos estudos relacionados à taxonomia e evolução, auxiliando nos problemas de classificação e identificação taxonômica, além de melhorar a compreensão evolutiva dos grupos. Segundo GUERRA (2008), além de ser uma ferramenta útil na sistemática e evolução das plantas, a determinação cromossômica, a detecção de poliploidia, bem como outras alterações observadas por meio da análise citogenética podem complementar as informações obtidas por métodos morfológicos e moleculares.

Estudos citogenéticos do gênero no gênero se restringem a poucas populações da mesma espécie. Os estudos indicam que nos táxons examinados, o número cromossômico é de $2n=26$, o que corresponde ao nível diplóide, e em menores percentagens observam-se espécies tetraplóides ($2n=52$), e algumas poucas octaplóides ($2n=104$) e outros números mais raramente (SEIJO, 1999; 2000;

MORALES et al., 2010; MORALES & FORTUNATO, 2010; OLKOSKI & SCHIFINO-WITTMANN, 2011, MORALES et al. 2011; DAHMER et al. 2011; MORALES et al. 2012, MORALES et al. 2014). GOLDBLATT (1981) sugeriu $x=14$ como o número básico em Mimosoideae. O número $x=13$, que ocorre em *Mimosa* e outros gêneros da subfamília, provavelmente seriam derivados por disploidia.

Na literatura encontra-se estudos referentes a ocorrência de polissomatia em ponta de raiz em diferentes espécies de *Mimosa*. Polissomatia refere-se a ocorrência de células com diferentes níveis de ploidia no mesmo órgão ou tecido (SMULDERS et al. 1994). Segundo CASTRO et al. (2007), a polissomatia pode ser importante para acelerar o crescimento das plantas e na função fisiológica de uma determinada célula, implicando na presença de células com grande volume economizando tempo durante o desenvolvimento dos tecidos. Foi descrita para várias espécies como, por exemplo, para *Polygala vayredae* Costa e *P. calcarea* F. W. Schultz (CASTRO et al., 2007); *Bulbophyllum auricomum* Lindl (THAN et al. 2011) *Phalaenopsis aphrodite* subsp. *formosana* (CHEN et al. 2011). No gênero *Mimosa* foi descrito por SEIJO (1999; 2000), OLKOSKI & SCHIFINO-WITTMANN (2010) e por DAHMER et al. (2012).

Portanto, objetivou-se verificar o número cromossômico e ocorrência de polissomatia em diferentes acessos de *M. pudica* que ocorrem na região norte do Mato Grosso.

MATERIAL E MÉTODOS

O material foi coletado na região norte do Mato Grosso (Tabela 1). As análises foram realizadas no laboratório de Citogenética e Cultura de Tecidos da Universidade do Estado do Mato Grosso – Campus Alta Floresta – MT.

TABELA 1. Identificação dos acessos, local de coleta e dados de GPS dos acessos de *Mimosa* estudados no presente trabalho.

Acessos	Local de coleta	Dados GPS
Acesso 1	Nova Canaã do Norte - MT	10°61'S; 55°59'W
Acesso 2	Carlinda - MT	9°98'S; 55°78'W
Acesso 3	Carlinda - MT	9°98'S; 55°79'W
Acesso 4	Alta Floresta - MT	9°86'S; 56°09'W
Acesso 5	Alta Floresta - MT	9°98'S; 55°79'W

As sementes foram escarificadas com um pequeno corte feito com estilete na região da testa e postas para germinar em placas de petri forrada com papel filtro umedecido com água destilada. Com cerca de 1cm de comprimento, as raízes foram pré-tratadas com solução saturada de Trifluralina (3μM) por 20 h a 4°C, fixadas em etanol:ácido acético glacial na proporção 3:1 (v/v) por 24 h à temperatura ambiente. As lâminas foram preparadas com hidrólise das raízes em HCl 1N a 60°C por 10min. As pontas de raízes foram lavadas, colocadas sobre as lâminas e maceradas em ácido acético 45%, cobertas com lamínulas e congeladas em nitrogênio líquido por alguns minutos e a lamínula foi removida. As lâminas foram secas à temperatura

ambiente (TA), coradas em solução de Giemsa 3% por 8 minutos.

No mínimo 10 células com bom espalhamento dos cromossomos e em estágio equivalente de contração, foram analisadas por planta. As análises microscópicas foram feitas com ajuda do microscópio óptico (Leica ICC 50), com sistema de fotografia captura de imagem acoplado a um computador utilizando o software LAZ EZ V1.7.0.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O número cromossômico das seis acessos analisadas foi de $2n=4x=52$ cromossomos (Figura 1A; Tabela 2). Este número tetraploide ($2n=52$) está de acordo com contagens anteriores referidas no IPCN (Index to Plant Chromosome Numbers) e por DAHMER et al. (2011). Entretanto, dados do IPCN também relatam a ocorrência de $n=3x=39$ na meiose e $2n=6x=78$ em células mitóticas.

DAHMER et al. (2011) realizaram um estudo determinando o número cromossômico de 125 acessos, sendo que 24 pertencem a seção *Mimosa* a qual inclui *M. pudica*, sendo desses acessos 11 foram diploides, sete tetraploides e dois triploides. Os autores enfatizam a ocorrência de poliploidia nas espécies invasoras oportunistas como: *M. debilis* Humb. & Bonpl. Ex Willd. *M. nuda* Benth, *M. pigra* L. var. *dehiscens* (Barneby) D.Glazier & Mackinder, *M. pudica*, *M. candolei* R.Grether, *M. somnians* Humb. & Bonpl. ex Willd. e *M. velloziana* Mart., pertencentes a seção *Mimosa* com exceção de *M. pigra* e *M. somnians* (seção *Habbasia*), *M. candolei* (seção *Batocaulon*).

Segundo STEBBINS (1971), poliplóides geralmente têm uma ampla distribuição geográfica e são considerados bons colonizadores de novos habitats. É o caso de *M. pudica* que é amplamente distribuída e se caracteriza por se adaptar facilmente a qualquer habitat.

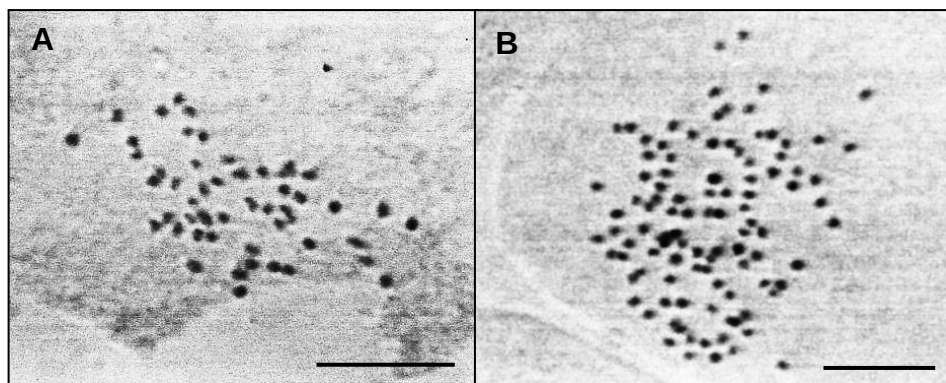


FIGURA 1. *Mimosa pudica* (acesso 3) com 52 cromossomos (A) e com 104 cromossomos (B). Escala 10µm.

A polissomatia foi verificada nos cinco acessos estudados (Figura 1B; Tabela 2). O percentual variou de 32,3% a 68%. O acesso coletado em Nova Canaã do Norte (acesso 1) foi o que apresentou maior percentual de células polissomáticas (68%) seguido do acesso coletado em Carlinda (acesso 2) com 53,1%. Trabalhos realizados por OLKOSKI E SCHIFINO-WITTMANN (2010) com *Mimosa bimucronata* (DC.) O. Kuntze e por DAHMER et al. (2012) com 68 acessos de *Mimosa* entre eles *M. pudica* com (27% de polissomatia) e *M. pudica* L. var *hispida* Brenan (com 17%) indicam que polissomatia em ponta de raiz ocorre quando estas possuem cerca de

1cm. Em ambos os estudos foram feitas contagens cromossômicas de ponta de raiz coletadas diretamente das plantas mantidas em casa de vegetação e nessas não foi observado polissomatia.

TABELA 2. Acessos, número de células com $2n=52$ cromossomos, número de células polissomáticas e total de células analisadas em *M. pudica*.

Acessos	$2n=52^*$	Células com 104 cromossomos*	Total de células analisadas
Acesso 1	9 (32)	19 (68)	28
Acesso 2	15 (46,9)	17 (53,1)	32
Acesso 3	21 (67,7)	10 (32,3)	31
Acesso 4	18 (56,2)	14 (43,8)	32
Acesso 5	16 (61,5)	10 (38,5)	26

*Entre parêntesis percentual de células analisadas.

Segundo CASTRO et al. (2007) a ocorrência de polissomatia nas plantas pode estar relacionado a função fisiológica das células sendo que as células polissomáticas vão aumentar de tamanho sem divisão, economizando energia e o tempo que gastariam com o processo de divisão celular. Segundo GALBRAITH et al., (1991) esta seria uma forma dos organismos duplicarem as cópias dos genes funcionais dentro de cada célula sem passar pelo processo de divisão. Portanto pelos estudos realizados até o momento sugere-se que a ocorrência de polissomatia em espécies de *Mimosa* esta associada ao período logo após a germinação da semente, período de crescimento e alongação celular. Fato este que traz vantagem para as plantas nos estágios iniciais de desenvolvimento, economizando tempo e energia no processo de divisão celular.

CONCLUSÕES

Não foi verificado ocorrência de variação intraespecífica. Todos os acessos são tetraploides com $2n=4x=52$ cromossomos. Células polissomáticas estavam presentes em todos os acessos analisados.

REFERÊNCIAS

- ALLEN, R. D. Mechanism of the seismonastic reaction in *Mimosa pudica*. **Plant Physiology**, v. 44, p:1101-1107, 1969.
- AZMI, L.; SING, M. K.; AKHTAR, A.K. Pharmacological and biological overview on *Mimosa pudica* Linn. **International Jounal of Pharmacy and Life Sciences**, v.2, p:1226-1234, 2011.
- BARNEBY, R. C. **Sensitivae censitae**: a description of the genus *Mimosa* Linnaeus (Mimosaceae) in the New World, 1991. 835 p. [Memories of the New York Botanical

Garden, 65]

CASTRO, S.; LOUREIRO, J.; RODRIGUES, E.; SILVEIRA, P.; NAVARRO, L.; SANTOS, C. Evaluation of polysomaty and estimation of genome size in *Polygala vayredae* and *P. calcarea* using flow cytometry. **Plant Science**, v.172, p:1131-1137, 2007.

CHEN, W.H.; TANG, C.Y.; LIN, T.Y.; WENG, Y.C.; KAO, Y.L. Changes in the endopolyploidy pattern of different tissues in diploid and tetraploid *Phalaenopsis aphrodite* subsp.*formosana* (Orchidaceae). **Plant Science**, v.181, p: 31–38, 2011.

DAHMER, N.; SIMON, M.F.; SCHIFINO-WITTMANN, M.T.; HUGHES, C.E.; MIOTTO, S.T.S.; GIULIANI, J.C. Chromosome numbers in the genus *Mimosa* L.: Cytotaxonomic and evolutionary implications. **Plant Systematic and Evolution**, v.291, p:211–220, 2011.

DAHMER, N.; SCHIFINO-WITTMANN, M.T.; GIULIANI, J. C. Occurrence and significance of polysomaty in species of *Mimosa* L.. **Caryologia**, v.63, p.208 – 215, 2012

GHOSH, R.; PARIMAL C. S.; BISWAS, S. *Mimosa pudica* apyrase requires polysaccharide and Ca²⁺ for the activity. **Molecular and Cellular Biochemistry**, v. 187, p. 47-55, 1998.

GALBRAITH D. W.; HARKINS, K. R.; KNAPP, S. Systemic endopolyploidy in *Arabidopsis thaliana*. **Plant Physiology**, v. 96, p. 985-989, 1991.

GUERRA, M. Chromosome numbers in plant cytotaxonomy: concepts and implications. **Cytogenetic and Genome Research**, v. 120, p:339-35, 2008.

IPCN. Index to Plant Chromosome Numbers. **[Informações]**. Disponível em: <<http://mobot.mobot.org/W3T/Search/ipcn.html>>. Acesso em: 01 de março de 2015.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil**. 3. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000. 608p.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil, nativas e exóticas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. 512 p.

MORALES, M.; WULFF, A.F.; FORTUNATO, R. H.; POGGIO, L. Chromosome and morphological studies in the *Mimosa debilis* complex (Mimosoideae, Leguminosae) from southern South America. **Australian Journal of Botany**, v. 58, p:12-22, 2010.

MORALES, M. AND R. H. FORTUNATO. Novedades taxonómicas y nomenclaturales em *Mimosa* serie *Mimosa* subserie *Mimosa* (Leguminosae, Mimosoideae) para Sudamérica Austral. **Candollea**, v.65, p:169–184, 2010.

MORALES, M.; WULFF, A. F.; FORTUNATO, R. H.; POGGIO, L. Karyotype studies in *Mimosa* (Mimosoideae, Leguminosae) from southern South America and

ecological and taxonomic relationships. **Caryologia**, v.64, p:203–214, 2011.

MORALES, M.; RIBAS, O.S.; SANTOS-SILVA, J. A new polyploid species of *Mimosa* (Leguminosae, Mimosoideae) from the highlands of southern Brazil. **Systematic Botany**, v.37 p:399–403, 2012.

MORALES, M.; ARENAS, L.; REMIS, M. I.; WULFF, A. F.; FORTUNATO, R. H.; POGGIO, L.; FORTUNATO, R. H. Morphometric and Cytogenetic Studies in *Mimosa diversipila* (Mimosoideae, Leguminosae) and Their Taxonomic and Evolutionary Inferences. **Systematic Botany**, v.39, p:875-883, 2014.

OLKOSKI, D.; SCHIFINO-WITTMANN, M.T. Cytogenetics of *Mimosa bimucronata* (DC.) O. Kuntze (Mimosoideae, Leguminosae): chromosome number, polysomaty and meiosis. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 11, p:27–35, 2011.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHORN, S. E. **Biologia vegetal**. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. 728 p.

SMULDERS, M. J. M.; RUS-KORTEKAAS W.; GILISSEN, L. J. W. Development of polysomaty during differentiation in diploid and tetraploid tomato (*Lycopersicon esculentum*) plants. **Plant Science**, v. 97, p. 53-60, 1994.

STACE, C. A. Cytology and cytogenetics as a fundamental taxonomic resource for the 20st and 21st centuries. **Taxon**, Netherlands, v. 49, p. 451-476, 2000.

STEBBINS, G. L. **Chromosomal evolution in higher plant**. London: Addison – Wesley, 1971. 216 p.

SEIJO, G. Chromosome studies in Argentinean species of *Mimosa*. **Cytologia**, v. 64, p:241-246, 1999.

SEIJO, G. Números cromosômicos en especies de *Mimosa* de Paraguay. **Bonplandia**, v. 10, p:163-167, 2000.

SIMON, M. F.; GREITHER, R.; QUEIROZ, L. P.; SÄRKINEN, T.E.; DUTRA, V. F.; HUGHES, C.E. The evolutionary history of *Mimosa* (Leguminosae): toward a phylogeny of the sensitive plants. **American Journal of Botany**, v.98, p.1201–1221, 2011.

THAN, M.M.M.; PAL, A.; JHA, S. Chromosome number and modal karyotype in a polysomatic endangered orchid, *Bulbophyllum auricomum* Lindl., the Royal Flower of Myanmar. **Plant Systematic and Evolution**, v. 294, p:167–175, 2011.