

Diversidade do gênero *Monotes* na floresta de Miombo Brito Teixeira, Estação Agronômica da Chianga (Angola)

José Luis Rodríguez Sosa¹, Euclides Januário Tulumba Siquilile²

¹Doctor en Ciencias Forestales. Universidad de Granma. Avenida Manzanillo km 17 ½. Bayamo, Granma. Cuba.

²Maestro en Ciencias Forestales, Universidad José Eduardo dos Santos, Angola. *Autor correspondiente:(euclidesjan@gmail.com)

Histórico: submetido em: 17/05/2022, revisado em: 11/07/2022, aceito em: 28/08/2022

RESUMO

O trabalho foi realizado na floresta de miombo Brito Teixeira pertencente à Estação Agronômica da Chianga, com o objetivo de dar a conhecer as espécies do gênero *Monotes* presentes na floresta. Para isso, foram realizadas caminhadas por toda a área e coletadas amostras foliares e fotográficas das espécies, as quais foram identificadas através de literatura especializada, banco de dados do Real Jardim Botânico, Herbário LUA da Estação Agronômica de Chianga, bem como a assistência do especialista Pierre Meerts. A diversidade específica do gênero *Monotes* para a floresta de miombo de Brito Teixeira foi representada por 5 espécies: *Monotes hypoleucus* var. *angolensis*, *Monotes hypoleucus* var. *hypoleucus*, *Monotes hypoleucus* var. *discolor*, *Monotes africanus*, *Monotes gossweileri* e *Monotes* sp., denotando elevada diversidade e necessidade de aprofundamento do inventário para identificação de outras espécies deste gênero.

Palavras chave: Miombo, *Monotes*, Chianga

Diversidad del género *Monotes* en el bosque de Miombo Brito Teixeira. Estación Agronómica de Chianga (Angola)

RESUMEN

El trabajo fue realizado en el bosque de miombo Brito Teixeira perteneciente a la Estación Experimental Agronómica de Chianga, con el objetivo de dar a conocer las especies del género *Monotes* presentes en el bosque. Para ello se realizaron caminatas por toda el área y se tomaron muestras foliares y fotográficas de las especies, las que fueron identificadas mediante literatura especializada, la base de datos del Royal Botanic Gardens, el Herbario LUA de la Estación Experimental Agronómica de Chianga, así como con la asistencia de Pierre Meerts. La diversidad específica del género *Monotes* para el bosque de miombo de Brito Teixeira estuvo representada por 5 especies: *Monotes hypoleucus* var. *angolensis*, *Monotes hypoleucus* var. *hypoleucus*, *Monotes hypoleucus* var. *discolor*, *Monotes africanus*, *Monotes gossweileri* y *Monotes* sp., denotando alta diversidad y necesidad de profundizar en el inventario para identificar otras especies de este género.

Palabras-clave: Miombo, *Monotes*, Chianga

Sosa, J.L., Siquilile, E.J. (2022). Diversidade do gênero *Monotes* na floresta de Miombo Brito Teixeira, Estação Agronômica da Chianga (Angola). *Medio Ambiente (Brasil)*, v.4, n.2. 050-058.



Derechos de autor. Medio Ambiente (Brasil) utiliza la licencia Creative Commons – CC 4.0 CC-BY-NC.

1. Introducción

La pérdida anual de superficie forestal en el planeta exige de esfuerzos para la protección, conservación y uso sostenible de los recursos forestales que albergan los bosques de cada nación, sobre la superficie terrestre.

Muchas regiones albergan taxones endémicos o típicos, que identifican la flora de estas y les impregnan de autenticidad florística de alto valor conservacionista. Un ejemplo es la presencia del género *Monotes* de la familia *Dipterocarpaceae*, uno de los géneros más característicos de bosques secos tropicales del centro sur de África y Madagascar (Werger & Coetzee 1978), y el primer género africano representativo de la familia (De Candolle, 1868 citado por Meerts *et al.*, 2017).

Catarino *et al.* (2013) refieren que este género comprende alrededor de 30 especies de arbustos o árboles de mediano tamaño, sin aletones o contrafuertes, distribuidos en África continental y Madagascar. La principal área de distribución del género en África comprende llanuras y sabanas dominadas por leguminosas (*Brachystegia – Isoberlinia*) del centro y sur de África.

Angola es uno de los países con mayor número de especies Dipterocarpaceas, en particular del género *Monotes* y a juzgar por Catarino *et al.* (2013), este país parece ser el centro de endemismo del género al contar con más de la mitad de las especies descritas.

Teniendo en cuenta que las especies de este género forman parte de la flora característica de la formación forestal con mayor extensión en Angola (Miombo), la cual posee una gran importancia socioeconómica (Deweese *et al.*, 2010) pues una gran parte de nacionales dependen de sus bienes y servicios, se hace necesario conocer cuál es la diversidad de especies que contiene este género en el bosque de miombo Brito Teixeira, perteneciente a la Estación Experimental Agronómica de Chianga, que constituye un enclave de miombo húmedo sometido frecuentemente a estrés por incendios superficiales y tala furtiva.

Con esta investigación se pretende dar a conocer las especies del género *Monotes* presentes en el bosque de miombo Brito Teixeira.

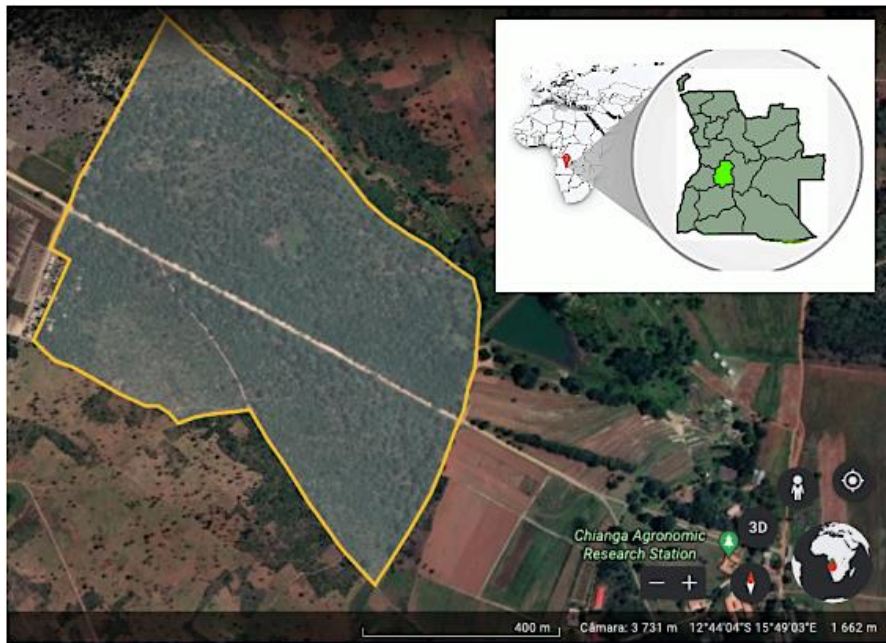
2. Metodología

2.1. Caracterización del área de estudio

El estudio fue realizado en el bosque de miombo Brito Teixeira de la Estación Experimental Agronómica de Chianga. (Figura 1), que ocupa 54 ha de superficie y que se encuentra ubicado en las coordenadas 12° 44' 37" S, 15 49' 62" E, a 1698 msnm en la provincia de Huambo, Angola (Henriques *et al.*, 2009). En donde precipitan anualmente entre 800 a 1396 mm, demarcándose seis meses de estación seca entre abril y octubre. La temperatura media anual de la región es de 20 °C (Diniz, 2006).

El suelo que sustenta este bosque es ligeramente ferrálico de color amarillo o naranja y derivado de rocas eruptivas, cristalofílicas y cuartzíferas. El mismo presenta una textura arcillosa y el pH varía entre 5,2 y 5,5. La concentración de fósforo es 43 mg L⁻¹ y el porcentaje de materia orgánica es 2,2% (Henriques *et al.*, 2009).

Figura 1. Ubicación del bosque de miombo Brito Teixeira.



2.2. Procedimiento de trabajo

Se realizaron caminatas por toda el área y se tomaron muestras foliares y fotográficas de las especies del género *Monotes* A.DC. que no pudieron ser reconocidas durante los recorridos. Posteriormente fueron identificadas mediante literatura especializada (Pope *et al.*, 1996; Catarino *et al.*, 2013; Meerts *et al.*, 2017; Bingham *et al.*, 2021), la base de datos del Royal Botanic Gardens, Kew (2021) de Inglaterra, el Herbario LUA de la Estación Agronómica de Chianga, así como con la asistencia de Pierre Meerts: Especialista del *Herbarium et bibliothèque de botanique africaine, Université Libre de Bruxelles, Belgium*.

También para la identificación de los taxones, se tuvo en cuenta el estado de amenaza de las especies (IUCN, 2010).

3. Resultados y Discusión

Fueron identificadas para el bosque de miombo de Brito Teixeira 5 especies de *Monotes* (Tabla 1), una de ellas con 3 variedades y otra no identificada. Este reporte confirma la presencia de 4 especies de las 6 colectadas en la provincia de Huambo según Catarino *et al* (2013) y el nuevo reporte de *Monotes gossweileri* para esta provincia de Angola.

Tabla 1 – Diversidad de especies del género *Monotes* en el bosque de miombo Brito Texeira. Chianga

No.	Nombre científico	Nombre vulgar
1	<i>Monotes hypoleucus</i> (Oliv.) Gilg var. <i>angolensis</i> (De Wild.) Meerts *	Kafuti (Kibemba), kipapa (Kibemba), mukala nsisi (Kitchok), mutembo (Kiluba), muyembe (Kitchok), ossuim da anhara.
2	<i>Monotes hypoleucus</i> (Oliv.) Gilg var. <i>hypoleucus</i>	Kipapa (Kiluba), mupampa, mupemba (Kiyaka).
3	<i>Monotes hypoleucus</i> (Oliv.) Gilg var. <i>discolor</i> (R.E.Fr.) Meerts *	M'popoca, ossuim, quimbuetebuete, Ossuim.
4	<i>Monotes africanus</i> De Candolle *	Omufui, mussénêne (ganguela).
5	<i>Monotes dasyanthus</i> Gilg var. <i>dasyanthus</i> *	Tchipalameia.
6	<i>Monotes gossweileri</i> De Wild	
7	<i>Monotes</i> sp.	

* Especies colectadas en la provincia de Huambo

Pocos estudios han sido publicados sobre la flora de este pequeño bosque de miombo, y en ellos solo se hace referencia a la presencia de una especie del género *Monotes* (Malengue et al., 2018), el reporte de *Monotes dasyanthus* (Siquilile, 2021) y la existencia de las especies: *Monotes caloneurus* Gilg, *Monotes loandensis* Exell y *Monotes noldeae* Bancroft (Texeira, 1964).

Los estudios realizados por Meerts *et al.* (2017) demuestran que las tres especies citadas por Texeira (1964) corresponden actualmente a tres variedades de la especie *Monotes hypoleucus* (*Monotes caloneurus* es *Monotes hypoleucus* (Oliv.) Gilg var. *caloneurus* (Gilg) Meerts, *Monotes loandensis* es *Monotes hypoleucus* (Oliv.) Gilg var. *loandensis* (Exell) Meerts y *Monotes noldeae* es *Monotes hypoleucus* (Oliv.) Gilg var. *angolensis* (De Wild.) Meerts). De estas, solo se reporta en este trabajo, la variedad *angolensis*, y por tanto se hace necesario continuar profundizando en el inventario de las especies de este género dentro del bosque en estudio.

El género *Monotes* presenta, a juzgar por Bancroft (1939) y Duvigneaud (1949) citados por Meerts *et al.* (2017), un complejo patrón de variación, estrecha afinidad entre muchas especies y la existencia de un número grande de espécimens intermedios, lo cual hace difícil establecer los límites entre las especies.

La diversidad de variedades de la especie *Monotes hypoleucus* corrobora lo antes expuesto y en la figura 2 se pone de manifiesto, de acuerdo con el reporte de las variedades *hypoleucus*, *discolor* y *angolensis*.

Figura 2 - Variedades de la especie *Monotes hypoleucus* presentes en el bosque de miombo Brito Texeira.



Monotes hypoleucus (Oliv.) Gilg var. *hypoleucus*



Monotes hypoleucus (Oliv.) Gilg var. *discolor* (R.E.Fr.) Meerts



Monotes hypoleucus (Oliv.) Gilg var. *angolensis* (De Wild.) Meerts

Esta presente también *Monotes dasyanthus* var. *dasyanthus* (figura 3), especie reportada en el estudio hecho por Siquilile (2012) como la cuarta más abundante en el bosque.

Figura 3 - Aspecto morfológico de una rama de *Monotes dasyanthus* var. *dasyanthus* (Md) y *Monotes africanus* (Ma) del bosque de miombo Brito Texeira.



De igual forma fue encontrada la especie *Monotes africanus* (figura 3), arbusto o árbol pequeño de hasta 10 m, común en los bosques de *Brachystegia* sobre suelos arenosos, en altitudes entre los 350 y 1800 msnm según Catarino et al (2013).

Además de las especies ya citadas también se encontraron ejemplares de otra especie que aún está sin identificar (figura 4), pero que representa el género en la vegetación estudiada. Esta morfoespecie se diferencia de la mayoría de las especies encontradas fundamentalmente en el tamaño y la forma de sus hojas, pero, sus flores no dejan duda de que en realidad es una especie del género *Monotes*, por tanto, su identificación se vuelve más complicada si se realiza en un momento que no coincide con el periodo de floración de la planta.

Figura 4 - Morfoespecie del género *Monotes* no identificada, presente en el bosque de miombo Brito Texeira.



Por último, fue identificada por el especialista Meerts (2021) la especie *Monotes gossweileri* (Figura 5), endemismo de Angola, considerada como vulnerable por tener una muy pequeña o restringida población (Catarino et al., 2013). Esto favorece el incentivo por investigar la especie para su conservación y protección.

Figura 5 - Aspecto de las hojas de *Monotes gossweileri* por sus caras adaxial y abaxial.



La diversidad de especies del género *Monotes*, encontrada en esta investigación, es el segundo mayor reporte de especies de este género en toda Angola después del publicado por Revermann *et al.*, (2017), quienes informan la presencia de *Monotes africanus*, *Monotes angolensis*, *Monotes caloneurus* y *Monotes dasyanthus* en 100 km² de bosque de miombo de Cusseque, provincia de Bie, ubicado en la llanura del Centro Sur de Angola y en la parte alta de la Cuenca Hidrográfica del río Okavango. Esta semejanza quizás responda a que ambas masas forestales estaban más cercanas a la naturalidad o con un leve grado de degradación.

Por otra parte, Gonçalves *et al.* (2017) refieren a *Monotes africanus* como especie dominante en parcelas ubicadas en el bosque maduro de miombo de Cusseque y también hacen alusión a la presencia de *Monotes katangensis* (De Wild.) De Wildeman, mientras que Godle *et al.* (2020) reportan a *Monotes angolensis* De Wild. en una parcela de 1ha del Parque Nacional Bicuar ubicado al Suroeste de Angola, provincia de Huila.

Como se aprecia no son abundantes los reportes sobre especies de este género en el miombo angolano, centro de diversidad de las mismas y del que son típicas (Timberlake y Chidumayo, 2011), lo cual puede responder a la dificultad en la identificación de las especies debido a la alta variabilidad morfológica dentro del género (Bancroft, 1939 y Duvigneaud, 1949, citados por Meerts *et al.*, 2017), y por ello desarrollar estudios de este tipo contribuyen al conocimiento de la flora nativa del país y facilitan el trabajo de conservacionistas y gestores de bosques en esta nación.

El hecho de que apareciera una morfoespecie que no pudo ser identificada, como fue el caso de la morfoespecie de la figura 4, nos lleva a pensar que, como este, existen más individuos en esta condición, lo que podría aumentar el número de especies con las que se representa el género *monotes* en el miombo de la reserva de Brito Teixeira, en caso de realizar un estudio más profundo.

4. Conclusión

El género monotes en el bosque de miombo Brito Teixeira, se encuentra representado por 5 especies, denotando alta diversidad y necesidad de profundizar en el inventario, para identificar otras especies de este género presentes en el bosque, así como estudiar aspectos de la biología de la conservación y rasgos funcionales que permitan mitigar la vulnerabilidad de las especies ante perturbaciones que afectan la estructura del bosque tales como: la ocurrencia de incendios, la presencia humana para el ocio, la recolección de leña y otros productos forestales no maderables.

5. Referencias

Bingham, M. G., Willemen, A., Wursten, B. T., Ballings, P. & Hayde, M. A. (2021). **Flora of Zambia: Species information: Monotes africanus**. Accedido Febrero 21, 2021 en https://www.zambiaflora.com/speciesdata/species.php?species_id=176820.

Catarino, L.; Martins, E. S.; Abreu, J. A. & Figueira, R. (2013). Revision of the family *Dipterocarpaceae* in Angola. **Blumea** 57: 263–274. Accedido Noviembre 21, 2020, en <http://dx.doi.org/10.3767/000651913X664892>.

Deweese, P. A.; Campbell, B. M.; Katerere, Y.; Siteo, A.; Cunningham, A. B.; Angelsen, A. & Wunder, S. (2010). Managing the Miombo woodlands of southern Africa: Policies, incentives and options for the rural poor. **Natural Resources Policy Research**, 2(1), 57-73. Accedido Noviembre 21, 2020, en <http://dx.doi.org/10.1080/19390450903350846>.

Diniz, A. C. (2006). **Características Mesológicas de Angola**. 2ª, Lisboa: Instituto Português de Apoyo al Desarrollo. ISBN 972-8975-02-3.

Godle, J. L.; Gonçalves, F. M.; Tchamba, J. J.; Chisingui, A. V.; Muledi, J. I.; Shutcha, M. N.; Ryan, C. M.; Brade, T. K. & Dexter, K. G. (2020) Diversity and Structure of an Arid Woodland in Southwest Angola, with Comparison to the Wider Miombo Ecoregion. **Diversity**, vol 12(140). doi:10.3390/d12040140www.

Gonçalves, F. M. P.; Revermann, R.; Gomes, A. L.; Aidar, M. P. M.; Finckh, M. & Juergens, N. (2017). Tree Species Diversity and Composition of Miombo Woodlands in South-Central Angola: A Chronosequence of Forest Recovery after Shifting Cultivation. **Hindawi International Journal of Forestry Research**, Volume 2017, Article ID 6202093. <https://doi.org/10.1155/2017/6202093>.

Henriques, I. C., Monteiro, A. & Moreira, I. (2009). Efeito dos tratamentos fitossanitários na produção de cultivares de batateira (*Solanum tuberosum* L.) no Planalto do Huambo (Angola). **Revista de Ciências Agrárias** 32, 182-193.

IUCN Standards and Petitions Subcommittee. (2010). **Guidelines for using the IUCN red list categories and criteria**. Version 8.1. Accedido Noviembre 14, 2020, em <http://intranet.iucn.org/webfiles/doc/SSC/RedList/RedListGuidelines.pdf>.

Malengue, A.; Ariza, D. & Leopoldo, L. F. (2018). Estructura y dinámica de la regeneración de una población de miombo en la localidad de Chianga, provincia de Huambo, Angola. **Revista digital de Medio Ambiente “Ojeando la Agenda”**, (56). ISSN 1989 – 6794.

Meerts, P. (2021). **Comunicación personal**. Email: pmeerts@ulb.ac.be

Meerts, P.; Rougelot, Q. & Sosef, M. (2017). Revision of the genus *Monotes* (Dipterocarpaceae) in D.R. Congo, with implications for Angola and its distinction from Marquesia. **Phytotaxa** 308(2): 151–205. DOI: 10.11646/phytotaxa.308.2.1.

Pope, G. V.; Owens, S. J. & Moreira, J. (1996). **Flora Zambesiaca. Mozambique, Malawi, Zambia, Zimbabwe, Botswana**. London: Royal Botanic Gardens, Kew, for the Flora Zambesiaca Managing Committee. Vol 9. Part 4. 337 p.

Revermann, R.; Gonçalves, F. M.; Gomes, A. L. & Finckh, M. (2017). Woody species of the Miombo woodlands and geoxylic grasslands of the Cussequ area, south-central Angola. **Check List** 13(1): 2030. doi: <https://doi.org/10.15560/13.1.2030>

Royal Botanic Gardens, Kew (2021) **RBG, Kew Herbarium Specimen**. Accedido Abril 10, 2021, en <https://doi.org/10.15468/ly60bx>

Siquilile, E. J. T. (2012). **Impacto del fuego en la estructura, la diversidad, la regeneración y los patrones espaciales de especies arbóreas en un bosque de miombo de Angola**. Tesis de Maestría. Universidad de Córdoba. España. 30 p.

Siquilile, E. J. T., Griffith, D. M., Mateos, D. A., & Rodriguez, G. P. (2021). Impacto do fogo nos padrões espaciais de espécies arbóreas de uma floresta de Miombo na província do Huambo (Angola). **Medio Ambiente**, 3(4), 45-60.

Teixeira, J. B. (1964) **Lista de plantas do Centro de Estudos da Chianga** (espontâneas, introduzidas e/ou cultivadas). Divisão de Botânica e Ecologia. IIA.

Timberlake, J. & Chidumayo, E. (2011). **Miombo ecoregion. Vision report. Occasional Publications in Biodiversity No. 20**. Biodiversity Foundation for Africa. 79 p.

Werger, M. J. A. & Coetzee, B. J. (1978) **The Sudano-Zambeian region**. In: Werger, M. J. A. (Ed.) *Biogeography and ecology of southern Africa*. Junk, The Hague, pp. 301–462.