

A MACAÚBA EM SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO: PECUÁRIA SUSTENTÁVEL

Ricardo Dias Signoretti

Engenheiro Agrônomo, Doutor, PqC VI, APTA Regional de Pindamonhangaba - SP

ricardo.signoretti@sp.gov.br

No Brasil, assim como no estado de São Paulo, a produção pecuária de leite e de corte ainda tem no pasto a principal fonte de alimentação para o rebanho bovino.

De acordo com o Censo Agropecuário de 2017, muito semelhante do que se observa no Brasil, no estado de São Paulo, 37% de toda área cultivável era ocupada com pasto, sendo que as pastagens em boas condições ocupavam 65% da área total e os outros 35% eram compostos por pastagens naturais e pastagens degradadas em decorrência do manejo inadequado (IBGE, 2017).

Deste modo, a degradação de pastagens tornou-se um dos principais sinais da baixa sustentabilidade da pecuária, nas diferentes regiões brasileiras. O manejo inadequado do rebanho é considerado como a principal causa dessa degradação.

Entre os principais problemas da pecuária brasileira, estão a degradação das pastagens e dos solos; o manejo animal inadequado; a baixa reposição de nutrientes no solo; os impedimentos físicos dos solos; e os baixos investimentos tecnológicos. Tais restrições trazem consequências negativas para a sustentabilidade da pecuária, tais como: baixa oferta de forragens, tanto no pasto quanto conservadas, baixos índices zootécnicos e baixa

produtividade de carne e leite por hectare, além de reduzido retorno econômico e ineficiência do sistema (CARNEVALLI et al., 2019).

Frente a esses desafios, a utilização de sistemas integrados de produção constitui-se em uma estratégia de produção sustentável que integra atividades agrícolas, pecuárias e florestais, realizadas na mesma área, em cultivo consorciado, em sucessão ou rotação. Ou seja, numa mesma área tem-se a possibilidade de produção de energia (madeira; caso da macaúba: biocombustíveis sustentáveis) e alimentos (grãos, carne, leite), o que gera potenciais ganhos em produtividade e rentabilidade, o que, entretanto, exige também maior capacidade técnica e gerencial para o negócio.

Como vantagens, os sistemas integrados de produção (agrícolas, florestais e pecuárias) buscam o uso racional dos recursos naturais e rentabilidade por área de modo sustentável. Além disso, permite maior diversificação das atividades minimizando assim os riscos de mercado. Permite também, a rotatividade das culturas, associada aos melhores tratamentos culturais e práticas adequadas de manejo possibilitando a recuperação de áreas degradadas e maior preservação ambiental, atrelado aos ganhos em produtividade (REIS et al., 2021).

Neste contexto, para implantação em sistema integrados de produção surge a palmeira macaúba (*Acrocomia aculeata*), espécie neotropical, que ocorre nos cerrados e nas florestas da América Tropical, principalmente, no Brasil, onde é considerada uma das palmeiras de maior dispersão, sendo encontradas em quase todas as regiões do país, mais ainda exploração de forma extrativista.

A macaúba se destaca pela sua rusticidade e produtividade (A macaúba é altamente produtiva, produzindo sete a oito vezes mais óleo por hectare/ano em comparação com a soja), configurando-se numa promissora fonte de óleo vegetal para produção de biocombustíveis sustentáveis (Querosene sustentável de aviação e óleo diesel verde) e também na produção de hidrogênio, já aprovados para comercialização no mercado internacional.

A crescente importância do mercado de carbono (baixa pegada de carbono) está impulsionando o interesse pela macaúba. Ela sequestra carbono do solo e reduz as emissões de carbono, tornando-a uma escolha ecológica.

Além disso, a macaúba é uma planta de resíduo zero, pois do processamento do fruto da macaúba gera coprodutos de elevado valor agregado, tais como: os farelos da polpa

(mesocarpo) e da amêndoa (semente) que podem ser amplamente utilizados na indústria alimentícia humana e animal; na indústria de cosméticos; o endocarpo pode ser utilizado na produção de biocarvões.

A macaúba é muito versátil e outra vantagem importante desta palmeira é a utilização na recuperação de pastagens degradadas, pois evita a erosão, melhora a qualidade química e CTC do solo e incrementa a fração orgânica e biomassa microbiana, aumenta a infiltração da água pluvial e a retenção de água em decorrência de seu sistema radicular.

A macaúba pode ser utilizada em plantios consorciados (culturas anuais) e sistemas integrados agrossilvipastoris e silvipastoris possibilitam promover no campo uma atividade sustentável econômica e ambiental.

Outro fator positivo da macaúba é a sua tolerância à seca e a baixas temperaturas possibilitando seu desenvolvimento tanto no sul quanto no nordeste do país, diferentemente do dendê, que depende de áreas próximas à linha do Equador.

Atualmente, a macaúba é explorada de forma extrativista, mas para viabilizar a exploração industrial será necessário a realização de cultivos racionais e sustentáveis.

Neste sentido, o investimento em pesquisa genética e o desenvolvimento de variedades superiores da macaúba estão contribuindo para melhorar sua produtividade e torná-la mais adequada para fins comerciais. Empresas e instituições estão trabalhando para explorar todo o potencial dessa planta, desde a produção de biocombustíveis até o uso na indústria de alimentos, suplementos dietéticos e em sistemas integrados de produção agropecuária.

Vale ressaltar que a inserção da macaúba nas regiões de pastagem permite melhor aproveitamento da área, além de melhorar as condições de desenvolvimento das pastagens, como aumento da fertilidade dos solos, maior retenção da umidade e também por proporcionar sombra e conforto térmico aos animais em pastejo, o que resulta em maior ganho de peso e produção de leite por animal e por hectare, maximizando assim a renda do produtor.

O sistema de integração lavoura-pecuária-macaúba (ILPM) o uso da terra combina a utilização da macaúba, culturas alimentares e/ou, oleaginosas e criação de animais numa mesma área escalonada no tempo. O espaçamento adotado é o mesmo do sistema ILPM (4m entre plantas x 8 m entre fileiras – 312 plantas/ha). Até o terceiro ano de plantio da macaúba, faz-se o cultivo de culturas alimentares e/ou, oleaginosas e, no final do segundo

ano, é feita a implementação da forrageira – pastagem. Após esse período, inicia-se a introdução dos animais no terceiro ano de plantio da macaúba (COLOMBO, et al., 2016).

As atividades de Pesquisa e Desenvolvimento com a macaúba, conduzidas por diversos institutos de pesquisa, no Brasil, vêm ao encontro da demanda por informações que tornarão possível o seu cultivo. Os resultados já obtido apontam claramente para a viabilidade e a sua sustentabilidade de sua produção (VIANA, et al., 2011; COLOMBO, et al., 2016; FRANCO e ZIMPEL, 2020).

Deste modo, a expectativa das tecnologias inovadoras e sustentáveis desenvolvidas neste projeto de pesquisa em sistemas integrados com a palmeira Macaúba, implantado na APTA REGIONAL de Pindamonhangaba, onde pretende-se obter os seguintes resultados e impactos:

- Recuperação do solo e das pastagens degradadas potencializando a produtividade de lavouras, animais (carne e leite) e floresta (óleo de macaúba e seus coprodutos) por área;
- Redução da emissão de gases de efeito estufa, com maior sequestro de carbono;
- Apresentação da macaúba como alternativa viavelmente técnica, econômica e ecológica na produção de óleos para as indústrias alimentícia e cosmética;
- Mitigação do desmatamento pelo aproveitamento de áreas degradadas;
- Aumento da taxa de lotação das pastagens, possibilitando maior número de animais por área, além do aumento do ganho de peso ou da produção de leite;
- Melhoria do bem estar animal propiciando a potencialização da produção;
- Redução dos custos com insumos agrícolas e pecuários;
- Aumento da renda líquida permitindo maior capitalização do produtor rural;
- Maior oferta de alimentos, fibras e agroenergia com sustentabilidade;
- Fixação do homem no campo com mais emprego, melhor renda e qualidade de vida;
- Impacto socioeconômico regional através da implantação da nova cultura da macaúba, com geração de emprego e renda locais.

Deste modo, visando o fomento ao agronegócio na região da Vale do Paraíba, nomeadamente o cultivo da palmeira macaúba (*Acrocomia aculeata*), e suas capacidades em consorciações com sistemas agrossilvipastoris, o projeto de parceria entre a APTA REGIONAL de Pindamonhangaba e a INOCAS visa difundir a cultura da macaúba como sistema produtivo alternativo a produção de óleos de maneira sustentável, oferecendo a oportunidade da implementação de um “segundo andar produtivo” nas propriedades da região, apresentando uma opção de complemento a renda do produtor, permitindo que este ainda mantenha suas produções primárias como a pecuária de leite e corte, bem como a agricultura possível nas entrelinhas de plantio da macaúba.

REFERÊNCIAS

CARNEVALLI, R. A.; COLETI, A. J.; TONINI, H.; SILVA, A. B.; GIUSTINA, C. D.; LULU, J. Princípios da pecuária leiteira em sistemas de ILPF. In: BUNGENSTAB, D. J.; ALMEIDA, R. G. de; LAURA, V. A.; BALBINO, L. C.; FERREIRA, A. D. (ed.). **ILPF: inovação com integração de lavoura, pecuária e floresta**. Brasília, DF: Embrapa, 2019. Cap. 16. p. 226-242.

COLOMBO, C.A.; BERTON, L.H.C.; AZEVEDO FILHO, J.A.; CARVALHO, C.R.L.; HERNANDEZ, B.G.D.; SIQUEIRA, W.J. Macaúba: múltipla e sustentável. **O Agrônomo**: IAC, v.68, Informações Técnicas, 2016. Disponível em: <http://oagronomico.iac.sp.gov.br/?p=21>. Acesso em: junho 2024.

FRANCO, V.S.F.; ZIMPEL, J. Projeto Macaúba – Introdução de sistema silvipastoril inovador no cerrado brasileiro para produção de óleos vegetais sustentáveis. Disponível em: <https://archivo.cepal.org/pdfs/bipushambiental/caso65-ProjetoMacauba.pdf>, 2020.

Acesso em: junho 2024.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário 2017. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6722#resultado>. Acessado em: abril 2024.

REIS, J. C.; RODRIGUES, G. S.; BARROS, I.; RODRIGUES, R. A. R.; GARRETT, R. D.; VALENTIM, J. F.; KAMOI, M. Y. T.; MICHETTI, M.; WRUCK, F. J.; RODRIGUES-FILHO, S.; PIMENTEL, P. E. O.; SMUKLER, S. Integrated crop-livestock systems: a sustainable land-use alternative for food production in the Brazilian Cerrado and Amazon. **Journal of Cleaner Production**, v. 283, 124580, 2021.

VIANA, M.C.M.; SILVA, E.A.; QUEIROZ, D.S.; PAES, J.M.V.; ALBERNAZ, W.M.; FRAGA, G. Cultivo de macaúba em sistemas agrossilvipastoris. **Informe Agropecuário**, v.32, n.265, p.70 – 80, 2011.