

ANÁLISE DAS PERDAS NA EXTRAÇÃO DE BORRACHA NA HEVEICULTURA: ESTUDO DE CASO EM JALES-SP

ANALYSIS OF LOSSES IN RUBBER EXTRACTION IN HEVEICULTURE: A CASE STUDY IN JALES-SP

Letícia S. Barbosa¹, Lucas G. Bersanetti², Adriana S. Colombo³

¹Faculdade de Tecnologia Prof. José Camargo – Fatec Jales, leticia.barbosa@fatec.sp.gov.br

²Faculdade de Tecnologia Prof. José Camargo – Fatec Jales, lucas.bersanetti@fatec.sp.gov.br

³Faculdade de Tecnologia Prof. José Camargo – Fatec Jales, adriana.colombo@fatec.sp.gov.br

Recursos Naturais Subárea: Economia e Gestão

RESUMO

Este artigo descreve uma pesquisa que tem como objetivo investigar a eficácia das medidas adotadas pelo heveicultor para controlar as perdas associadas à extração de borracha e melhorar a qualidade da borracha produzida, bem como avaliar a influência dos fatores ambientais, como a chuva, na produção e qualidade da borracha na propriedade. O estudo também visa comparar a produção e qualidade da borracha entre árvores mais antigas e mais novas na propriedade, assim como analisar a viabilidade econômica da propriedade em termos de produção e qualidade da borracha. O estudo foi conduzido por meio de um método de estudo de caso único em uma propriedade heveícola no município de Jales, São Paulo. Os dados foram coletados por meio de entrevistas com o heveicultor e observações *in loco* na propriedade. Os resultados foram analisados qualitativamente e discutidos, destacando as principais fontes de perdas na extração de borracha e as estratégias utilizadas pelo heveicultor para minimizá-las, além de apresentar as práticas que apresentam maior eficiência na produção de borracha, bem como aquelas que precisam ser melhoradas.

Palavras-chave: borracha; qualidade; árvores.

ABSTRACT

This article describes a research that aims to investigate the effectiveness of measures adopted by rubber tree growers to control losses associated with rubber extraction and improve the quality of the produced rubber, as well as to evaluate the influence of environmental factors, such as rain, on rubber production and quality in the property. The study also aims to compare rubber production and quality between older and younger trees in the property and analyze the economic viability of the property in terms of rubber production and quality. The study was conducted through a single case study method on a rubber plantation in the municipality of Jales, São Paulo. Data was collected through interviews with the rubber tree grower and on-site observations on the property. The results were qualitatively analyzed and discussed, highlighting the main sources of losses in rubber extraction and the used strategies by the rubber tree grower to minimize them, as well as presenting the practices that have greater efficiency in rubber production and those that need to be improved.

Keywords: rubber; quality; trees.

1 INTRODUÇÃO

A cultura da seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) é uma atividade econômica importante para o Brasil, sendo a borracha natural um produto estratégico no cenário nacional

e internacional. Em 2020, o Brasil produziu 250 mil toneladas de borracha, diante de um consumo de mais de 500 mil toneladas. Dentre os estados produtores, São Paulo é o maior do país, com 53% da produção (TÔSTO, 2014). Em 2021, dados do Instituto de Economia Agrícola (IEA) apontam mais de 41 milhões de plantas em produção, com aproximadamente 247 milhões de kg de coágulo (OLIVEIRA; GONÇALVES, 2022).

No entanto, a extração de borracha pode gerar perdas que afetam diretamente a rentabilidade do heveicultor. Nesse sentido, esta pesquisa tem os seguintes objetivos: a) investigar a eficácia das medidas adotadas pelo heveicultor para controlar as perdas associadas à extração de borracha e melhorar a qualidade da borracha produzida, com foco em fatores como a aplicação de fungicidas e Ethrel, assim como a sangria das árvores; b) avaliar a influência dos fatores ambientais, como a chuva, na produção e qualidade da borracha na propriedade, bem como a eficácia das medidas adotadas para minimizar esses efeitos; c) comparar a produção e qualidade da borracha entre árvores mais antigas e mais novas na propriedade, com o objetivo de entender melhor como a idade das árvores influencia a produção e a qualidade da borracha. e) Analisar o impacto do preço de mercado da borracha nas possíveis estratégias de otimização da produção.

Segundo Bovi et al. (2019), o município de Jales é um importante produtor de borracha natural no estado de São Paulo e, portanto, um local adequado para a realização deste estudo de caso. O trabalho será realizado em uma propriedade heveícola da região, onde serão coletados dados sobre os métodos de extração de borracha utilizados e as perdas associadas a cada um deles.

A pesquisa também irá abordar estratégias para minimizar essas perdas e aumentar a eficiência da produção de borracha na heveicultura, como a adoção de tecnologias mais avançadas e de boas práticas agrícolas. Por fim, será realizada uma análise financeira que demonstrará o impacto das perdas na extração de borracha sobre o custo de produção e a rentabilidade do heveicultor.

Espera-se que os resultados do estudo possam ser aplicados na prática, contribuindo para a melhoria da gestão econômica da heveicultura no município de Jales e em outras regiões produtoras de borracha natural no país.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A IMPORTÂNCIA DA CULTURA DA SERINGUEIRA PARA O BRASIL

A cultura da seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell.Arg.) é uma atividade econômica importante para o Brasil, sendo a borracha natural um produto estratégico no cenário nacional e internacional. Segundo Amaral et al. (2020), o Brasil é o terceiro maior produtor de borracha natural do mundo, atrás apenas da Tailândia e da Indonésia, sendo responsável por cerca de 8% da produção global. Além disso, a cultura da seringueira é uma importante fonte de renda e emprego para milhares de famílias no país.

De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2020), em 2019 a cultura da seringueira ocupava uma área de 273,8 mil hectares no Brasil, com uma produção de 226,2 mil toneladas de borracha natural. Dentre os estados produtores, São Paulo é o maior do país, com 53% da produção (TÔSTO, 2014). Além de São Paulo, outros estados, como Mato Grosso, Bahia, Minas Gerais e Espírito Santo também se destacam na produção de borracha natural.

A importância econômica da cultura da seringueira para o Brasil pode ser observada pelo valor das exportações do produto. Segundo dados do Ministério da Economia (BRASIL, 2021), em 2020 o Brasil exportou US\$ 682,4 milhões em borracha natural, sendo o segundo maior exportador do produto no mundo, atrás apenas da Tailândia. A China foi o principal

destino das exportações brasileiras de borracha natural, seguida pelos Estados Unidos e pela Alemanha.

Além da importância econômica, a cultura da seringueira também possui importância social e ambiental. Segundo Silva, Souza e Oliveira (2020), a cultura da seringueira tem um papel importante na conservação e recuperação de áreas degradadas, além de contribuir para a manutenção da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos. Além disso, a cultura da seringueira é uma importante fonte de renda para pequenos produtores rurais, contribuindo para a geração de emprego e renda no campo.

No entanto, a cultura da seringueira também enfrenta desafios. Um dos principais desafios é o baixo preço pago pela borracha natural aos produtores, o que afeta diretamente a rentabilidade da atividade (LIMA, A. et al., 2021). Além disso, a cultura da seringueira é vulnerável a doenças e pragas, o que pode causar perdas significativas na produção (AMARAL et al., 2020).

Diante desses desafios, é importante que sejam adotadas medidas para fortalecer a cultura da seringueira no Brasil. Medidas como a adoção de tecnologias mais avançadas, o aumento da produtividade e a melhoria da qualidade da borracha produzida podem contribuir para o aumento da rentabilidade da atividade (LIMA, A. et al., 2021). Além disso, políticas públicas que incentivem a produção e o consumo de borracha natural podem contribuir para o fortalecimento da atividade.

2.2 PERDAS NA CULTURA DA SERINGUEIRA

A cultura da seringueira enfrenta diversos desafios que impactam na produtividade e rentabilidade da atividade. Dentre os desafios, as perdas na produção são uma das principais preocupações dos produtores. Segundo Siqueira et al. (2021), as perdas na cultura da seringueira podem ser ocasionadas por fatores bióticos e abióticos.

Os fatores bióticos, como doenças e pragas, podem causar perdas significativas na produção de borracha natural. Dentre as doenças que afetam a cultura da seringueira, destaca-se a *Microcyclus ulei*, responsável pela doença conhecida como mal-das-folhas. Segundo Silva, Carvalho e Ferreira (2021), o mal-das-folhas é a principal doença da seringueira no Brasil e pode causar perdas de até 80% na produção de borracha natural. Além do mal-das-folhas, outras doenças como o oídio, a antracnose e a verrugose também afetam a cultura da seringueira (MACHADO et al., 2021).

As pragas também são responsáveis por perdas na produção de borracha natural. Dentre estas, destaca-se o ácaro da seringueira, que causa danos nas folhas e pode afetar a produção de borracha (TREVISAN et al., 2021). Além do ácaro, outras pragas, como a broca-do-café e o bicudo-do-algodoeiro, também podem afetar a cultura da seringueira.

Além dos fatores bióticos, os fatores abióticos também podem causar perdas na cultura da seringueira. Dentre estes, destacam-se as variações climáticas, como a falta de chuvas e as temperaturas elevadas, que podem afetar o crescimento e desenvolvimento das plantas (SIQUEIRA et al., 2021). Além disso, a falta de nutrientes no solo e a baixa fertilidade também podem afetar a produtividade da seringueira.

Diante desses desafios, é importante adotar medidas para minimizar as perdas na cultura da seringueira. Medidas como a adoção de práticas de manejo adequadas, o uso de variedades resistentes a doenças e pragas, e a utilização de defensivos agrícolas podem contribuir para a redução das perdas na produção (MACHADO et al., 2021). Além disso, a adoção de práticas de conservação do solo e o uso de adubação equilibrada também podem contribuir para o aumento da produtividade e redução das perdas na cultura da seringueira (SIQUEIRA et al., 2021).

Dessa forma, as perdas na cultura da seringueira representam um grande desafio para os produtores, impactando diretamente na produtividade e rentabilidade da atividade. São necessárias medidas para minimizar essas perdas, visando o fortalecimento da cultura da seringueira no Brasil.

2.3 ESTRATÉGIAS PARA MINIMIZAR PERDAS NA EXTRAÇÃO DE BORRACHA

A extração de borracha natural é uma atividade que pode ser afetada por diversos fatores, como doenças, pragas e intempéries climáticas, o que pode causar perdas significativas na produção. Para minimizar essas perdas, é importante adotar estratégias que possibilitem o aumento da produtividade e a melhoria da qualidade da borracha produzida.

Uma das estratégias para minimizar perdas na extração de borracha é a adoção de boas práticas agrícolas, que envolvem desde a escolha das mudas até a colheita e beneficiamento da borracha. Segundo Soares et al. (2019), a escolha de mudas saudáveis e resistentes a doenças e pragas, a adoção de técnicas de adubação e irrigação adequadas e a realização de podas regulares são medidas que podem contribuir para o aumento da produtividade e a redução das perdas.

Além disso, a utilização de tecnologias avançadas na extração de borracha, como o uso de sistemas de sangria automatizados, pode contribuir para a redução das perdas. De acordo com Lima, G. et al. (2021), os sistemas automatizados de sangria permitem uma maior precisão e controle na coleta de látex, reduzindo o tempo de exposição da seringueira e minimizando os danos causados à árvore.

Outra estratégia para minimizar perdas na extração de borracha é o monitoramento constante da cultura da seringueira. Segundo Siqueira et al. (2021), a identificação precoce de doenças e pragas e a realização de tratamentos adequados são medidas que podem reduzir as perdas na produção de borracha natural.

2.4 A HEVEICULTURA NO MUNICÍPIO DE JALES

De acordo com a Prefeitura Municipal de Jales (2021), a produção de borracha natural é uma das principais atividades econômicas do município.

Para compreender melhor a heveicultura no município de Jales, foi realizada uma caracterização da atividade, que consistiu em coletar dados secundários em fontes bibliográficas e institucionais, bem como dados primários, por meio de entrevistas com produtores de seringueira da região.

Segundo Souza et al. (2019), a produção de látex em Jales é feita a partir do sistema de sangria, no qual se faz uma incisão na casca da árvore para extrair o látex. Esse processo é realizado a cada dois dias, e o látex é coletado em copos fixados na árvore.

Os produtores de seringueira em Jales têm enfrentado diversos desafios na atividade, como a falta de mão de obra qualificada para a realização do trabalho de sangria, a baixa rentabilidade da atividade e a falta de investimentos em pesquisa e desenvolvimento tecnológico para aprimorar a produtividade e qualidade do látex produzido. Esses desafios são destacados também por Oliveira, Souza e Ribeiro (2020) e Pereira et al. (2021).

Dados do Projeto LUPA 2016/2017: Censo Agropecuário do Estado de São Paulo indicam que são cerca de 80 propriedades rurais que exploram a cultura em Jales, com áreas que variam de 0,5 a 65 hectares. A área total ocupada pela cultura no município é de 909,8 hectares (SÃO PAULO, [2023]).

3 METODOLOGIA

Este estudo será conduzido por meio de um método de estudo de caso único, onde uma propriedade heveícola no município de Jales, importante produtor de borracha natural no estado de São Paulo, será selecionada como objeto de pesquisa. A seleção da propriedade será realizada por conveniência, uma técnica de amostragem não probabilística, em que os indivíduos são escolhidos com base em sua disponibilidade e acessibilidade, ou seja, serão escolhidos porque são convenientes para o pesquisador (GIL, 2017).

A coleta de dados será realizada por meio de entrevistas com o heveicultor e observações *in loco* na propriedade. As entrevistas serão semi-estruturadas e realizadas com o proprietário da propriedade ou com um funcionário designado por ele. Serão coletados dados sobre as práticas de extração de borracha, a quantidade de borracha extraída, bem como a qualidade da borracha produzida. Esses dados serão coletados no primeiro semestre do ano de 2023.

Os dados coletados serão analisados qualitativamente para identificar as principais fontes de perdas na extração de borracha e as estratégias utilizadas pelo heveicultor para minimizá-las. Serão identificadas as práticas que apresentam maior eficiência na produção de borracha e aquelas que precisam ser melhoradas. A análise dos dados será realizada por meio de uma análise de conteúdo, que consiste na identificação de temas comuns a partir da entrevista e observações.

Os resultados do estudo serão apresentados e discutidos, destacando as principais fontes de perdas na extração de borracha e as estratégias utilizadas pelo heveicultor para minimizá-las. Serão apresentadas as práticas que apresentam maior eficiência na produção de borracha e aquelas que precisam ser melhoradas. O estudo também discutirá as implicações dos resultados para a indústria de borracha natural e para outras propriedades heveícolas.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A análise das informações obtidas sobre a produção de látex na região de Jales-SP investigou uma propriedade que possui aproximadamente 26,62 hectares, que está em operação há 9 anos. Em 2023, quando os dados foram coletados, a propriedade contava com 5 trabalhadores e produzia cerca de 2.800 kg de borracha por mês, com capacidade produtiva mensal de aproximadamente 4.000 Kg. A Figura 1 ilustra o seringal analisado nessa pesquisa.

Figura 1 – Seringal analisado na pesquisa



Fonte: Elaborada pelos autores.

No entanto, observou-se que há perdas associadas à extração de borracha na propriedade, em torno de 4% dos 2.800 kg. Os fatores que influenciam a perda de borracha são a chuva em certas ocasiões, a sangria de forma incorreta, a falta de fertilizantes e a má qualidade do Ethrel. Para controlar as perdas, são adotadas medidas como a sangria em horários alternados, o uso de produtos de qualidade, o uso de Ethrel em dias de chuva e a aplicação correta de fungicidas.

Além disso, foi constatado que há uma variação sazonal na quantidade de borracha extraída na propriedade, devido à chuva excessiva e à falta da aplicação dos produtos. A qualidade da borracha produzida é influenciada pelo uso de produtos de má qualidade e pela falta de uso dos mesmos, bem como pela chuva. Para avaliar a qualidade da borracha produzida, são retiradas pelo menos 3 amostras de coágulos para avaliação.

Para melhorar a qualidade da borracha produzida, são adotadas medidas como o uso frequente do Ethrel e dos fungicidas. Outra informação relevante é que as árvores mais antigas têm uma produção melhor em comparação com as mais novas. A Figura 2 ilustra o painel de uma árvore mais antiga, em produção.

Figura 2 – Árvores mais antigas em produção



Fonte: Elaborada pelos autores.

A maior produção das árvores mais antigas pode estar relacionada à própria idade das plantas e conseqüente maturidade na produção de látex. Contudo, essa informação precisa ser mais bem investigada para se aferir com maior clareza os motivos da maior produtividade das plantas mais maduras.

A qualidade da sangria das árvores pode estar relacionada à capacitação, experiência do heveicultor ou até mesmo a simples cuidados durante a sangria. Quando essa sangria é feita sem os cuidados necessários, pode machucar o painel das árvores, comprometendo a produção futura de látex. As Figuras 3 e 4 ilustram painéis sem e com cicatrizes, que são causadas por sangrias malfeitas.

Figura 3 – Pannel sem cicatrizes



Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 4 – Pannel com cicatrizes



Fonte: Elaborada pelos autores.

As cicatrizes no pannel de sangria das seringueiras podem influenciar na produção de látex de várias maneiras. O pannel de sangria é uma área onde é feita a incisão na casca da árvore para coletar o látex. Se as cicatrizes forem muito profundas ou extensas, podem causar danos ao floema da árvore e afetar negativamente a produção de látex. Além disso, se as cicatrizes não forem tratadas adequadamente, podem permitir a entrada de doenças e patógenos, que podem afetar a saúde da árvore e, conseqüentemente, a produção de látex. Por outro lado, se as cicatrizes forem feitas corretamente e tratadas adequadamente, podem estimular a produção de látex e aumentar a eficiência da coleta de látex. É importante lembrar que a qualidade da borracha também pode ser afetada pelas cicatrizes no pannel de sangria, já que cicatrizes malfeitas ou maltratadas podem levar à contaminação do látex e à perda de qualidade da borracha produzida.

É importante registrar o descontentamento dos produtores de borracha natural na região de Jales, em função do baixo preço do produto no mercado. Essa desvalorização da borracha desestimula os produtores, fazendo com que não invistam em melhorias em seu seringal ou na atividade, de forma geral. O produtor entrevistado nesta pesquisa estava recebendo R\$2,80 pelo quilo da borracha em março de 2023. A Figura 5 ilustra caixas com látex colhido.

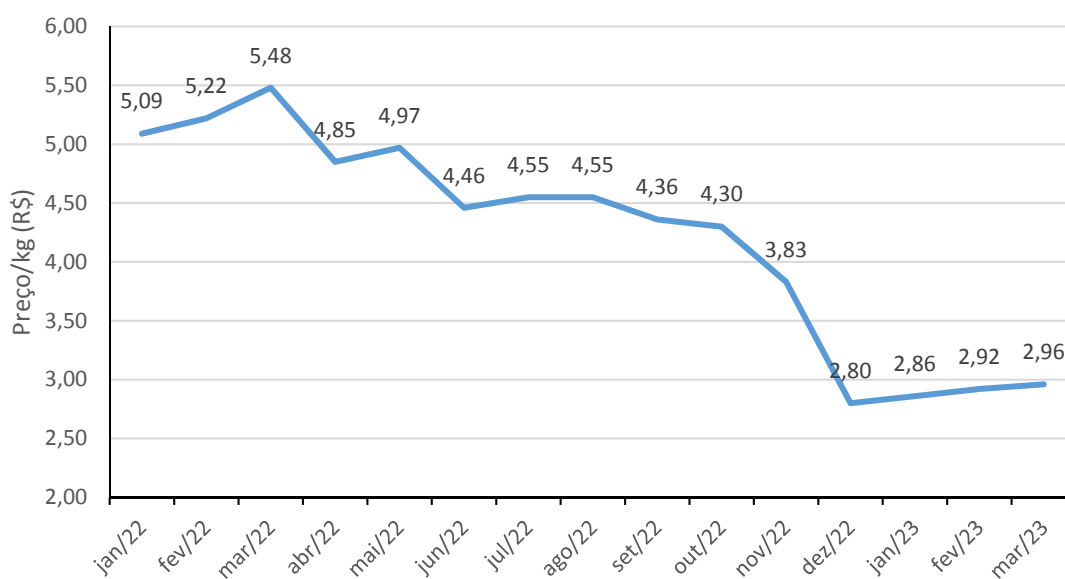
Figura 5 – Caixas com látex colhido



Fonte: Elaborada pelos autores.

O preço da borracha natural sofreu forte queda entre os anos de 2022 e 2023, quando no intervalo entre janeiro de 2022 e janeiro de 2023, de acordo com dados do Instituto de Economia Agrícola (IEA, 2023), houve uma queda de R\$2,23/kg na borracha natural (DRC 53%), que refere-se a um tipo específico de borracha natural que tem um teor de borracha seca (Dry Rubber Content - DRC) de 53%. Essa informação está ilustrada no Gráfico 1, a seguir. O DRC é a porcentagem de borracha sólida presente na borracha natural após a eliminação de água, látex, proteínas e outros componentes não borracha. Geralmente, quanto maior o teor de borracha seca, maior é o valor comercial da borracha natural. A queda acentuada no preço da borracha natural também foi observada para DRC 60% em R\$2,20, DRC 65%, em R\$1,40 e DRC 70% em R\$2,32.

Gráfico 1 – Preço mensal recebido pelos agricultores da Borracha Natural DRC 53%



Fonte: IEA, 2023.

Mesmo diante das incertezas relacionadas ao preço da borracha natural no mercado, para o futuro, a propriedade tem um plano de melhoria, que inclui aumentar o prazo de descanso das árvores, do final de junho ao começo de agosto, e diminuir o intervalo da aplicação de fertilizantes. Essas medidas podem contribuir para a redução das perdas e melhoria da qualidade da borracha produzida, o que pode impactar positivamente o resultado financeiro da propriedade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na pesquisa realizada, podemos destacar as seguintes conclusões:

Existem perdas associadas à extração de borracha na propriedade estudada que estão relacionadas a fatores como chuva, sangria incorreta, falta de fertilizantes e má qualidade do Ethrel. No entanto, a propriedade adota medidas para controlar essas perdas, como a sangria em horários alternados e o uso de produtos de qualidade, o que pode contribuir para a redução dessas perdas.

A variação sazonal na quantidade de borracha extraída na propriedade está relacionada à chuva excessiva e à falta da aplicação dos produtos. Além disso, a qualidade da borracha produzida é influenciada pelo uso de produtos de má qualidade e pela falta de uso dos mesmos, quando de boa qualidade, bem como pela chuva.

As árvores mais antigas têm uma produção melhor em comparação às mais novas.

O preço da borracha natural no mercado é baixo e está desestimulando os produtores. O produtor entrevistado nesta pesquisa estava recebendo R\$2,80 pelo quilo da borracha em março de 2023. A queda acentuada no preço da borracha natural foi observada para diferentes teores de borracha seca (DRC).

A propriedade tem um plano de melhoria, que inclui medidas para reduzir as perdas e melhorar a qualidade da borracha produzida. Essas medidas podem contribuir para o aumento do resultado financeiro da propriedade.

REFERÊNCIAS

AMARAL, L. R. *et al.* Caracterização das principais doenças da seringueira no Brasil e medidas de controle. **Ciência Rural**, v. 50, n. 11, 2020.

BOVI, R. R. *et al.* Perdas na extração de látex em seringais do estado de São Paulo. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE HEVEICULTURA, 16., 2019, Guarapari. **Anais eletrônicos** [...]. Guarapari: ABRR, 2019. Disponível em: http://www.abrr.com.br/anais_congresso/2019/trabalhos/CBH2019-1494.pdf. Acesso em: 8 mar. 2023.

BRASIL. Ministério da Economia. **Aliceweb**. Brasília, DF: MDIC, 2021. Disponível em: <http://alicesweb.mdic.gov.br/>. Acesso em: 8 mar. 2023.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Produção da extração vegetal e da silvicultura 2019**. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101731_informativo.pdf. Acesso em: 8 mar. 2023.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA – IEA. **Preços médios recebidos pelos agricultores:** borracha natural cultivada, coágulo DRC 53%: 2022 a 2023. Disponível em: http://ciagri.iea.sp.gov.br/nia1/precos_medios.aspx?cod_sis=2. Acesso em: 8 mar. 2023.

LIMA, A. F. *et al.* Automação na coleta de látex: uma revisão bibliográfica. **Scientia Plena**, v. 17, n. 8, 2021.

LIMA, G. P. *et al.* Borracha natural no Brasil: desafios e perspectivas. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 25, n. 1, p. 1-8, 2021.

MACHADO, R. C. *et al.* Doenças da seringueira: identificação e controle. 2021. Disponível em: <https://www.ufv.br/dbv/laboratorios/fitopatologia/wp-content/uploads/sites/63/2021/02/Cartilha-Doencas-Seringueira-identificacao-e-controle.pdf>. Acesso em: 8 mar. 2023.

OLIVEIRA, M. D. M.; GONÇALVES, E. C. P. Estimativa de custo de produção da cultura da seringueira, em pico de safra no estado de São Paulo, fevereiro de 2022. **Análises e Indicadores do Agronegócio**, São Paulo, v. 17, n. 4, p. 1-8, abr. 2022. Disponível em: <http://www.iea.agricultura.sp.gov.br/out/TerTexto.php?codTexto=16027>. Acesso em: 25 abr. 2023.

OLIVEIRA, T. K. R.; SOUZA, R. F.; RIBEIRO, M. R. Análise do mercado de borracha natural no Brasil. **Revista de Política Agrícola**, v. 29, n. 1, p. 32-44, 2020.

PEREIRA, A. S. *et al.* **Metodologia do trabalho científico**. Santa Maria: UAB/NTE/UFSM, 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JALES. **Plano diretor de desenvolvimento rural de Jales**. Jales, 2021.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. Instituto de Economia Agrícola. Coordenadoria de Desenvolvimento Rural Sustentável. **Projeto LUPA 2016/2017:** censo agropecuário do estado de São Paulo. São Paulo: SAA: IEA: CDRS, [2023].

SILVA, E. S.; SOUZA, L. B.; OLIVEIRA, M. T. Importância socioeconômica e ambiental da seringueira. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v. 19, n. 3, p. 285-292, 2020.

SILVA, J. M. L.; CARVALHO, L. M.; FERREIRA, R. M. **Principais doenças da seringueira no Brasil:** ocorrência, sintomas e medidas de controle. 2021. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1134636/1/Doc-508.pdf>. Acesso em: 8 mar. 2023.

SIQUEIRA, V. L. D. *et al.* Controle de doenças e pragas na cultura da seringueira. **Boletim Técnico do Instituto Agrônomo**, n. 220, p. 1-21, 2021.

SOARES, J. P. *et al.* Estratégias para redução de perdas na produção de borracha. **Revista Brasileira de Borracha**, v. 12, n. 1, p. 39-49, 2019.

SOUZA, E. A. *et al.* A heveicultura no Brasil: história, desafios e perspectivas. **Caderno de Ciências Agrárias**, v. 11, n. 1, p. 1-17, 2019.

TÔSTO, S. G. **Cultivo da seringueira**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 2014.

TREVISAN, A. C. *et al.* Pragas da seringueira e medidas de controle. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v. 15, n. 2, p. 1015-1025, 2021.