

## **CARACTERIZAÇÃO BIOQUÍMICA EM POPULAÇÕES DE *Cereus peruvianus* Mill. (CACTACEAE) DA REGIÃO MEIO-NORTE**

*Massaine Bandeira e Sousa (bolsista do PIBIC/UFPI), Gleice Ribeiro Orasmo (Orientador, Depto de Biologia – UFPI)*

*Cereus peruvianus*, ou mandacaru, é uma espécie de cactus encontrada em jardins e reservas vegetais. As cactáceas são reconhecidas principalmente pelo valor ornamental, mas também têm sido de grande importância forrageira, servindo de alimentação a bovinos, caprinos e ovinos (ROCHA e AGRA, 2002). Embora sejam amplamente distribuídas, há uma dominância, ou subdominância, de espécies de Cactaceae na fisionomia vegetal da caatinga nordestina, principalmente para as espécies do gênero *Cereus*, *Opuntia* e *Philosocereus*. A espécie *Cereus peruvianus* apresenta, ainda, interesse econômico e industrial por produzirem alcalóides aminos (VRIES, 1971; OLIVEIRA & MACHADO, 2003), ésteres de cera com potencial de aplicação como barreira impermeável (DEMBITSKY & REZANKA, 1996; REZANKA & DEMBITSKY, 1998) e uma goma viscosa com diversas aplicações industriais (ALVAREZ et al., 1992; 1995; NOZAKI et al., 1993; BARROS & NOZAKI, 2002). Devida a importância desta espécie, a proposta deste trabalho foi a adequação do protocolo para extração de isoenzimas esterases no sistema PAGE e caracterizar a variabilidade genética de plântulas crescidas de sementes de frutos obtidos de 5 populações de *C. peruvianus*, coletados em jardins e reservas vegetais do município de Teresina, José de Freitas, Ipiranga do Piauí, Demerval Lobão e Elesbão Veloso, pertencentes ao Estado do Piauí, localizado na Região Meio-Norte. Foram avaliadas isozimas  $\alpha$ - esterases por meio do sistema PAGE. Para a caracterização isoenzimática, foi utilizado 2 cm da parte aérea de plântulas jovens, descendentes das cinco populações de *C. peruvianus*. Os caules foram homogeneizados em tubo de microcentrífuga com 15  $\mu$ L de solução extratora formulada com 890  $\mu$ L tampão fosfato 1,0 M em pH 7,0, contendo 60 mg de PVP-40, 10  $\mu$ L de EDTA 1,0 mM, 5  $\mu$ L de  $\beta$ -mercaptoetanol e 100  $\mu$ L de glicerol. As amostras foram submetidas à centrifugação durante 30 minutos a 14.000 r.p.m., em temperatura de 4 °C. Em seguida, os sobrenadantes foram utilizados como amostras na eletroforese em gel de poliácridamida. O gel de visualização com concentração a 12%, foi preparado com Tris-HCl 0,5 M e pH 8,8 e o gel de empilhamento foi preparado com Tris-HCl 0,24 M e pH 6,8. As amostras foram aplicadas no gel e submetidas à eletroforese por 6 horas com voltagem de 200 V. Nas cubas utilizou-se o tampão Tris-glicina 0,1 M em pH 8,3. Após a eletroforese, o gel foi incubado durante 30 minutos, em temperatura ambiente com 50 mL do tampão fosfato de sódio 0,1 M em pH 6,2. Para coloração foi usado o tampão fosfato contendo 60 mg de *Fast Blue RR Salt* e 60 mg de  $\alpha$ -naftil acetato. O gel contendo a solução para coloração permaneceu durante 2-4 horas em temperatura ambiente, no escuro. Após coloração o gel foi conservado em solução de ácido acético 7,5% e 10% de glicerol. Através deste método, foram evidenciados 6 *loci* para isoenzimas  $\alpha$ -esterases, denominados como *EST-4*, *EST-5*,

*EST-6*, *EST-7*, *EST-11* e *EST-14*, sendo caracterizados geneticamente (Figura 1). Pelo padrão de fracionamento das  $\alpha$ -esterases de *C. peruvianus* em gel de poliacrilamida, foi possível detectar polimorfismos nos seis *loci* observados. Os *loci* avaliados apresentaram uma média de 3,16 alelos por *loci* polimórfico. A análise da media de alelos indica que embora esta média seja baixa, há uma alta heteroziguidade. O valor médio de (*Fis*) apresentou valor negativo de 5% (-0.0526), o que indica que há um excesso de heterozigotos para os *loci* analisados. A freqüência de alelos determinou uma divergência genética (*Fst*) moderada, sendo de 8% (0,0852). Este valor baixo indica que há grande semelhança entre as populações. A análise de similaridade apresentaram valores variando de 0.8397 a 0,9662. Este pequeno intervalo demonstra uma base genética estreita para as populações desta espécie. O menor índice de similaridade 83% ocorreu entre as populações referentes aos municípios de Teresina e Ipiranga do Piauí; bem como, o maior índice de similaridade se deu entre as populações referentes aos municípios de José de Freitas e Ipiranga do Piauí. Estes dados mostram que não há uma correlação entre a distância genética e localização geográfica, uma vez que as populações mais próximas fisicamente apresentaram menor índice de similaridade e, em contrapartida, as populações com maior distância física apresentaram maior similaridade. Foram adequadas as condições para a análise de isoenzimas esterases em gel de poliacrilamida no sistema PAGE e a técnica se mostrou eficiente para estimar a diversidade genética, permitindo a análise da estrutura populacional. A análise da estrutura genética não recomenda estes genótipos para cruzamentos em programas de melhoramento genético da espécie, uma vez que os dados obtidos mostram que estas populações apresentam uma base genética estreita, o que limitaria as possibilidades de recombinações gênicas.

Palavras-chave: *Cereus peruvianus*, isoenzimas e variabilidade genética.

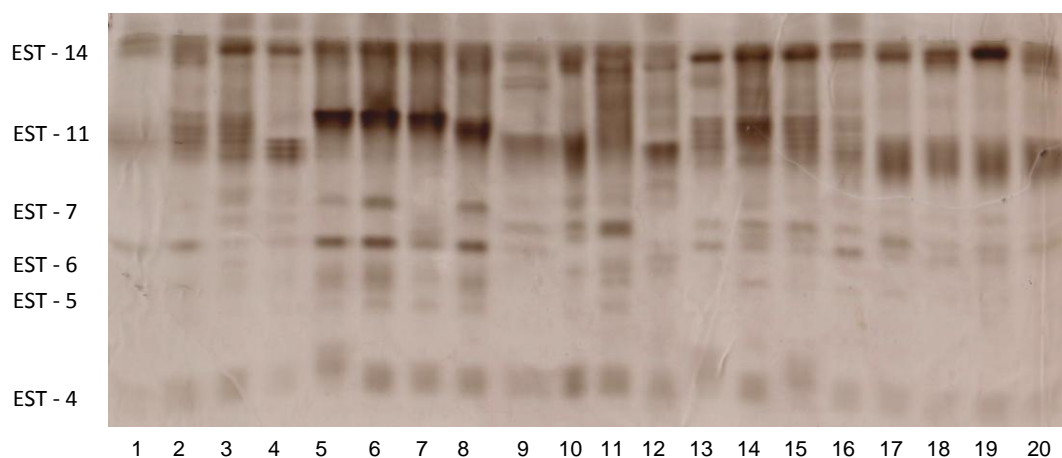


Figura 1.  $\alpha$ -esterases avaliadas em gel de poliacrilamida de *C. peruvianus* para as populações de Demerval Lobão (acessos de 1 a 4), Teresina (5 a 8), Jose de Freitas (9 a 12), Ipiranga do Piauí (13 a 16) e Elesbão Veloso (17 a 20).

## Referências Bibliográficas

ALVAREZ, M.; COSTA, S.C.; UTUMI, H.; HUBER, A.; BECK, R. & FONTANA, J.D. The anionic glycan from the cactus *Cereus peruvianus*-structural features and potencial uses. **Appl. Bioch. and Biotech.**, 34/35:283-295, 1992.

ALVAREZ, M., COSTA, S.C., HUBER, A., BARON, M., FONTANA, J.D. The cuticle of the cactus *Cereus peruvianus* as a source of a homo-D-galacturonan. **Appl. Bioch. and Biotech.**, 51/52:367-377, 1995.

BARROS, M.J.; NOZAKI, J. Pollutants abatement from effluents of paper and pulp industries by flocculation/coagulation and photochemical degradation. **Quim. Nova**, v. 25, p. 736-740, 2002.

NOZAKI, J.; MESSERSCHMIDT, I.; RODRIGUES, D.G. Tannery wastes cleaning with natural polyelectrolytes: chemical speciation studies of chromium. **Arq. Biol. Tecnol.**, v. 36, p. 761-770, 1993.

OLIVEIRA, A.J.B.; MACHADO, M.F.P.S. Alkaloid production by callous tissue cultures of *Cereus peruvianus* (Cactaceae). **Appl. Biochem. and Biotech.**, v.104, p. 149-155, 2003.

DEMBITSKY, V.M.; REZANKA, T. Molecular species of wax esters in *Cereus peruvianus*. **Phytochemistry**, v. 42, p. 1075-1080, 1996.

REZANKA, T.; DEMBITSKY, V.M. Very-long-chain alkyl esters in *Cereus peruvianus* wax. **Phytochemistry**, v. 42, p. 1145-1148, 1998.

ROCHA, E.A., AGRA, M. F. Flora do Pico do Jabre, Paraíba, Brasil: *Cactaceae juss.* **Acta Botanica Brasilica**, v. 16, n.1, 2002. p. 78-84

VRIES, J.X.; MOYNA, P.; DIAZ, V. Alkaloides cactus Uruguay. **Rev. Latinoam. de Quím.**, v. 3, p. 21-23, 1971.