



## **A4-261 Fenología reproductiva de dos especies arbustivas nativas de la Mata Atlántica en el asentamiento Conquista da Luta, Itacurubí (RS) – Brasil.**

Luiz Carlos Pilz, Instituto Educar, [romanov26@hotmail.com](mailto:romanov26@hotmail.com)  
Tamiel Khan Baiocchi Jacobson, PPGMader/NEPEAS/FUP/UnB, [tamiel@unb.br](mailto:tamiel@unb.br)  
Flavio Murilo Pereira Costa, PPGMader/NEPEAS/FUP/UnB, [fmpcosta@gmail.com](mailto:fmpcosta@gmail.com)  
Adriana Morbeck Esteves, PPGMader/FUP/UnB, [adriana.morbeck@aluno.unb.br](mailto:adriana.morbeck@aluno.unb.br)  
Carolina Souza Dias Guyot, PPGMader/FUP/UnB, [csdguyot@aluno.unb.br](mailto:csdguyot@aluno.unb.br)  
Fernanda de Paula Medeiros, PPGMader/FUP/UnB, [fernandamedeiros@aluno.unb.br](mailto:fernandamedeiros@aluno.unb.br)

### **Resumen**

Se requiere el conocimiento de la fenología reproductiva de las especies de plantas importantes para las comunidades locales para fomentar el desarrollo de prácticas sostenibles de extractivismo en los asentamientos de la reforma agraria. El presente estudio fue realizado con el objetivo de analizar la fenología reproductiva de dos especies de árboles nativos de la Mata Atlántica en una región ecotonal entre el Pampa y un bosque estacional Semi-caducifolio. Se llevaron a cabo observaciones quincenales de las fases fenológicas reproductivas en dos especies representativas de la flora de la región de gran importancia para la comunidad del asentamiento Conquista da Luta. Los índices observados y descritos se basan en la intensidad de ocurrencia de la fenofase en relación a coronar de la cubierta. Las especies presentaron variaciones periódicas en los patrones de crecimiento y reproducción, relacionados con la estacionalidad en la región. La aparición media de las fenofases ocurrió en la primavera y verano (de agosto a enero), con picos de floración en la época de lluvias.

**Palabras clave:** agroextractivismo; fenología reproductiva; agroecología; conservación.

**Abstract:** It is necessary to know the reproductive phenology of plant species, which are important to local communities to encourage the development of sustainable extractive practices in agrarian reform settlements. Therefore, this study aimed to analyze the reproductive phenology of two Atlantic Forest native species, in an ecotonal region between Pampa and Semideciduous Seasonal Forest. Fortnightly observations were held about the reproductive phenophases of two representative tree species of region flora and important for the Conquista da Luta community. The observed described indexes were based on the intensity of phenophase's occurrence regarding the tree crown cover. The species presented periodic variations in patterns of growth and reproduction, related to seasonality in the region, where the average occurrence of reproductive phenophases occurred during the spring and summer (from august to january), with flowering peaks in the rainy season.

**Keywords:** agroextractivism; reproductive phenology; agroecology; conservation.

### **Introducción**

La preservación de la biodiversidad en los (agro)ecosistemas es el primer principio de la sostenibilidad utilizado por la agroecología, que es el estudio holístico de los agroecosistemas que se centran en la gestión de los recursos naturales, respetando las necesidades sociales (Altieri, 2001; Altieri, 2009). De este modo, la gestión de la agrobiodiversidad implica la adopción conjunta de técnicas de diagnóstico para evaluar la diversidad de animales, plantas, insectos y microorganismos en las granjas (De Boef et al., 2007). El conocimiento de la fenología, descrita como la rama de la biología que estudia los eventos biológicos y su relación con las condiciones ambientales (Badeck et al., 2004), se convierte en una herramienta para el agroextractivismo sostenible y la conservación de la

biodiversidad. Es por esto que este tipo de investigación es importante para apoyar los estudios relacionados con las interacciones entre la herbivoría, la polinización, la frugivoría y la predación y la dispersión de semillas (Klink et al., 2002), además, son fundamentales en la planificación de la recolección de semillas, fruta, producción de plántulas y el manejo forestal (Alencar, 1994).

Los estudios fenológicos son importantes en la conservación de la (agro) biodiversidad, ya que el conocimiento de las especies nativas puede permitir su uso por la población rural como una alternativa de subsistencia y estrategia de conservación a través de la gestión ecológica de los recursos naturales, reduciendo así la deforestación de áreas naturales. En este contexto, este estudio desea satisfacer la demanda de la comunidad del asentamiento Conquista da Luta, municipalidad de Itacurubí (RS), para describir los ciclos de dos especies de árboles nativos de esta región, ya que hay un esfuerzo de la comunidad para preservar los bosques de las Áreas de Preservación Permanente y las reservas legales. La construcción de un calendario fenológico es de suma importancia para la gestión de los recursos forestales de la región. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue analizar la fenología reproductiva (capullo de flor, floración y fructificación) de dos especies de árboles representativos de la región de la Mata atlântica, que tienen potencial fructífero, maderero y medicinal.

## Metodología

### *Caracterización del área de estudio*

El área de estudio se encuentra en el municipio de Itacurubí (RS) entre las coordenadas 28° 42'58"S, 55°21'52"W, la altitud media de 146m. El relieve de la región es parte del relieve de la *Campanha Gaúcha*. El establecimiento cuenta con 3.705 hectáreas y fue adquirida en 2006 por la política de reforma agraria del gobierno federal (INCRA, 2010). El duro invierno y las heladas son factores importantes en la definición de las características florísticas de la región, presentando en su mayoría especies de árboles caducifolios. La fenología reproductiva de las especies de árboles en la región se concentra entre los meses de agosto y mayo, cuando no hay heladas tardías (Graeff et al., 2007).

### *Colecta de datos*

El estudio fue realizado durante agosto de 2010 y enero de 2011, donde se recolectaron datos a partir de la observación de las fases fenológicas reproductivas (capullos de flores, flores expandidas y frutas) de las especies arbóreas con alto Índice de Valor de Importancia en las comunidades vegetales de la región. Para la elección de las especies, se realizaron entrevistas con los residentes de la comunidad para identificar las especies más importantes para la comunidad, teniendo en cuenta el potencial maderero, fructífera y medicinal de cada uno. Fueron escogidos entre los más importantes, la *Lithraea molleoides* (masilla blanca) y la *Eugenia uniflora* (Cerezo del Surinam, Pitanga). Fueron identificados y marcados ocho especímenes adultos de cada especie, con buen estado fitosanitario y buena accesibilidad visual de las ramificaciones. Los especímenes elegidos fueron asignados a diferentes zonas microclimáticas del asentamiento. Las observaciones se llevaron a cabo cada dos semanas, comenzando la primera semana de agosto (2010), donde fueron registraron las ocurrencias de cada fenofase (inicio, pico y final). La estimación de la ocurrencia y la intensidad de cada fenofase se basaron en la relación del porcentaje de ocurrencia de la fenofase en relación con la coronar de la cubierta de la especímen en el momento de la observación.

### *Las especies elegidas*

*Eugenia uniflora* - Myrtaceae (Cerezo del Surinam, Pitangueira) es un árbol de hoja caducifolia, entre 6-8 m de altura y 10 a 20 cm DAP. Tiene frutas de gran importancia para el

consumo de la comunidad y de la vida silvestre. Sus frutos miden de 1- 1.8 cm, de color rojo y agradable al paladar. Las hojas son caducas e la madera es muy dura, de color rojizo, y corteza blanca y grisácea. Las semillas tienen una alta tasa de germinación y germinan durante el verano y la primavera, dependiendo de las condiciones del suelo (Carvalho, 2003). La madera se utiliza como manijas de herramientas e yugos de bueyes (comunicación personal de un residente del asentamiento). El fruto puede contribuir a los ingresos familiares a través de la producción de mermeladas y pulpas de frutas.

*Lithraea molleoides* - Anacardiaceae (lentisco, bugreiro-masilla blanca) tiene una altura entre 6-12 m con un tronco de 30 a 40 cm de DAP. El *L. molleoides* se caracteriza por ser de hoja perenne, heliófita, pionera, característica de los bosques situados en las regiones altas (IBFLORESTA, 2011). Los primeros botones florales se encuentran al final de agosto y la floración se produce durante los meses de septiembre y octubre, donde las flores tienen propiedades melíferas. La maduración de los frutos se produce en los meses de noviembre a enero. La madera es bastante pesada, dura, compacta, ligeramente elástica, fácil de fisurar y tiene alta durabilidad. Popularmente se utiliza en forma de extracto alcohólico, decocciones e infusiones para tratar bronquitis, artritis, enfermedades del sistema digestivo, tales como diuréticos, tranquilizantes, hemostático y tónico (Shimizu et al. 2006). En la comunidad del asentamiento Conquista da Luta, la madera de la planta se utiliza para la fabricación de cercas y es ampliamente utilizada en la construcción.

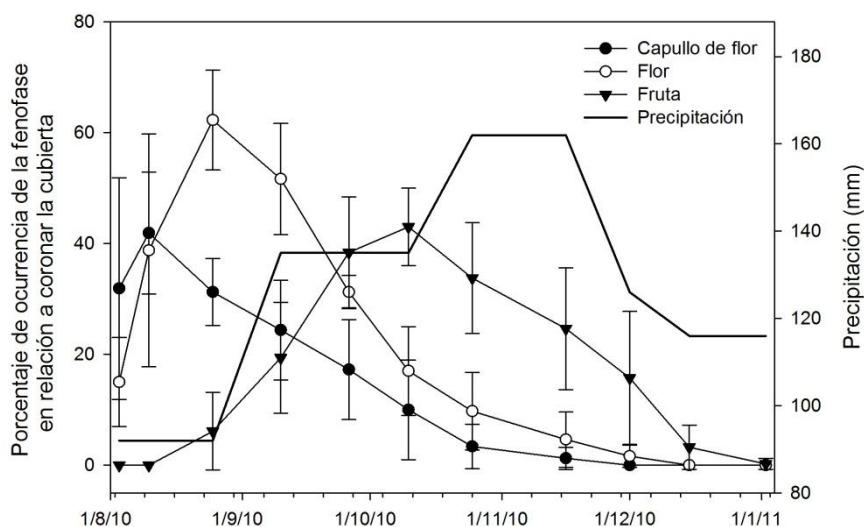
### Resultados y discusión

De los individuos estudiados, 20% tienen distinción temporal entre los eventos de la floración y la fructificación y el 80% presentaron floración y fructificación simultánea. Acerca de la floración, los individuos de *E. uniflora* mostraron menos sincronización en la fenofase, que ocurrió entre agosto y diciembre. Por otro lado la *L. molleoides* presentó mayor sincronía en la floración, donde se produjo el fenofase capullo de flor por 30 días. Se observa en la región que las especies que encontramos con mayor frecuencia son los que tienen importancia en la dieta de las aves (*E. uniflora* y *L. molleoides*). Según Morellato y Leitão-Filho (1990), la fructificación depende de las características del fruto y del síndrome de dispersión de la especie. Graeff et al (2007) verificaron que *E. uniflora* comienza su floración a finales de invierno, entre los meses de agosto y septiembre (como se observa en este estudio). Se observó también que a principios de agosto hubo una considerable cantidad de capullos florales en todos los individuos de la muestra, marcando el inicio de la floración. El pico de la floración ocurrió a finales de agosto, llegando a 62.25% (figura 1).

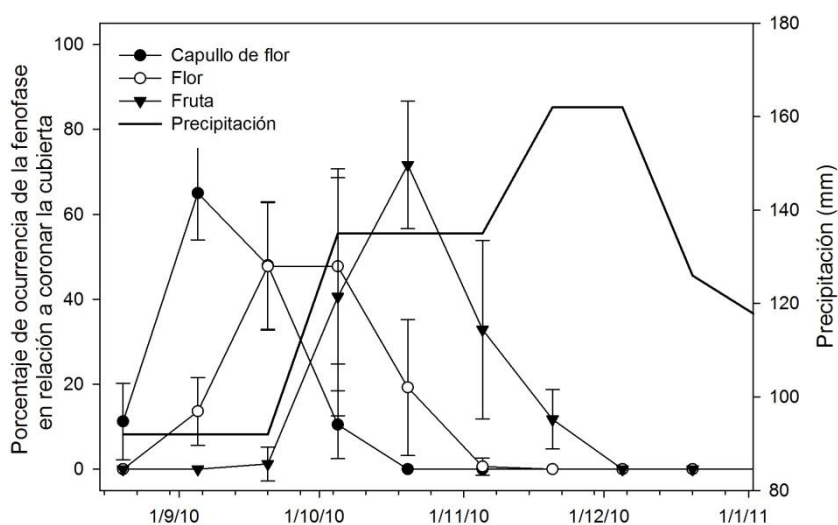
Se registró alta ocurrencia de flores en septiembre como consecuencia de las lluvias, que se extendieron hasta diciembre, con un promedio de 1.5%. La fructificación se inició a finales de agosto, alcanzando su pico de producción (porcentaje medio del 50%) en octubre. El fruto llegó a la madurez en septiembre, alcanzando el máximo en octubre. Se observó que *E. uniflora* es una especie de floración y fructificación asincrónico, ocurriendo a lo largo de la primavera y parte del verano, con dehiscencia de los últimos frutos en enero (Figura 1). Entre la fenofase del botón floral hasta la maduración del fruto, en promedio se tardó 60 días. Fueron encontrados algunos frutos maduros en agosto, pero presentando una coloración más clara que las observadas en septiembre y octubre. Al ocurrir esto es importante que la comunidad esté alerta para la gestión sostenible de esta especie mediante la recolección de los frutos.

En *L. molleoides* la aparición de los primeros botones florales se produjo a mediados de agosto, con una media de 11,25% de las yemas florales, alcanzando un máximo en septiembre, con un promedio del 65%. La aparición de las primeras flores se llevó a cabo a

principios de septiembre (figura 2). El pico de producción de flores fue registrado con un promedio de 47.75% entre finales de septiembre y principios de octubre. El ciclo floral con la más alta intensidad de flores se produjo durante aproximadamente 30 días. La producción de frutos de esta especie se registró aproximadamente 60 días después de la aparición de los primeros brotes de flor, alcanzando el pináculo de la producción de frutas en octubre (Figura 2). Debido a que la comunidad tiene varios usos de este tipo de especie, es necesaria la observación de la época de manejo. La eliminación de las ramas para usarlas como cerca o en construcción civil debe llevarse a cabo después de la fructificación para que esta actividad no perturbe el ciclo fenológico.



**FIGURA 1.** Porcentaje de ocurrencia de fenofase (capullo de flor, flor, fruta) en relación a coronar de la cubierta en *E. uniflora* (n = 8) y precipitación (mm) en el municipio de Itacurubí (RS).



**FIGURA 2.** Porcentaje de ocurrencia de fenofase (capullo de flor, flor, fruta) en relación a coronar de la cubierta en *L. molleoides* (n = 8) y precipitación (mm) en el municipio de Itacurubí (RS).



## Conclusión

Las especies mostraron producción de capullos de flores, flores y frutos durante los meses de agosto a noviembre, época que coincide con las más altas precipitaciones en la región, que se caracteriza por una estacionalidad climática significativa. Los individuos estudiados mostraron una amplia variación en la ocurrencia de fenofases, sin embargo las especies *L. molleoides* mostraron una mayor sincronización en fenofases. La mayoría de los individuos analizados tuvieron ocurrencia simultánea de las fenofases reproductivas. El conocimiento fenológico reproductivo de las especies estudiadas tiene un papel importante para la comunidad para fortalecer las nociones de conservación. El conocimiento fenológico de las especies de interés fructífera, medicinal y maderera, aumenta el conocimiento etnobotánico de las comunidades asentadas, promoviendo el manejo racional de la especie en las Reservas Legales y Áreas de Preservación Permanente, el fortalecimiento y la sostenibilidad de las prácticas extractivas dentro de los asentamientos de la reforma agraria. Por lo tanto, el conocimiento de la fenología pretende hacer participe a la comunidad buscando la generación de productores libremente asociados para sustentar la vida, ya que, en función del valor de los conocimientos tradicionales de estas especies será posible mantener y crear nuevas prácticas de gestión que fortalezcan su mercado interno (regional).

## Agradecimientos

Los autores desean agradecer a CNPq para la financiación prestada a Nepas proyecto (Centro de Estudios, Investigación y Extensión en Agroecología y Sostenibilidad), FUP/UnB.

## Referencias bibliográficas

- Alencar JC. (1994) Fenología de cinco espécies arbóreas is de sapotaceae tropical correlacionada a variáveis climáticas na reserva Ducke, Manaus, AM. Acta Amazonica, 24 (3-4):161-182.
- Altieri, MA (2009) Agroecología: dinámica productiva da agricultura sustentável. 5 ed. Porto Alegre: Editora da UFRGA, 400pp.
- Altieri, MA (2001) Agroecología: a dinâmica productiva da agricultura sustentável. 3 ed. Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 110 pp.
- Badeck, FW. et al (2004). Responses of spring phenology to climate change. New Phytologist, 162(2): 295-309.
- Carvalho, PER (2003). Espécies arbóreas brasileiras. Embrapa Informação Tecnológica, Brasília, DF: Embrapa Florestas, Colombo, Paraná, 1:1039 pp.
- De Boef WS. et al. (ed) (2007). Biodiversidade e agricultores: fortalecendo o manejo comunitário. L&PM, Porto Alegre-RS: 271 pp.
- IBFLORESTAS (2011) Instituto Brasileiro de Florestas, [www.ibflorestas.org.br](http://www.ibflorestas.org.br). Acessado em 24 de abril de 2011.
- INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária / COPTec- Cooperativa de Prestação de Serviços Técnico (2010). PDA - Plano de desenvolvimento de Assentamentos – Assentamento Conquista da Luta II. Porto Alegre, 345 pp.
- Graeff, AA et al (2007) Projeto de Educação Ambiental em Agricultura Familiar. Apostila com conteúdos dos encontros realizados na Estação Experimental Agronômica – UFRGS e no Assentamento Conquista da Luta em Itacurubi. Ministério do Desenvolvimento Agrário/ UFRGS- Universidade Federal do Rio Grande do Sul/ RS, Porto Alegre, 72 pp.
- Klink CA et al. (2002) O bioma Cerrado. In: Os Sites e o Programa Brasileiro de Pesquisas Ecológicas de Longa duração. Belo Horizonte: Universidade do Rio Grande, 51-68.
- Morellato LPC. & H. F Leitão-Filho (1990) Estratégias fenológicas de espécies arbóreas em floresta mesófila na serra do Japi, Jundiá, São Paulo. Revista. Brasileira de Biologia 50: 163-173,
- Shimizu MT et al (2006) Essential oil of *Lithraea Molleoides* (Vell): Chemical composition and antimicrobial activity. Brazilian Journal of Microbiology, 37: 556-560.