

# **USO DA DENDROCRONOLOGIA PARA AVALIAR A PRODUÇÃO ANUAL DE FRUTOS DE THEOBROMA CACAO NA AMAZÔNIA OCIDENTAL BRASILEIRA.**

*João Antônio Rodrigues Santos*

## **RESUMO**

A dendrocronologia é uma ciência que nos permite determinar a idade das árvores através da análise de seus anéis de crescimento, o presente trabalho fez uso dessa ferramenta para identificar os traumas no lenho do *Theobroma cacao* que possivelmente são originados em decorrência do pedúnculo do seu fruto. Portanto o objetivo deste trabalho foi estudar a espécie *Theobroma cacao* verificando os canais traumáticos presentes nos anéis de crescimento da espécie. Em parceria o Centro de Formação dos Povos da Floresta onde fica situada a sede da organização não governamental Comissão Pró-Índio do Acre foi possível realizar a coleta das baguetas a serem analisados de forma não destrutiva, foram coletadas três baguetas de seis árvores para análises macroscópicas e microscópicas. A existência de canais no lenho da árvore do cacau pode ser uma característica originada pelo pedúnculo do fruto, através dessa injúria podem ser feitos estudos anatômicos observando o comportamento da árvore em relação ao seu período de frutificação tornando possível a estimativa de produção anual de frutos das árvores através da dendrocronologia.

Palavra chave: Cacau, Canais traumáticos, Dendrocronologia,.

## **ABSTRACT**

Dendrochronology is a science that allows us to determine the age of trees by analyzing their growth rings, this study made use of this tool to identify trauma in the wood of *Theobroma cacao* that are possibly originated as a result of the stalk of the fruit. Therefore the aim of this study was to *Theobroma cacao* species checking traumatic channels present in the species growth rings. In partnership the Training Centre of Forest Peoples where is located the headquarters of the non-governmental organization Pro-Indian Commission of Acre was possible to carry out the collection of baguetas to be analyzed non-destructively, they collected three baguetas six trees to macroscopic analyzes and microscopic. The existence of channels in the cocoa tree wood may be a feature originating from the fruit stalk through this injury can be made anatomical studies looking at the tree's behavior in relation to its fruiting period making it possible to estimate annual production of fruits of trees through dendrochronology.

Keyword: Cocoa, Dendrochronology, traumatic Channels

## INTRODUÇÃO

De acordo com LOBÃO (2011) o Estado do Acre possui uma vasta Floresta devida sua abundância em espécies madeiras, além da sua biodiversidade de espécie tropical.

Segundo SALOMÃO (2014) o conhecimento do crescimento das espécies florestais é muito importante para as áreas ligadas ao meio ambiente, principalmente quando visa entender o comportamento e a produtividade de espécies de alto potencial comercial madeireiro e não madeireiro.

Neste sentido, entre os produtos florestais não madeireiros de alta relevância econômica está o cacau, fruto de *Theobroma cacao*, mais conhecido como cacaueiro, que é uma espécie originária de regiões de florestas pluviais da América do Sul, onde atualmente é encontrado em estado silvestre CAUTRECASAS (1964). O cacau serve como matéria prima para diversos produtos e subprodutos como cosméticos, manteiga de cacau, além de ser o principal componente para a fabricação do chocolate, o que o tornou um produto muito visado por diversas empresas do setor.

De acordo com a Flora do Acre (2008) o *Theobroma cacao* é uma planta da família das Malvaceas. No Brasil ele é cultivado principalmente no estado da Bahia, porém na região do Médio Rio Purus, AM, o cacau nativo é encontrado em abundância na sua várzea, onde o seu fruto é coletado pela população ribeirinha da região, caracterizando-o como um produto não madeireiro de grande importância econômica e social. De acordo com estudo da Comissão Executiva do Plano de Lavoura Cacaueira – CEPLAC a produção de cacau no Brasil de 1961 a 2004 aumentou devido a expansão da área cultivada e não às tecnologias desenvolvidas para a atividade.

Diante do exposto verifica-se que para o manejo de qualquer espécie seja ela nativa ou cultivada, é necessário entender a dinâmica de crescimento da espécie, identificar qual a variável climática que mais influência em seu crescimento, e verificar o comportamento da espécie em relação as mudanças do clima Salomão (2014).

A dendrocronologia método baseado na análise dos anéis de crescimento anual no lenho torna-se importante ferramenta, fornecendo dados de longos períodos de crescimento e estimativa acurada da idade das árvores, para o entendimento da dinâmica da floresta e desenvolvimento de sistemas de manejo florestal sustentado LOBÃO (2011).

NUTTO E WATZLAWICK (2002) afirmam que a dendrocronologia é o principal método existente para se estudar a dinâmica de crescimento das espécies, analisando os anéis de crescimentos no qual permite determinar a idade das árvores por meio das espessuras de seus anéis de crescimento.

Sendo assim o referido estudo utilizou a dendrocronologia para verificar a existência dos canais traumáticos de árvore de *Theobroma cacao*. Esta pesquisa só se tornou possível a partir da comprovação da existência destes canais nos anéis de crescimento, diante disso espera-se ser possível fazer uma estimativa na produção de frutos de cacau anualmente, analisando-se a frequência desses canais nos anéis de crescimento dessa espécie.

Portanto, devido a carência de informação a respeito dos anéis de crescimentos juntamente com a formação dos canais traumáticos no tronco das árvores de *Theobroma cacao*, este trabalho teve como objetivo principal identificar como se dá a formação desses canais traumáticos, se o mesmos são oriundos do pedúnculo poderá ser realizado a estimativa de produção de frutos, se a causa for por fatores externos (queimadas, ataques de patógenos, feridas, etc) poder-se-á conhecer quais as consequências que esses canais trazem ao desenvolvimento da árvore.

## **OBJETIVO GERAL**

Estudar os canais traumáticos presentes no anel de crescimento da espécie *Theobroma cacao* verificando se os mesmos são formados em decorrência do pendúnculo formado para a nutrição dos seus frutos.

## **OBJETIVO ESPECÍFICO**

1. Selecionar as árvores para obtenção dos discos para análise dos canais de injúria.
2. Realizar a coleta das baguetas para análise dos anéis e das frequências dos canais formado pela injúria.
3. Selecionar árvores que possuem cicatrizes oriundas do pedúnculo do fruto no lenho da árvore do cacau para obtenção de amostras para análise anatômicas e verificação da formação dos canais de injúria.

## METODOLOGIA

Foi conduzida no Estado do Acre, município de Rio Branco, no Centro de Formação dos Povos da Floresta situado na rodovia Transacreama-km 7. Trata-se de uma área de aproximadamente 31 hectares, onde existem fragmentos florestais e diversos modelos demonstrativos de produção agroecológica, além de sede da organização não governamental Comissão Pró-Índio do Acre, a qual trabalha com a formação de jovens e adultos indígenas.

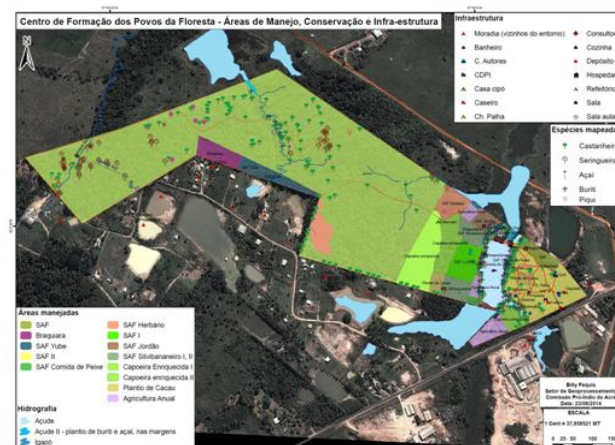


Figura 1- Mapa da área onde foram coletadas as amostras de lenho de árvores de *Theobroma cacao*.

- I. Seleção das árvores e coleta das amostras de forma não destrutiva. As árvores foram selecionadas aleatoriamente no total de seis onde foi retiradas baguetas em tres pontos diferentes: (1 )principal (exatamente no ponto de formação do pendúnculo), (2) 5 cm acima do principal e (3) 5 cm abaixo do principal.



Figura 2- Tronco com detalhes das marcas dos pedúnculos dos frutos de cacau (A); Uso do trado de pressler para amostragem não destrutiva do lenho(B); Detalhe da bagueta para análise das injúrias (C) e detalhes da localização dos locais de amostragem dos lenhos de árvores de *Theobroma cacao* (D).

- II. Com o auxílio de lixas granulométricas de 60, 180, 220 foi feito o polimento das baguetas e marcação das amostras em três pontos equidistantes no sentido medula-casca.

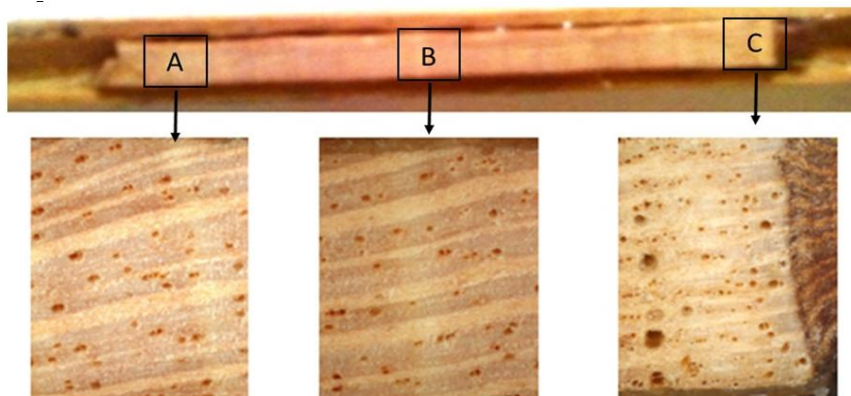


Figura 3- Detalhe de corte radial do lenho de árvores de *Theobroma cacao*, onde foram analisadas amostras em três diferentes pontos equidistantes: medula (A), medula-casca (B) e casca (C).

- III. Em seguida com o auxílio de um micrótomo foram feitos cortes para confecção de lâminas histológicas em cada ponto a ser analisado da amostra radial do lenho das árvores estudadas. Para uma melhor visualização antômico os cortes foram submetidos a desidratação e coloração. Segue abaixo o passo a passo:

O material foi colocado em placa de petri em uma solução de 100% de água (1), 70% de água + 30% de álcool (2) e 50% de água + 50 % de álcool (3) por 1 minuto em cada solução. Na sequência em uma solução de 30% de água + 70% de álcool + ácido de metileno durante 5 minutos (4), após essa imersão o material foi submetido em uma solução de 100% de álcool (5). Com o material em condições de ser analisado foi posto em uma lamina e em seguida colocou-se o balsamo do Canadá (6) para preservar o corte histológico e facilitar as observações no microscópio.



Figura 4- Micrótomo (A), confecção de lâminas histológicas (B) e detalhe do corte histológico do lenho.



## RESULTADO E DISCUSSÃO

Foram selecionadas seis árvores para coleta não destrutiva, com a obtenção das baguetas coletadas de forma não destrutiva foram feitas análises microscópicas onde foi possível tirar fotos e comprovar a existência dos canais traumáticos nos anéis.

A partir do estudo realizado pode-se verificar que há fortes indícios que os pendunculos formados durante a frutificação do cacaueiro formam canais traumáticos como se pode verificar na figura 5.

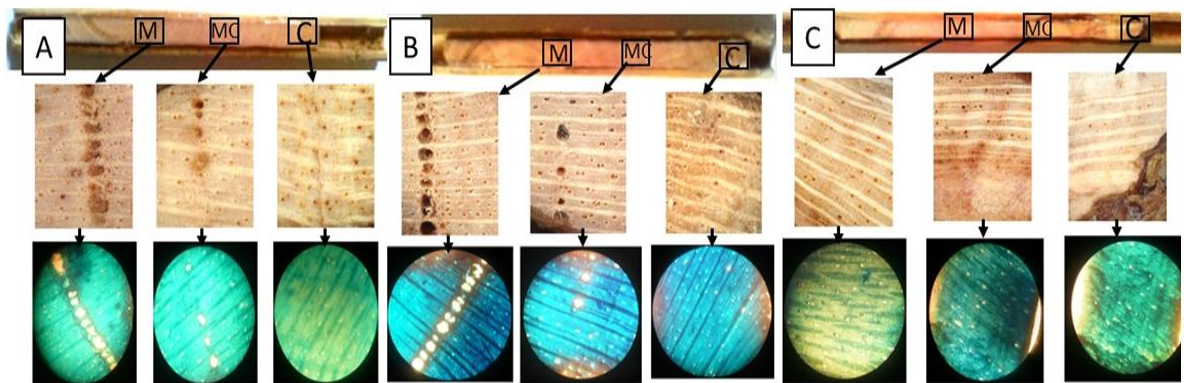


Figura 5- Imagens das baguetas retiradas dos pontos (A) principal, (B) 5 cm acima e (C) 5 cm abaixo do ponto onde houve a formação do pedúnculo do fruto do cacau em uma das árvores de *Theobroma cacao* analisadas.  
M= medula MC= entre a medula e a casca C= casca



## CONCLUSÃO

Após a análise preliminar do lenho das árvores de *Theobroma cacao* verificou-se que os canais traumáticos nos anéis podem ser provenientes do pendúnculo, que nos irá permitir fazer uma estimativa da produção de frutos do cacau anualmente. Porém, não se pode comprovar que somente eles são responsáveis pela formação desses canais, portanto o próximo passo será verificar se qualquer dano mecânico no meristema cambial do cacaueiro pode formar esses canais traumáticos, ou se esses canais são formados exclusivamente pelo pendunculo do fruto do cacaueiro os resultados ainda não são conclusivos, necessitando de um estudo mais aprofundado para determinação dessa hipótese.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DE LAVOURA DA CACAUEIRA – CEPLAC. Cacau: historia e evolução. Disponível em: [http://www.ceplac.gov.br/radar/radar\\_cacau.htm](http://www.ceplac.gov.br/radar/radar_cacau.htm). Acesso em 13 de fevereiro de 2015.

CAUTRECASAS, J. Cacao and its allies: a taxonomic revision of the genus *Theobroma*. Contribution from the United States National Herbarium, DALY, D. C.; SILVEIRA, M. Primeiro Catálogo da Flora do Acre. Brasil, Rio Branco, AC. Ed. EDUFAC, 2008. 591p.il.

LOBÃO, M. Dendrocronologia, fenologia, atividade cambial e qualidade do lenho de árvores de *Cedrela odorata* L., *Cedrela fissilis* Vell. E *Schizolobium parahyba* Var. *amazonicum* Hub. Ex Ducke, no estado do Acre, Brasil. 2011. 216 f. Teses (Doutorado em Recursos Florestais) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2011.

NASCIMENTO. K. R. D. Identificação de protocolos de manejo para o cacau nativo (*Theobroma cacao*) da várzea do médio rio purus. 2010, 48 f. Monografia ( Graduação em Engenharia Florestal) Centro de Ciências Biológicas e da Natureza. Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC, 2010.

NUTTO, L.; WATSCAWICK, L. F. Relações entre fatores climáticos e incremento em diâmetro de *Zanthoxylum rhoifolia* Lam. e *Zanthoxylum hyemale* Hil. na região de Santa Maria, RS. Boletim de Pesquisa Florestal 2002; 41-55.

OLIVEIRA, K. A. de. Classificação de imagens landsat 5 para mapeamento do cacaueiro nativo (*Theobroma cacao*), do Rio Purus – Amazonas. 2010. 67 p. Monografia (Graduação de Engenharia Florestal) – Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Universidade Federal do Acre, Rio branco, Acre, 2010.

SALOMÃO, F. C. A. Dendroclimatologia de *Theobroma cacao* I. várzea do Rio Purus, Amazônia Ocidental, Brasil. 2014. 59 p. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) – Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Universidade Federal do Acre, Rio branco, AC. 2014.