

# CAPÍTULO 9

## CONTRIBUIÇÃO DA PESQUISA AGROPECUÁRIA PARA A SUSTENTABILIDADE AMAZÔNICA: A CULTIVAR DE GUARANAZEIRO BRS MAUÉS

Lindomar de Jesus de Sousa Silva     
Embrapa Amazônia Ocidental, Brasil

Alessandro Carvalho dos Santos     
Embrapa Amazônia Ocidental, Brasil

Gilmar Antonio Meneghetti     
Embrapa Amazônia Ocidental, Brasil

José Olenilson Costa Pinheiro     
Embrapa Amazônia Ocidental, Brasil

Caroline Bogo Rota     
Embrapa Amazônia Ocidental, Brasil

Tania Nazarena de Oliveira Miranda     
Embrapa Amazônia Ocidental, Brasil

DOI: 10.52832/wed.116.719 



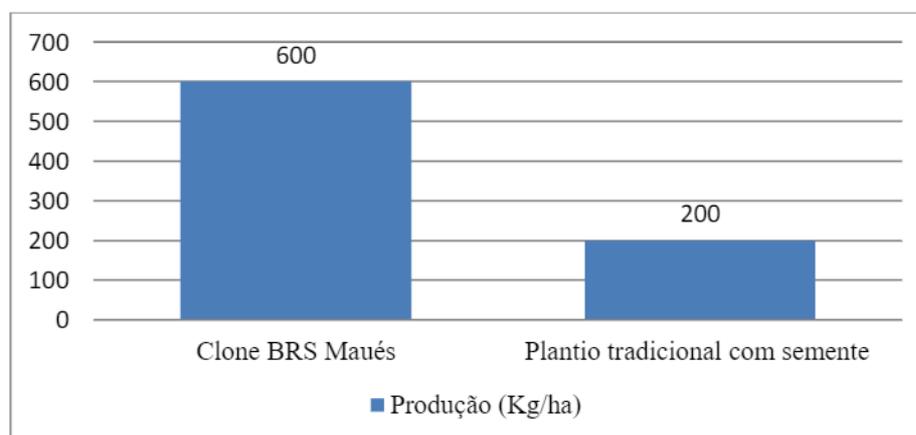
**Resumo:** O cultivo do guaraná faz parte da dimensão socioeconômica e cultural dos povos amazonenses e, hoje, é um dos principais insumos da indústria de bebidas mundial. É nesse contexto que, na década de 1970, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária iniciou um programa de melhoramento genético da planta. A partir de materiais silvestres, por meio de clonagens e seleção de materiais iniciou e desenvolveu a pesquisa. Como resultado de pesquisa, até o momento, já foram disponibilizadas 19 cultivares de guaranazeiro, entre as quais a ‘BRS Maués’, o grande destaque na produção e que vem sendo cultivada por empresários e agricultores familiares, devido às suas características agronômicas, como ramos longos, tolerância à antracnose e ao superbrotamento (doença causada pelo fungo *Fusarium decemcellulare*) e produtividade. A presente pesquisa avaliou o impacto da cultivar BRS Maués por meio do Sistema de Avaliação de Impactos Ambientais de Inovações Tecnológicas Agropecuárias (*Ambitec-Agro*). Como resultados destacamos o aumento da produtividade, com impactos ambientais reduzidos, estabilidade da produção e importantes impactos sociais e econômicos positivos.

**Palavras-chave:** Desenvolvimento. Estratégias. Indicadores. Inovações. Tecnologia

## 1 INTRODUÇÃO

O presente estudo analisa a cultivar de guaraná BRS Maués, lançada pela Embrapa em 1999. Essa cultivar responde por aproximadamente 30% dos cultivos do estado do Amazonas, como mostra a Figura 1. Trata-se de uma tecnologia agropecuária produzida por clonagem e desenvolvida a partir da seleção de plantios no município de Maués, AM. Essa tecnologia mostrou ser uma excelente oportunidade de plantio para agricultores familiares e para grandes empreendimentos empresariais, como os que ocorrem na Fazenda Santa Helena, Maués - AM, da Companhia de Bebidas das Américas (Ambev), e da empresa Agropecuária Jayoro, subsidiária da *Coca-Cola* no Amazonas (Homma, 2014).

**Figura 1** – Produção de grãos secos de guaraná da cultivar BRS Maués (kg/ha).



Fonte: Autores, 2023.

A cultivar BRS Maués, em comparação com o material nativo, apresenta vantagens e desvantagens. Como vantagens tem melhor produtividade, que possibilita a melhoria da geração de renda (Atroch, 2001). A precocidade é outro atributo que garante um plantio seguro e com estabilidade, considerando a produção e a redução da sazonalidade, condições fundamentais para obtenção de financiamento bancário.

Como desvantagens elencamos: a propagação por estaquia, que encarece o preço das mudas e o transporte delas até o local de plantio. Essa desvantagem é significativa, especialmente para o Amazonas, em razão das grandes distâncias dos viveiros até os locais a serem plantadas. A exigência por insumos da cultura, principalmente adubos, como preconiza o sistema de produção disponibilizado pela Embrapa, é outra desvantagem, pelos custos e pelas distâncias que os fertilizantes precisam ser transportados. Além dos aspectos operacionais da instalação dos guaranazais, há outras desvantagens. Sob o aspecto genético, a “...principal desvantagem da propagação vegetativa, sob o ponto de vista genético, é a tendência de redução da variabilidade genética, pela não utilização de níveis intermediários de variabilidade genética, pois o melhorista procura sempre o máximo de expressão dos caracteres em uma única planta para fazer a clonagem” (Atroch; Cravo; Dos Santos, 2007, p. 5 – 6).

A cultivar que estamos analisando é proveniente de propagação por clonagem e está sujeita às vantagens e desvantagens desse método. A partir dessas afirmações e considerações, é importante fazer uma análise dos impactos da tecnologia para os usuários da mesma, os agricultores.

Para mensurar os impactos utilizamos o *Ambitec-Agro*. A análise permitiu concluir que, as tecnologias agropecuárias, por mais que sejam formuladas numa perspectiva convencional, ou seja, com uso de insumos químicos, mesmo assim permitem aos agricultores reduzir a pressão sobre os recursos naturais existentes na propriedade.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O *Ambitec-Agro* é estruturado em um software composto por um conjunto de planilhas que integram critérios e indicadores ambientais e sociais na avaliação de tecnologias, para comparar os impactos ambientais, sociais e econômicos da BRS Maués de guaranazeiro convencional em unidades de produção no município de Maués, AM. O procedimento de avaliação *Ambitec-Agro* consiste em verificar a direção (aumenta, diminui ou permanece inalterado) e a escala de ocorrência (pontual, local ou entorno) dos coeficientes de alteração dos indicadores para cada critério, atribuídos em razão específica da aplicação da tecnologia ou implementação da atividade rural, nas condições de manejo observadas em campo. Os resultados da avaliação de impacto são

apresentados graficamente na planilha “Índices de impacto”, expressos em escala de atribuição multicritério entre +15 e -15 (Rodrigues, 2015; Rodrigues; Buschinelli; Avila, 2010).

O levantamento de dados para análise dos indicadores ocorreu durante a visita a campo, realizada por membros da equipe do projeto, e foi realizado em setembro de 2023, com informações coletadas dos agricultores que cultivam o guaraná no município de Maués.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Ambitec-Agro evidencia que os agricultores que adotam a tecnologia BRS Maués, além da produção de guaraná, contribuem para a diversificação e a segurança na produção de alimentos, mudança no uso direto da terra, mudança no uso indireto da terra, qualidade do produto, segurança alimentar, colaboram com a manutenção e conservação dos ecossistemas. Isso se observa nos critérios (11. Conservação da biodiversidade e recuperação ambiental; 7. Geração própria, aproveitamento, reuso e autonomia; 9. Qualidade do solo).

Contribuem também para a ampliação do capital social, capacitação, geração e qualificação de trabalho e emprego e o desenvolvimento de habilidade inclusiva como pode ser observado nos itens relacionados (13. Capital social, 16. Qualificação e oferta de trabalho, 17. Qualidade do emprego/ocupação, 18. Oportunidade, emancipação e recompensa equitativa entre gêneros, gerações e etnias).

A tecnologia gera renda significativa para a propriedade, valoriza e faz com que os membros da unidade de produção se dediquem com afinco nas atividades como pode ser observado nos valores dos critérios (19. Geração de renda do estabelecimento, 20. Valor da propriedade e 23. Dedicção e perfil do responsável). A tecnologia faz com que os agricultores tenham compromisso com práticas de manejo e condições para comercializar a produção (24. Condição de comercialização, 25. Disposição de resíduos e 26. Gestão de insumos químicos).

De modo geral, os impactos da tecnologia são positivos. Entretanto, dentro dos limites de uma atividade convencional, há aspectos e impactos negativos que a avaliação mostra, como o uso de insumos químicos e a utilização de recursos naturais, impactando em algumas dimensões ambientais (3. Consumo de água; 4. Uso de insumos agrícolas; 6. Consumo de energia; 8. Emissões à atmosfera).

Há impactos negativos e que necessitam ser melhorados, como os relacionados à segurança e saúde ocupacional (21. Segurança e saúde ocupacional).

O uso da tecnologia melhora e constitui-se em excelente ativo de relação entre agricultor e instituições governamentais e privadas, como mostra o item 27. Relacionamento institucional. A equalização e o saldo entre indicadores positivos e negativos evidenciam que a tecnologia

potencializa a implementação dos plantios, mostra avanços na atividade, necessitando cuidados em aspectos importantes como a questão do uso da água, de insumos, consumo de energia, enfim, principalmente aspectos ligados ao ambiente e à saúde ocupacional. É possível avançar mais em termos econômicos, sociais e ambientais em direção ao desenvolvimento sustentável (Rodrigues, 2015; Rodrigues; Buschinelli; Avila, 2010).

**Tabela 1** – Média dos impactos sociais, econômicos e ambientais.

<b>Critério</b>	<b>Média Geral</b>
1. Mudança no uso direto da terra	8,26
2. Mudança no uso indireto da terra	4,13
3. Consumo de água	-2,58
4. Uso de insumos agrícolas	-2,95
5. Uso de insumos veterinários e matérias-primas	0,00
6. Consumo de energia	-12,35
7. Geração própria, aproveitamento, reúso e autonomia	3,84
8. Emissões à atmosfera	-4,68
9. Qualidade do solo	4,88
10. Qualidade da água	0,00
11. Conservação da biodiversidade e recuperação ambiental	7,05
12. Qualidade do produto	5,26
13. Capital social	9,05
14. Bem-estar e saúde animal	0,00
15. Capacitação	8,01
16. Qualificação e oferta de trabalho	3,82
17. Qualidade do emprego/ocupação	7,14
18. Oportunidade, emancipação e recompensa equitativa entre gêneros, gerações e etnias.	9,38
19. Geração de renda do estabelecimento	13,60

20. Valor da propriedade	10,28
21. Segurança e saúde ocupacional	-3,04
22. Segurança alimentar	11,25
23. Dedicção e perfil do responsável	12,34
24. Condição de comercialização	11,56
25. Disposição de resíduos	9,10
26. Gestão de insumos químicos	4,26
27. Relacionamento institucional	11,32

Fonte: Autores, 2023.

Os dados gerais mostram que a cultivar BRS Maués teve índice de impacto econômico de 9,49, o que demonstra a viabilidade econômica da adoção da tecnologia e que ela possibilita criar estratégias de desenvolvimento de cultivos e de investimentos na unidade produtiva.

O impacto social foi de 6,04, reflexo das iniciativas organizativas dos agricultores, ampliação de trabalhos e empregos com qualidade nas unidades familiares de produção, articulações e incidências sobre organizações públicas e privadas, assim como maior intercâmbio e troca de informações entre os agricultores que adotam a tecnologia.

O impacto ambiental (0,53) mostra que a tecnologia tem contribuído para superação de passivos ambientais, com recuperação de áreas, diversificação da paisagem produtiva e manutenção dos serviços ecossistêmicos, o que significa o potencial da tecnologia para aliar produção e questão ambiental, provando que é possível ampliar a produção sem exercer pressão sobre os recursos florestais. Tal aspecto fica comprovado com o índice positivo de 0,53 do impacto ambiental, numa escala que vai de +15 a -15. Ressalva-se que, apesar do índice positivo, a questão ambiental não pode ser descuidada na implementação dos guaranazais.

**Tabela 2** – Índices parciais de impacto socioambiental.

Tipo de impacto	Média Geral
Índice de Impacto Econômico	9,49
Índice de Impacto Social	6,04
Índice de Impacto Ambiental	0,53

Fonte: Autores, 2023.

A inovação tecnológica apresentou índice de impacto socioambiental positivo igual a 4,47, o que mostra o potencial de contribuição para o desenvolvimento agrícola das unidades familiares de produção do Amazonas, principalmente as que se dedicam à cultura do guaraná, numa equação que envolve ganhos econômicos, sociais e ambientais. Os impactos econômico, social e ambiental mostram que a cultivar BRS Maués constitui-se em importante ativo da pesquisa agropecuária, ao aumento da produção de guaraná no estado, com sustentabilidade. Portanto, a tecnologia contribui para o desenvolvimento social, econômico, de forma sustentável em termos de ambiente, no meio rural do Amazonas (Buainain; Garcia, 2017).

Tabela 3 – Análise dos resultados.

Média Tipo 1	Média Tipo 2	Média Geral
4,47	0,00	4,47

Fonte: Autores, 2023.

#### 4 CONCLUSÃO

Os dados do Ambitec-Agro mostram que a adoção da tecnologia BRS Maués é um importante ativo de inovação para a geração de emprego no meio rural amazonense. Somando-se a geração de emprego à contribuição com a melhoria da propriedade, geração de renda e desenvolvimento sustentável, é possível afirmar que a tecnologia da cultivar BRS Maués contribui de forma significativa para a permanência do agricultor no meio rural. A permanência dos agricultores no meio rural, produzindo e gerando renda, está diretamente relacionada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, principalmente os que estão relacionados a erradicação da pobreza e da fome, alcançando a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promoção da agricultura sustentável (Silva; Meneghetti; Pinheiro, 2021).

#### REFERÊNCIAS

ATROCH, A. L.; CRAVO, M. DA S.; DOS SANTOS, J. A. **Enraizamento de estacas de clones de guaranazeiros tratados com Ácido Indol-3-Butírico (AIB)**. In: Pesquisa com Guaranazeiro na Embrapa Amazônia Ocidental: status atual e perspectivas (recurso eletrônico). Editado por José Clério Pereira e Murilo Rodrigues de Arruda. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2007, 246 p.

ATROCH, A. **REUNIÃO TÉCNICA DA CULTURA DO GUARANÁ**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2001.

BUAINAIN, A. M; GARCIA, J. R. Os pequenos produtores rurais mais pobres ainda têm alguma chance como agricultores? In: CAMPOS, S. K. NAVARRO, Z. (Org). **A pequena produção rural e as tendências do desenvolvimento agrário brasileiro: ganhar tempo é possível?** – Brasília: CGEE, 2013.

HOMMA, A. K. O. O. Guaraná: passado, presente e futuro. *In*: HOMMA, A. K. O (Ed.) **Extrativismo vegetal na Amazônia: história, ecologia, economia e domesticação**, DF: Embrapa, 2014.

RODRIGUES, G. S. **Avaliação de impactos socioambientais de tecnologias na Embrapa**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2015. 41 p. (Embrapa Meio Ambiente. Documentos, 99). Disponível em:  
<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1020852/4/2015DC01.pdf>.  
Acesso em: 27 fev. 2020.

RODRIGUES, G. S.; BUSCHINELLI, C. C. de A.; AVILA, A. F. D. An environmental impact assessment system for agricultural research and development II: institutional learning experience at Embrapa. **Journal of Technology Management & Innovation**, v. 5, n. 4, p. 38-56, 2010.

SILVA, L. J. S; MENEGHETTI, G. A; PINHEIRO, J. O. C. Elementos para a discussão sobre políticas e programas de preservação dos serviços ambientais no Amazonas. **Revista Terceira Margem Amazônia**. Manaus, v. 6, n. especial 16, p. 85-104, 2021. DOI:  
<http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2021v6i16.ed.esp.p85-104>