

ESTUDOS MORFOMÉTRICOS DO COMPLEXO *Humiria balsamifera* Aubl.

Rosely Marques NASCIMENTO¹
Charles Eugene ZARTMAN²
Ana Sofia de HOLANDA³

¹Bolsista PAIC/FAPEAM-INPA; ²Orientador CBIO/INPA; ³Co-orientadora

INTRODUÇÃO

Humiriaceae Juss. é uma família nativa da América Tropical, cujo centro de origem ocorreu nas terras pouco elevadas em torno da bacia amazônica. Na sua circunscrição atual Humiriaceae encontra-se na ordem Malpighiales Mart. e inclui oito gêneros, cerca de 50 espécies e diversas variedades e formas (Cuatrecasas 1961; Herrera 2010) distribuídas principalmente em florestas neotrópicas, bem como em formações de savanas, campos, restingas e caatingas, estendendo-se da Costa Rica ao sudeste do Brasil, com uma única espécie que ocorre no oeste da África. No Brasil as Humiriaceae estão distribuídas em toda a região Norte, Centro-Oeste e Sudeste e em partes da região Nordeste e Sul. No país ocorrem 35 espécies distribuídas em oito gêneros (Amorim e Medeiros 2012). Dentro de Humiriaceae, merece especial atenção a espécie *Humiria balsamifera*, que representa um amplo complexo infraespecífico com um grande número de diferentes variedades e formas. Os caracteres utilizados por Cuatrecasas (1961) para diferenciar as variedades do complexo foram principalmente a forma da folha e do endocarpo. Segundo Schlichting (1986) e Mayr (1992) diferenças morfológicas podem representar plasticidade fenotípica quando a forma da planta muda em resposta, por exemplo, variação ambiental ou diferenças associadas com a variação geográfica sem base genética. Geralmente, a variação morfológica relacionada à plasticidade fenotípica é esperada principalmente em caracteres vegetativos (Bradshaw 1965) e tal variação pode gerar confusão quanto aos limites entre as variedades e formas das quais estudos com morfometria podem ajudar a entender limites infraespecíficos em grupos taxonomicamente complexos (Esteves e Vicentini 2013). O presente trabalho tem como objetivo geral tentar compreender o complexo *Humiria balsamifera* através de análises morfométricas utilizando caracteres vegetativos e reprodutivos. E os objetivos específicos são: atualizar as identificações taxonômicas das variedades no herbário do INPA, mensurar caracteres vegetativos e reprodutivos de exsicatas do herbário INPA e quantificar as variedades existentes no herbário do INPA e identifica-las conforme o conceito de Cuatrecasas (1961).

MATERIAL E MÉTODOS

Todas as amostras do complexo *Humiria balsamifera* pertencem ao Herbário do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), todas as informações presentes nas exsicatas foram aproveitadas como acréscimos nos dados. Os caracteres vegetativos foram medidos na própria exsicata, dentre eles estão, a forma e tamanho do pecíolo, folha, número de nervuras secundárias, distância entre os pares de nervuras entre outras características peculiares para a espécie como destacado por Cuatrecasas (1961). Os caracteres reprodutivos medidos e caracterizados eram, tipo e tamanho da inflorescência, número de flores na inflorescência, além de forma e tamanho das sépalas, pétalas, filetes e anteras, estilete e estigma, ovário, disco nectarífero. Para que ocorresse a obtenção das medidas dos caracteres reprodutivos, houve a coleta dos botões florais maduros das duplicatas de *Humiria balsamifera* no Herbário do INPA, depois a reidratação em banho maria com temperatura a 40 °C, em torno de 10 a 15 minutos e também observação sob microscópio estereoscópio (um para cada indivíduo/exsicata), contando com auxílio de paquímetro digital. Após a coleta dos dados, realizaram-se análises estatísticas para verificar a existência de diferenças significativas entre cada variável medida entre as duas variedades estudadas. Foram aplicadas análises de agrupamento como a PCA (Análise de Componentes Principais), que permite avaliar dados multivariáveis e determinar as características mais adequadas para a classificação de grupos, permitindo analisar simultaneamente características quantitativas e qualitativas e cada entrada é tratada como um indivíduo ou entidade de igual peso (Khadivi e Anjam 2014). Também utilizou-se a estrutura hierárquica de agrupamentos, representada por meio do dendrograma que é feito a partir da execução de algoritmos hierárquico de *clustering* hierárquico (Metz 2006).

RESULTADO E DISCUSSÃO

Foram medidos do complexo *Humiria balsamifera* caracteres vegetativos e reprodutivos de 136 amostras no Herbario do Inpa, levando em consideração para a morfometria dos caracteres reprodutivos apenas as duplicatas presente no Herbário. Por Cuatrecasas (1961) foram determinadas em torno de 15 variedades, já neste trabalho teve-se como resultado um total de 7 variedades sendo estas: *Humiria balsamifera* var. *Guianensis* (Benth) Cuatr., *Humiria balsamifera* var. *balsamifera* f. *Attenuata*, (Cuatr) *Humiria balsamifera* var. *Balsamifera* f. *Balsamifera* (Cuatr.), *Humiria*

balsamifera var. *Floribunda* (Martius), *Humiria balsamifera* var. *Parvifolia* (Juss) Cuatr. , *Humiria balsamifera* var. *Laurina* (Urb) Cuatr. *Humiria balsamifera* var. *Subsessilis* (Urb) Cuatr. As variedades com um maior número de amostras foram *Humiria balsamifera* var. *floribunda* (Martius) seguida de *Humiria balsamifera* var. *balsamifera* f. *Attenuata*,(Cuatr) e *Humiria balsamifera* var. *guianensis*. Com a utilização do método hierárquico, nota-se que na Figura 1, houve a separação de dois grupos, sendo o segundo com maior grupamento de variedades do complexo. Na Figura 2, mostra a PCA resultante das análises dos caracteres vegetativos e reprodutivos. Observa-se que não houve formação de grupamentos bem definidos, com as variedades. O eixo 1 da PCA explica 34% da variação encontrada, sendo maior que no eixo 2 com apenas 19%. No primeiro eixo as variáveis que tiveram maior influência na separação morfológica dos grupos foram o comprimento e largura da lâmina foliar, número de nervuras secundárias, tamanho do ovário e dos estames.

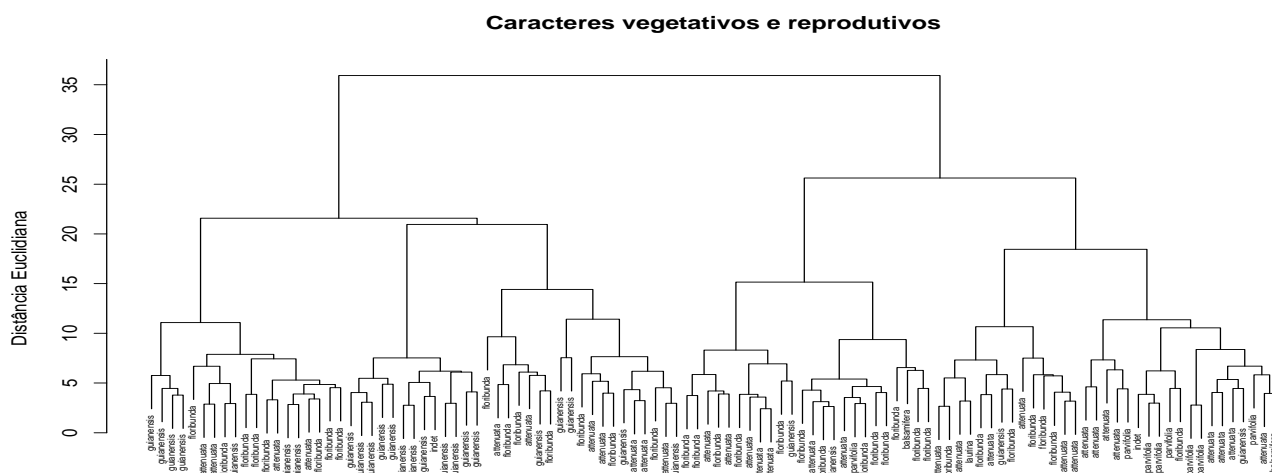


Figura 1. Dendrograma com caracteres vegetativos e reprodutivos das variedade de *Humiria balsamifera*.

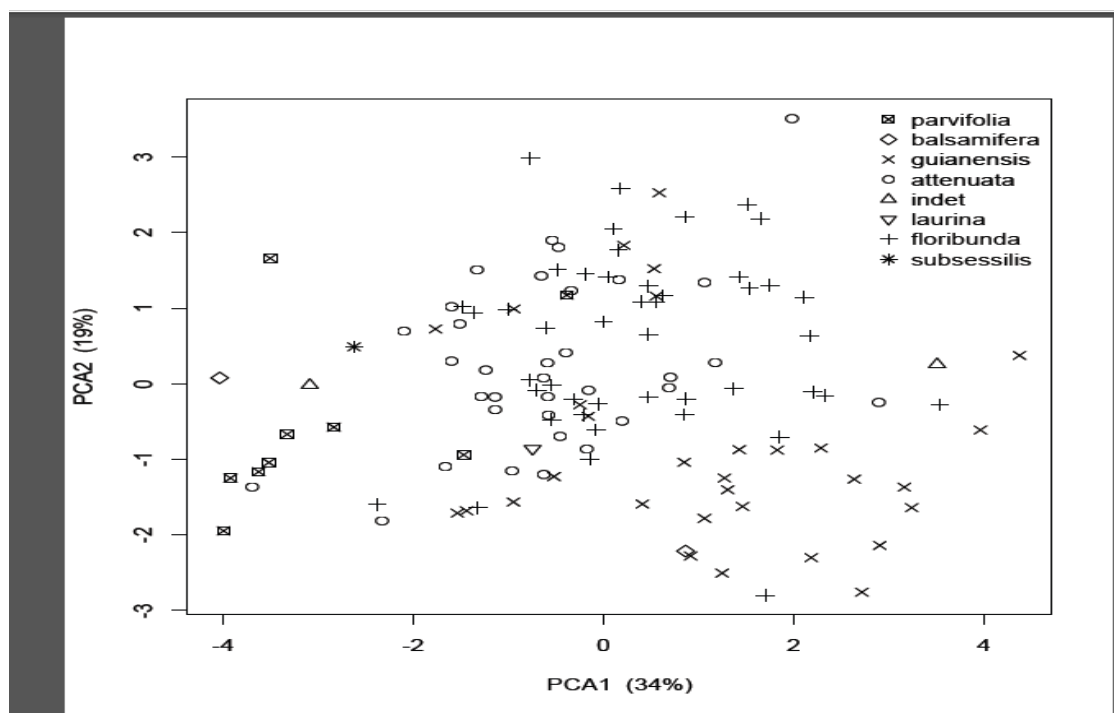


Figura 2. PCA com caracteres vegetativos e reprodutivos de *Humiria balsamifera*, grupo da variedade *Humiria balsamifera* var. *guianensis* formou grupo visivelmente delimitado.

Os resultados obtidos mostraram que compreender a variação é essencial para entender a delimitação taxonômica de complexo intraespecífico, mesmo sendo bastante discutido o conceito morfológico de espécie, estudos de variação fenotípica não são muito comuns (Pereira *et al.* 2013). Segundo Khadivi e Anjam (2014) a concordância entre os resultados de PCA e análise de agrupamento mostraram que a análise morfológica pode fornecer informações verdadeiras sobre a variabilidade do complexo *Humiria balsamifera* Aubl.

CONCLUSÃO

Este estudo confirma o conceito de Cuatrecasas (1961), mostrando que existe plasticidade fenotípica no complexo *Humiria balsamifera*, como as 7 variedades *Humiria balsamifera* var. *Guianensis* (Benth) Cuatr., *Humiria balsamifera* var. *balsamifera* f. *Attenuata*, (Cuatr) *Humiria balsamifera* var. *Balsamifera* f. *Balsamifera* (Cuatr.), *Humiria balsamifera* var. *Floribunda* (Martius), *Humiria balsamifera* var. *Parvifolia* (Juss) Cuatr. , *Humiria balsamifera* var. *Laurina* (Urb) Cuatr. *Humiria balsamifera* var. *Subsessilis* (Urb) Cuatr. Esses resultados vem contribuir para futuros estudos taxonômicos sobre Humiriaceae.

REFERÊNCIAS

- Amorim, A.; Medeiros, H. 2012. Humiriaceae in *Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB000129>).
- Bradshaw, A.D. 1965. *Evolutionary significance of phenotypic plasticity in plants*. p.115-155. In: Caspary, E.M.; Thoday, J.M. (Eds.). *Advances in genetics*. Academic Press, New York.
- Cuatrecasas, J. 1961. A taxonomic revision of the Humiriaceae. *Contributions from the United States National Herbarium*, 35:25–214.
- Esteves, S.M.; Vicentini, A. 2013. Cryptic species in *Pagamea coriacea* sensu lato (Rubiaceae): evidence from morphology, ecology and reproductive behavior in a sympatric context. *Acta Amazonica*.
- Herrera, F.; Manchester, S.R.; Jamarillo, C.; MacFadden, B.; Caminhat-Silva, S.A. 2010. Phytogeography history and phylogeny of the Humiriaceae. *Internacional Journal of Plant Sciences*, 171(4): 1–18.
- Khadivi, K.; Anjam, K. 2014. Characterization and evaluation of male fig (caprifig) accessions in Iran. *Springer-Verlag*, 1-13.
- Mayr, E. 1982. A local flora and the biological species concept. *American Journal of Botany*, 79(2): 222 – 238.
- Matz J. 2006. Interpretação de Clusters geradas por algoritmos de Clustering Hierárquico. 1-1 19.
- Pereira *et al.* 2013. Will the real *Syrrhopodon leprieurii* please stand up? The influence of topography and distance on phenotypic variation in a widespread Neotropical moss. *The American Bryological and Lichenological Society, Inc*, 116.
- Schlichting, C. 1986. The evolution of phenotypic plasticity in plants. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 17: 667 – 93.