

# **Mapeamento da Produtividade de látex em um Seringal do Estado de São Paulo**

**Arthur Tondato, Gustavo Portz, José Paulo Molin**  
*Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, USP, SP*

## **1. Introdução e Objetivos**

A seringueira (*Hevea brasiliensis*) pode ser utilizada de várias formas, sendo a borracha, produzida a partir do látex extraído de seu floema, o produto de uso mais conhecido. A borracha natural é de suma importância para a sociedade, não somente pelos pneumáticos imprescindíveis na indústria automobilística e na aviação, mas também por centenas de artefatos empregados em diversos setores essenciais, tais como: saúde (luvas cirúrgicas, preservativos, tubos cirúrgicos, bicos de mamadeira e afins), eletroeletrônicos e eletrodomésticos, calçados, mineração e siderurgia, entretenimento e outras atividades (Souza, 2007).

Os seringais nativos tiveram grande participação na produção nacional de borracha até 1980. Devido aos plantios de seringais nos últimos 25 anos, essa participação foi reduzida ano a ano, de modo que a produção dos seringais nativos foi superada pela dos seringais de cultivo em 1990, e a produção de borracha dos seringais nativos atingiu 3.000 toneladas em 2005, representando apenas 3% da produção nacional (Souza, 2007).

A tecnologia de produção agrícola atualmente disponível no Brasil apresenta-se bastante competitiva ao ser comparada com a existente no mundo. O avanço genético obtido na haveicultura brasileira, principalmente no estado de São Paulo, através do desenvolvimento de novos clones pelo IAC, é uma vertente a ser considerada (Gonçalves, 1999). Em 2009, o Brasil a produziu 211,6 mil toneladas de látex coagulado, sendo o Estado de São Paulo o maior produtor com 122,3 mil toneladas anuais (57,8% da produção nacional) (IBGE, 2011).

Outro aspecto importante a ser considerado é a extração do látex, processo conhecido como “sangria”. De acordo com Virgens Filho (2005) a haveicultura é conhecida pela sua capacidade de geração de trabalho permanente, bem como pelo caráter intensivo no emprego da mão-de-obra (um sangrador para cada 5 a 10 hectares, dependendo do sistema de sangria adotado), uma vez que a sua exploração não é mecanizada. Além disso, Junior et al. (2003) afirmam que o processo de sangria por si só é responsável por 60% do custo total de produção de borracha natural no Brasil, evidenciando a importância desse procedimento e a necessidade de um gerenciamento adequado.

Uma tecnologia emergente é a Agricultura de Precisão (AP). Esta pode ser definida como um conjunto de tecnologias e procedimentos gerenciais utilizados para que as lavouras e o sistema de produção sejam otimizados, tendo como elemento chave o gerenciamento da variabilidade espacial da produção e dos fatores a ela relacionados (Molin, 2003).

Como ponto de partida uma opção mais coerente é a confecção de mapas de produtividade. Molin (2000) ressalta que essa informação é o ponto de partida tido por usuários e pesquisadores para visualizar a variabilidade espacial das lavouras, pois materializa a resposta da cultura. Considerando tudo isso, esse trabalho visa realizar o mapeamento da produtividade de um seringal, buscando gerar um conjunto de dados que possa servir de base para a otimização do gerenciamento da produção, e futuramente, para a implementação do ciclo completo da Agricultura de Precisão.

Esse trabalho tem por objetivo a realização do mapeamento da produtividade de borracha seca em um seringal, observando suas variações espaciais e temporais.

## 2. Material e métodos

Durante o segundo semestre de 2011, estabeleceu-se uma parceria com a Fazenda São José, na qual vem sendo desenvolvida esse trabalho. Esta localizada no município de Rio Claro – SP. O clima da região é classificado como Temperado (Cwa) com duas estações distintas, invernos secos e verões quentes.

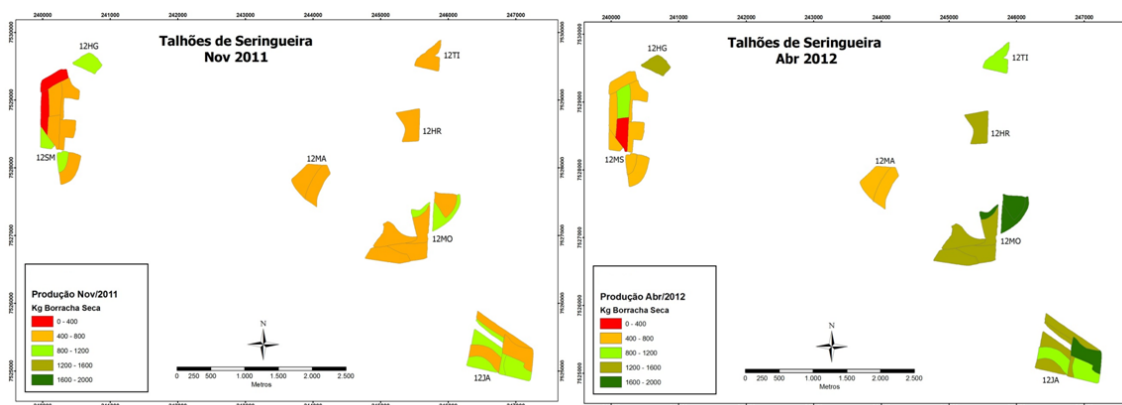
Os seringais ocupam 220 ha, e se encontram em plena produção, contendo tihões com árvores de idades variáveis entre 20 e 35 anos. Os seringais estão divididos em 7 talhões, subdivididos por sangradores, chamados de grupos. Realizou-se o contorno georreferenciado dos talhões em produção utilizando um aparelho receptor GPS modelo Garmim® Legend H. Os dados foram descarregados para computador através do programa GPS TrackMaker®, e posteriormente analisados em um Sistema de Informação Geográfica, o ArcGIS (ESRI).

A colheita do coágulo e látex é realizada semanalmente, e cada sangrador deposita a produção pelo qual é responsável em caixas que são posteriormente recolhidas e pesadas individualmente para cada sangrador. Como cada sangrador tem sua área própria de extração, a produção pode ser espacializada. Até o início desse trabalho, não se discriminava a produção por grupos, de modo que não há possibilidade de usar dados mais antigos. A separação da produção por grupos passou a ser feita em novembro de 2011, portanto, até o momento foram obtidos 5 meses completos de dados de produção discriminados espacialmente e temporalmente. No momento, os dados estão sendo tabelados e plotados em mapas de produtividade. De acordo com recomendação do técnico responsável pelos seringais, tanto os dados de coágulo quanto látex estão sendo convertidos em valores de borracha seca, que é o parâmetro usado para o pagamento da produção. Adicionalmente, devido a peculiaridades do sistema de coleta, os dados estão sendo agrupados em períodos mensais.

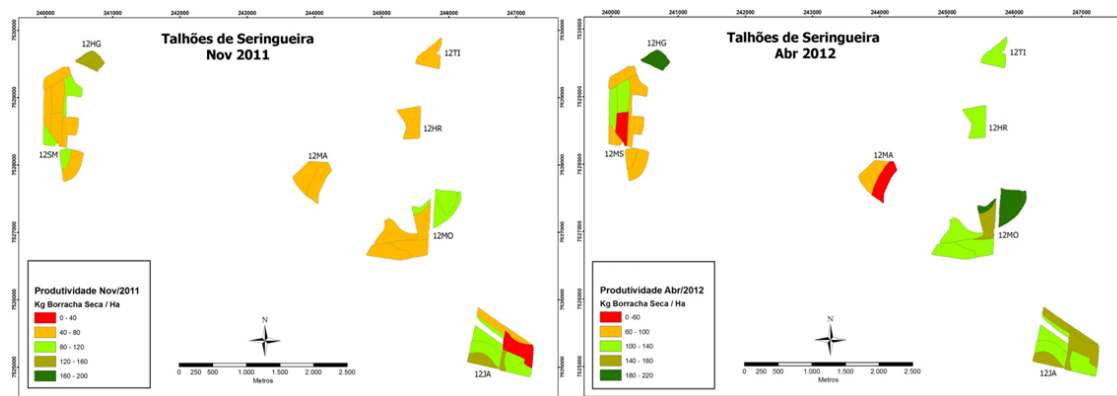
## 3. Resultados

Os dados de colheita de látex e coágulo convertidos em borracha seca foram discriminados por sangrador, a partir de Novembro de 2011. Até o momento, foram coletados dados referentes a 5 meses de colheita.

Mapas de produção e produtividade foram confeccionados, abaixo exemplis para dois meses de coleta (Figura 1 e 2).



Mapas de produção dos meses de Novembro de 2011 e Abril de 2012.



Mapas de produtividade dos meses de Novembro de 2011 e Abril de 2012.

## Conclusões

Com os dados obtidos até o momento, já foi possível verificar variações consideráveis entre a produção e produtividade das áreas, tanto espacialmente quanto temporalmente. Entretanto, ainda não é possível inferir possíveis causas a essas variações.

O mapa de produtividade vem se mostrando uma ferramenta eficiente para a visualização da variação espacial e temporal de produção.

A escolha do grupo (sangrador) como unidade amostral foi adequada para a demonstração da variabilidade.

O trabalho segue em andamento, e novas análises serão realizadas conforme mais dados forem sendo coletados.

## 4. Referências Bibliográficas

Gonçalves, P. S.; Fujihara, A. K.; Ortolani, A. A.; Bataglia, O. C.; Bortoletto, N.; Segnini Junior, I. Phenotypic stability and genetic gains in six-year girth growth of *Hevea* clones. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.34, p.1223-1232, 1999.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SIDRA. **Produção Agrícola Municipal, 2009**. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br>. Acessado em 23 de agosto de 2011.

Junior, E. F.; Vieira, M. R.; Mello, L. M. M. de; Moreira, R. C. **Comportamento produtivo e frequência de sangria em quatro clones de seringueira em Silvânia - MS**. Revista Ceres, vol. 50, n° 289, p. 293-301, 2003.

Molin, J. P. **Agricultura de Precisão: o gerenciamento da variabilidade**. Piracicaba, São Paulo, o autor, 83p, 2003.

Molin, J. P. Geração interpretação de mapas de produtividade para agricultura de precisão. In: Borém, A.; Giúdice, M. P. de; Quiroz, D. M. de; Mantovani, E. C.; Ferreira, L. R.; Valle, F. X. R. do; Gomide, R. L. **Agricultura de precisão**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2000. Virgens Filho, A. C. **Programa de Desenvolvimento do agronegócio Borracha nos estados da Bahia e Espírito Santo – PRODABES**. Ilhéus: CEPLAC. 55p., 2005.