

CARACTERIZAÇÃO CARIOTÍPICA POR BANDEAMENTO C E CMA/DAPI NO GÊNERO *CEREUS* (CACTACEAE: CACTOIDEAE).

Pedro Henrique Guimarães Gimenes (PIC-UEM), Andréa Beatriz Diverio Mendes (Orientadora), e-mail: abdmendes@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Biológicas/Maringá, PR.

Ciências Biológicas: Genética: Genética Vegetal

Palavras-chave: número de cromossomos, poliploidia, diversidade genética, cromossomos metacêntricos

Resumo:

O gênero *Cereus* pertence à família Cactaceae, subfamília Cactoideae, grupo Cerovideae e inclui 900 espécies publicadas. No Brasil, é crescente a importância das plantas do gênero quer seja como plantas ornamentais, frutíferas ou como forrageiras. Na região sul do país, existe uma ampla distribuição de plantas de gênero *Cereus* e acredita-se que devido a propagação vegetativa exista uma grande mistura de genomas. Apesar da extensa diversidade, muito pouco tem sido feito em relação a caracterização eficiente das espécies desse gênero. A determinação do número de cromossomos, da morfologia dos cromossomos e do nível de ploidia são extremamente importantes para o estabelecimento de futuras estratégias de melhoramento no gênero. Assim, o presente trabalho foi determinar o número de cromossomos, a morfologia dos cromossomos e o nível de ploidia de três plantas de *Cereus* pertencentes ao Banco de Germoplasma de Mandacaru da Universidade Estadual de Maringá. Para as análises, as raízes foram preparadas pela técnica de esmagamento. As três plantas analisadas apresentaram-se diploides com $2n = 2x = 22$ e número de básico de cromossomos $x=11$. Os cromossomos foram classificados como metacêntricos e submetacêntricos e o cariótipo é simétrico. Embora estes dados preliminares concordem com dados já relatados para outros gêneros dentro da família Cactaceae, um número maior de plantas, que represente a ampla diversidade, precisa ser analisado para a efetiva determinação do número de cromossomos e da existência de poliploidia no gênero *Cereus*.

Introdução

A família Cactaceae (Lindl.) compreende aproximadamente 131 gêneros e 1866 espécies (Stevens, 2012). Tem distribuição exclusivamente neotropical, principalmente concentrada no México (Hernandez-Hernandez et al., 2011). O terceiro centro de diversidade, em termos de importância,

situa-se no leste do Brasil ou Brasil Oriental, uma região ampla, mas separada das outras áreas de diversidade. São reconhecidos para o Brasil aproximadamente 37 gêneros e 233 espécies, onde há dois grupos de Cactaceae, um na região Nordeste outro na região Sul e Sudeste, sendo a Bahia o centro de dispersão.

A principal importância econômica do grupo está relacionada à sua utilização como ornamental, sendo cultivadas, colecionadas e comercializadas em diversas partes do mundo. Contudo, os cactos também são utilizados como forragem, frutífera, como alucinógenas, além de possuir interações mutualísticas com alguns animais. Algumas espécies servem para alimentação de bovinos, caprinos e ovinos. Silva et al. (2010) relata o uso de *Cereus jamacaru* (DC.) como forragem e associado à silagem.

A família é subdividida em quatro subfamílias: Opuntioideae, Cactoideae, Pereskioideae e Maihuenioideae. Cactoideae é a maior subfamília, representando sete tribos: Cactae, Cereae, Echinocereeae, Hylocereeae, Notocactaceae, Rhipsalideae e Trichocereeae. O gênero *Cereus* pertence a subfamília Cactoideae, grupo Cerovideae; compreende plantas tipo árvore ou arbusto de hastes (talos) eretos. Este gênero foi primeiramente descrito por Hermann em 1698 e depois por Miller em 1754, e inclui 900 espécies publicadas. Estas espécies possuem flores, frutos e espinhos semelhantes e estão presentes desde as Índias até a América do Sul.

A citogenética é utilizada como instrumento na taxonomia vegetal, para a compreensão das relações de parentesco e dos mecanismos de evolução das espécies. Análises citogenéticas em espécies da família Cactaceae relatam o número básico de cromossomos $x = 11$, podendo haver vários níveis de ploidia na família e em alguns gêneros (Las Peñas et al., 2008). De acordo com Castro (2008) há contagens cromossômicas para 700 espécies de Cactaceae, das quais 30% apresentam poliploidia, sendo a maior porcentagem encontrada em Opuntioideae. *Opuntia* é o gênero mais estudado formando uma série poliploide que inclui desde espécies diploides com $2n=2x=22$, até octaploides com $2n=8x=88$ cromossomos. A família é amplamente dominada por $2n=22$, cariótipos simétricos com cromossomos principalmente metacêntricos e submetacêntricos (Cota e Philbrick, 1994).

Este trabalho teve por objetivo estudar a variabilidade cromossômica estrutural e numérica através do uso da coloração convencional.

Materiais e Métodos

As três plantas analisadas fazem parte do Banco de Germoplasma de Mandacaru da Universidade Estadual de Maringá. Estas plantas são procedentes de coletas feitas em diferentes regiões do Brasil.

As sementes foram semeadas em placa de Petri forradas com papel filtro e umedecido com água destilada. Para a germinação das sementes as placas de Petri foram mantidas em câmara de crescimento à temperatura de 25°C e luminosidade controlada. As radículas com 0,5 a 1,0cm de comprimento foram coletadas e tratadas com colchicina 0,01%, por 20-24h em

temperatura ambiente. Após o tratamento, as radículas foram lavadas em água destilada com três trocas de 5 min cada. Após a lavagem, as raízes foram fixadas em Carnoy 3:1 (3 partes de álcool etílico P.A.: 1 parte de ácido acético glacial) e armazenadas em geladeira por 24h. Passado este período as raízes foram hidrolisadas em HCL 1N por 12 minutos.

As lâminas foram preparadas pela técnica de esmagamento, com coloração em Fielgen a 2%. Realizou-se o esmagamento entre lâmina e lamínula da ponta da raiz em uma gota de orceína acética. As lâminas foram observadas em microscópio óptico e a captura das imagens mais representativas foi feita em microscópio óptico Olympus CX 31, câmera SC 30 pelo programa *AnalySIS getIT*.

Resultados e Discussão

As três plantas analisadas apresentaram-se diploides com $2n = 2x = 22$ cromossomos. Desta forma, o número básico de cromossomos foi estabelecido como $x=11$. De acordo com Cota e Philbrick, 1994 o número cromossômico $2n = 22$ é o predominante na família Cactaceae, assim como o número básico $x=11$ (Las Peñas et al., 2008). Devido ao pequeno número de plantas analisadas não foi possível detectar se existem diferentes níveis de ploidia neste gênero. Para as 700 espécies em que há contagens de cromossomos, a poliploidia está presente em 30% (Castro 2008).

Os cromossomos são pequenos e podem ser classificados como metacêntricos e submetacêntricos e o cariótipo é simétrico. Cromossomos metacêntricos são cromossomos que tem uma razão de braços entre 1,0 e 1,49 e o cromossomo tem dois braços de tamanho muito semelhante. Já os cromossomos submetacêntricos apresentam uma razão de braços entre 1,5 e 2,99 e os dois braços cromossômicos tem tamanho diferente. Cariótipos simétricos são aqueles que apresentam alta similaridade morfológica entre os cromossomos como observado nas plantas analisadas. A descrição de cariótipos simétricos é comum na família, com cromossomos principalmente metacêntricos e submetacêntricos (Cota e Philbrick, 1994).

Devido a pandemia de COVID-19 não foi possível analisar um número adequado de plantas e realizar todas as análises citogenéticas para a caracterização do cariótipo do gênero *Cereus* previstas no projeto.

Embora estes dados preliminares concordem com dados já relatados para outros gêneros dentro da família Cactaceae, um número maior de plantas do gênero *Cereus*, que represente a ampla diversidade, precisa ser analisado para a efetiva determinação do número de cromossomos e da caracterização do cariótipo através de bandamento convencional e molecular. A análise de um maior número de plantas também permitirá estabelecer a existência ou não de diferentes níveis de ploidia no gênero *Cereus*.

Conclusões

A citogenética é uma ferramenta útil na a determinação do número de cromossomos, da morfologia dos cromossomos e do nível de ploidia podendo auxiliar na taxonomia vegetal, ajudando na caracterização das plantas, na elucidação das relações e dos mecanismos de evolução de várias espécies

Agradecimentos

Agradecemos ao Programa de Iniciação Científica PIC/UEM e a Universidade Estadual de Maringá.

Referências

CASTRO, JP. (2008) **Números cromossômicos em espécies de Cactaceae ocorrentes no Nordeste do Brasil**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Agronomia, UFPB:Areia.

COTA, JH; PHILBRICK, T. (1994). **Chromosome Number Variation and Polyploidy in the Genus *Echinocereus* (Cacataceae)**. American Journal of Botany. 81: 1054-1062.

HERNÁNDEZ-HERNÁNDEZ, T; HERNÁNDEZ, HM; DE-NOVA, A; PUENTE, R; EGUIARTE, LE; MAGALLÓN, S. (2011). **Phylogenetic Relationships and Evolution of growth Form In Cactaceae (Caryophyllales, Eudicotyledoneae)**. American Journal of Botany.98: 44-61.

LAS PEÑA, ML; BERNARDELLO, G; KIESLING, R. (2008) **Karyotypes and fluorescent chromosome banding in *Pyrrhocactus* (Cactaceae)**. Plant Systematic Evolution. 272: 211-222.

SILVA, JGM; LIMA, GFC; PAZ, LG; MATOS, MMS; BARRETO, MFP. (2010). **Utilização de cactáceas nativas associadas à silagem e sorgo na alimentação de bovinos**. Revista Eletrônica Científica Centauro. 1: 1-9.

STEVENS, PF. (2012). **Angiosperm phylogeny website**. Version 9. June 2008. <http://www.Mobot.org/MOBOT/research/APweb/>. Acessado em 19 /08/2019.

30º Encontro Anual de Iniciação Científica
10º Encontro Anual de Iniciação Científica Júnior



11 e 12 de novembro de
2021