

# Níveis tecnológicos na produção de abacaxi (*Ananas comosus*) em agroecossistemas familiares de Novo Remanso (Itacoatiara/ Amazonas)

## *Technological levels in pineapple (*Ananas comosus*) production in family agroecosystems in Novo Remanso (Itacoatiara/ Amazonas)*

Silvia Tavares Maia<sup>1</sup> , Tiago Viana da Costa<sup>2</sup> , Francimara Souza da Costa<sup>3</sup> 

1 Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia (ICE), Programa de Pós-graduação em Ciências e Tecnologias para Recursos Amazônicos (PPGCTRA), Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Itacoatiara (AM), Brasil. E-mail: silviamia79@hotmail.com

2 Instituto de Ciências Sociais, Educação e Zootecnia, Programa de Pós-graduação em Ciências e Tecnologias para Recursos Amazônicos (PPGCTRA), Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Parintins (AM), Brasil. E-mail: tvianadacosta@yahoo.com.br

3 Faculdade de Ciências Agrárias, Programa de Pós-graduação em Ciências e Tecnologias para Recursos Amazônicos (PPGCTRA), Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Manaus (AM), Brasil. E-mail: francimaracosta@yahoo.com.br

**Como citar:** Maia, S. T., Costa, T. V., & Costa, F. S. (2024). Níveis tecnológicos na produção de abacaxi (*Ananas comosus*) em agroecossistemas familiares de Novo Remanso (Itacoatiara/ Amazonas). *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 62(2), e269860. <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2022.269860>

**Resumo:** No Amazonas, a agricultura familiar usa o sistema ambiental para a manutenção da vida, sendo sua produção destinada, prioritariamente, ao autoconsumo; e o excedente é destinado à comercialização. Considerando as peculiaridades da região e as características dos agricultores familiares, pressupõe-se que com a utilização de tecnologias é possível ampliar a inserção dos produtos no mercado. Este estudo teve como objetivo avaliar a sustentabilidade de agroecossistemas familiares, de produtores de abacaxi de Novo Remanso/AM, mediante as tecnologias utilizadas. Para tanto, foram aplicados formulários semiestruturados, por meio de entrevistas a 30 agricultores associados à Cooperativa Agropecuária de Novo Remanso [COOPANORE]. Os componentes analisados foram: uso de máquinas, implementos e ferramentas; seleção de mudas; adubação; plantio; tratamentos culturais e colheita/pós-colheita. O índice tecnológico foi determinado individualmente para cada tecnologia e em conjunto, sendo que quanto mais próximo da tecnologia recomendada, melhor o nível tecnológico. Foi verificado que os agricultores utilizam mais de 50% das tecnologias recomendadas, representando padrão B, exceto as tecnologias seleção de mudas e colheita/pós-colheita, que apresentaram padrão C. Mesmo com o aumento da produção, a inserção tecnológica não resolveu o problema da comercialização do abacaxi, evidenciando que as tecnologias precisam vir acompanhadas de fatores organizacionais relativos à produção.

**Palavras-chave:** agricultura familiar, sistema de produção, aspectos socioeconômicos e institucionais.

**Abstract:** In Amazonas, family farming uses the environmental system to maintain life, with its production destined primarily for self-consumption and the surplus destined for sale. Considering the peculiarities of the region and the characteristics of family farmers, it is assumed that with the use of technologies it is possible to expand the insertion of products in the market. This study aimed to evaluate the sustainability of family agroecosystems, of pineapple producers in Novo Remanso/AM, through the technologies used. To this end, semi-structured forms were applied through interviews with 30 farmers associated with the Cooperativa Agropecuária de Novo Remanso [COOPANORE]. The analyzed components were: use of machines, implements and tools; selection of seedlings; fertilizing; planting; cultural treatments and harvest/post-harvest. The technological index was determined individually for each technology and together, and the closer to the recommended technology the better the technological level. It was found that farmers use more than 50% of the recommended technologies, representing standard B, except for seedling selection and harvest/post-harvest technologies, which presented standard C. Even with the increase in production, technological insertion did not solve the problem pineapple commercialization, showing that technologies need to be accompanied by organizational factors related to production.

Keywords: family farming, production system, socioeconomic and institutional aspects.



## 1. Introdução

De acordo com o Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Amazonas [IDAM], (Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Amazonas, 2019), em 2019, 90% dos produtores rurais (42.334 indivíduos) do estado do Amazonas são classificados como agricultores familiares. Desse total, 78,57% são agricultores, 15,10% criadores, 4,75% pescadores e 1,61% extrativistas. Entre os agricultores familiares, 60,6% são homens, 37,6% mulheres e 1,7% são jovens, assim consideradas as pessoas com idade entre 15 (quinze) e 29 (vinte e nove) anos, conforme a Lei 12.852 (Brasil, 2013).

Para entender o espaço da agricultura familiar no Amazonas, faz-se necessário considerar alguns elementos como a estrutura agrária, o ambiente físico e institucional no qual está inserida, o limite de uso da terra para o desenvolvimento agrícola, a tecnologia que usa e a que poderia ser utilizada, e o processo de inovação possível. Por meio da inovação tecnológica, pode ser melhorada a eficiência dos processos produtivos, resultando em melhorias da produção, da renda e da qualidade de vida (Silva et al., 2013).

Esse estudo teve o objetivo de analisar as tecnologias utilizadas por agricultores familiares em torno do cultivo de abacaxi, em Novo Remanso, um distrito do município de Itacoatiara, no estado do Amazonas. A escolha desse local se deve ao reconhecimento da área como a maior produtora de abacaxi do estado do Amazonas (Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Amazonas, 2019). De acordo com o IDAM, dos 94,3 milhões de unidades de abacaxis produzidos no Amazonas no ano de 2019, 68,9 milhões de unidades de frutos (73%) foram provenientes de Novo Remanso.

Essa escala de produção foi alcançada mediante emprego e desenvolvimento de diferentes níveis tecnológicos, associados às condições naturais do solo, que contribuem para que o abacaxi apresente, nesta localidade, características organolépticas ideais, tais como baixa acidez e sabor doce. O produto tem boa aceitação pelo mercado consumidor, consolidando o estado do Amazonas como o segundo maior produtor de abacaxi da Região Norte (Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Amazonas, 2020).

Segundo o Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Amazonas (2012), a referência de Novo Remanso em relação à produção de abacaxi se deve à utilização de técnicas de cultivo, tais como mecanização, uso de insumos modernos, monitoramento integrado de pragas, dentre outras. Essas melhorias no processo produtivo local têm possibilitado a exploração de áreas com um maior *stand* de plantas, oportunizando o aumento da produtividade e a oferta de frutos durante todo o ano, bem como a melhoria da renda dos agricultores familiares.

Neste contexto, a análise do nível tecnológico nesses agroecossistemas familiares se torna importante para definir até que ponto as tecnologias utilizadas de fato são adequadas à realidade da região, considerando o perfil dos agricultores. A pesquisa contribui para identificar as tecnologias utilizadas no cultivo do abacaxi, conferindo visibilidade aos anseios dos produtores de Novo Remanso, e, a partir disto, viabilizar a construção de estratégias de melhorias baseadas no saber e na realidade local por parte dos setores responsáveis por políticas públicas.

## 2. Fundamentação teórica

Agroecossistemas amazônicos são caracterizados pela adoção de sistemas de produção com base familiar, com cultivos diversificados, compondo no cenário nacional a agricultura responsável pela produção da maior parte do alimento necessário para suprir as necessidades da população (Alves et al., 2018). Por outro lado, com a introdução de tecnologias para o

aumento da produção, surge a preocupação com as questões ambientais, culturais e sociais (Andrade, 2012).

A inovação tecnológica gerada pelos centros de pesquisas, combinada com as tecnologias resultantes dos conhecimentos acumulados pelos agricultores familiares, permite melhorias significativas na produção, com preservação cultural, sustentabilidade ambiental e social. A inovação pode acontecer pela mudança em um processo de produção, por serviços que beneficiem tal processo, ou por uma tecnologia que é introduzida no processo produtivo. Entretanto, há tecnologias que, embora tenham grande impacto sobre a produção, tornam o agricultor mais dependente de fatores externos à propriedade (Meneghetti & Souza, 2015).

De acordo com Balsadi et al. (2002), um alto nível tecnológico corresponde aos sistemas de produção com os mais elevados padrões de mecanização das operações de cultivo (preparo do solo; plantio; tratos culturais; colheita; e pós-colheita). Além disso, o planejamento do uso de máquinas é fundamental para minimizar custos e perdas, aperfeiçoar a capacidade de trabalho e, assim, uma utilização mais eficiente das tecnologias.

Agroecossistemas que utilizam baixo nível tecnológico são aqueles que sofrem poucas alterações desde a sua origem, seja devido à ausência de uma base teórica dos agricultores para os conhecimentos que os configuram, ou por falta de condições de acesso às tecnologias. Contudo, atendem, consideravelmente, às necessidades sociais, por serem constituídas a partir do conhecimento prático do ambiente (Abiko, 2003).

Para Meneghetti & Souza (2015), o uso de tecnologias tradicionais não significa que o sistema de produção em questão seja “atrasado” em termos tecnológicos. Ele traz consigo toda a inovação tecnológica possível ao longo do tempo, naquele ambiente, naquela cultura, e com os meios disponíveis. Entretanto, para que ocorra o desenvolvimento e a inovação tecnológica no Amazonas, há também a necessidade de superação das barreiras culturais e de escolaridade da população, além das dificuldades para realizar investimentos pelas unidades familiares e para apostar na articulação entre atores, instituições de pesquisa, inovação, capacitação e agentes econômicos dos setores envolvidos.

A maioria dos estabelecimentos agrícolas da região amazônica utiliza o sistema tradicional da agricultura, chamado de “sistema corte e queima”, gerando alguns prejuízos ambientais. Esse sistema se caracteriza pelo uso contínuo da terra, que varia de um a dois anos, e, em seguida, estabelece-se o método de pousio (descanso da terra), migrando os cultivos para novas áreas (Matos et al., 2019).

Neste sentido, a agricultura familiar na Amazônia passa, continuamente, por processos de adaptação, buscando um equilíbrio entre atividade agrícola, necessidades econômicas, fatores sociais, aspectos culturais e problemas ambientais. Há também sua inclinação à sustentabilidade, observada na adoção de práticas com menor impacto ambiental, com baixa inserção de insumos químicos e industriais (Paiva et al., 2019).

No Amazonas, os agricultores familiares adotam formas de ocupação do espaço e uso do sistema ambiental para a manutenção da vida familiar, sendo a produção da agricultura destinada, prioritariamente, ao autoconsumo; e o excedente é destinado à comercialização. O acesso aos produtos não gerados na unidade de produção familiar e aos serviços inexistentes na comunidade é realizado por meio da renda monetária auferida na comercialização do excedente, estabelecendo uma relação específica e única de conservação do ambiente (Noda et al., 2013).

O conceito de Agricultura Familiar foi definido pela Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006 (Brasil, 2006), sendo a agricultura realizada com mão de obra representada, principalmente, por membros do núcleo familiar. A direção dos trabalhos é exercida pelo próprio produtor rural, e o cultivo da terra é realizado em propriedades com dimensões de até quatro módulos

fiscais, correspondendo, segundo o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (2020a, 2020b) [INCRA], a 80 ha (hectares) na região de Itacoatiara-AM.

Considerando o ambiente físico, a cultura local, a dispersão da população pelo território e as características dos agricultores amazonenses, parte-se da hipótese de que com a utilização de tecnologias é possível ampliar a inserção dos produtos da agricultura familiar do Amazonas no mercado, mantendo a cultura local e a conservação dos recursos naturais. Esse processo contribuirá com a dinamização da economia do meio rural, melhorando a produtividade do trabalho, via mecanização racional, humanizando o trabalho que hoje é penoso para os agricultores, além de aprimorar a qualidade de vida e o bem viver nas comunidades rurais (Meneghetti & Souza, 2015).

### 3. Metodologia

#### 3.1. Área de estudo

O estudo foi realizado em agroecossistemas de produtores de abacaxi, em Novo Remanso (3° 12' 30" S 59°00' 00" W), distrito do município de Itacoatiara-AM. A partir deste município, o acesso à área é feito por um percurso de 100 quilômetros pela Rodovia AM-010, até a interseção com a estrada municipal de acesso ao distrito (Figura 1).

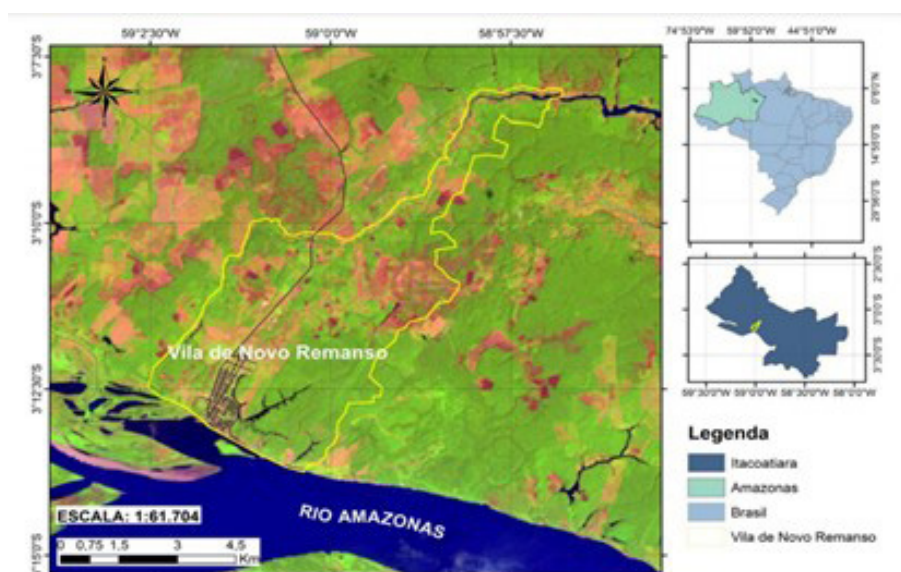


Figura 1. Localização da área de estudo – Novo Remanso.

Fonte: Alfaia (2019).

#### 3.2. Coleta de dados

Para a realização da pesquisa, foram coletados dados primários por meio de observação local e aplicação de formulários predefinidos, em entrevistas diretas aos produtores (Marconi & Lakatos, 2007, p. 214), no período de novembro de 2021 a março de 2022. As entrevistas foram realizadas nas residências e propriedades dos produtores, em local aberto e horários previamente agendados, a fim de não atrapalhar as atividades domésticas e de trabalho.

Devido ao risco de contágio pelo novo Coronavírus, foram utilizados procedimentos de segurança na realização da pesquisa, como o uso de máscaras e álcool em gel por pesquisadores e participantes, e mantida a distância de dois metros, conforme orientações do plano de contingência da Universidade Federal do Amazonas frente à pandemia de COVID-19. A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Amazonas (CEP/UFAM) e aprovada sob o registro de nº 50560121.4.0000.5020. Todos os entrevistados assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), de acordo com a Resolução nº 510 (Brasil, 2016).

Foram também utilizados dados bibliográficos, obtidos em plataformas de publicações científicas, e dados secundários obtidos em sites públicos de órgãos especializados, como: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), IDAM, EMBRAPA e COOPANORE.

Os sujeitos da pesquisa foram os produtores de abacaxi de Novo Remanso associados à cooperativa COOPANORE. Para garantir a normalidade dos dados (Callegari-Jacques, 2003), a amostra foi constituída de 30 produtores do total de 53 cooperados (56,6%), contatados e selecionados a partir de cadastro obtido com a cooperativa.

Foram incluídos na pesquisa os produtores que atenderam aos seguintes critérios: a) possuem propriedades localizadas na área de grande expansão de abacaxi; b) possuem como renda principal o cultivo de abacaxi; c) que utilizam mão de obra familiar; d) que cultivam abacaxi a, pelo menos, 10 anos; e) que fornecem sua produção para a COOPANORE.

### 3.3. Método de análise

#### 3.3.1. Definição e Operacionalização das variáveis que compõem o nível tecnológico dos produtores de abacaxi

A identificação dos níveis tecnológicos na produção de abacaxi teve como referência os estudos realizados por Oliveira (2003), Freitas et al. (2004), Gonçalves (2011), Santos (2012) e Barbosa & Souza (2013). Foram considerados os seguintes componentes do sistema de produção: 1. Uso de máquinas e implementos; 2. Seleção de mudas; 3. Adubação; 4. Plantio; 5. Tratos culturais; 6. Colheita e Pós-colheita.

Os indicadores e variáveis de tecnologias foram adaptados das recomendações contidas em Silva et al. (2004) e Teixeira et al. (2020). Para cada variável que compõe uma determinada tecnologia foi atribuído um escore de acordo com sua utilização e eficiência (Oliveira, 2003), conforme representado na Tabela 1.

**Tabela 1.** Escores utilizados na operacionalização do uso de máquinas, equipamentos e ferramentas, seleção de mudas, adubação, plantio, tratos culturais e colheita/pós-colheita.

Variáveis	Valor		Variáveis	Valor	
	utiliza	Não Utiliza		utiliza	Não Utiliza
X <sub>1</sub> - Trator		0	X <sub>16</sub> - Cura	1	0
- Locado/serviço	1		X <sub>17</sub> - Análise do solo	1	0
- Próprio	2		X <sub>18</sub> - Correção do solo	1	0
X <sub>2</sub> - Arado		0	X <sub>19</sub> - Adubação de implantação	1	0
- Locado/serviço	1		X <sub>20</sub> - Via cobertura manual no solo	1	0
- Próprio	2		X <sub>21</sub> - Na axila das plantas	2	0
X <sub>3</sub> - Grade		0	X <sub>22</sub> - Estágio de desenvolvimento	3	0

**Fonte:** Adaptado de Freitas et al. (2004) e Oliveira (2003).

Tabela 1. Continuação...

Variáveis	Valor		Variáveis	Valor	
	utiliza	Não Utiliza		utiliza	Não Utiliza
- Locado/serviço	1		X <sub>23</sub> - Em covas	1	0
- Próprio	2		X <sub>24</sub> - Em sulcos	1	0
X <sub>4</sub> - Riscador/sulcado		0	X <sub>25</sub> - Espaçamento duplo	1	0
- Locado/serviço	1		X <sub>26</sub> - Espaçamento simples	2	0
- Próprio	2		X <sub>27</sub> - Controle de plantas espontâneas		0
X <sub>5</sub> - Carroça		0	- outros períodos	1	0
			- Até seis meses após o plantio	2	
- Locado/serviço	1		X <sub>28</sub> - Capina manual	1	0
- Próprio	2		X <sub>29</sub> - Capina mecânica (roçadeira)	2	0
X <sub>6</sub> - Roçadeira		0	X <sub>30</sub> - Químico (Herbicida)	3	0
- Locado/serviço	1		X <sub>31</sub> - Indução Floral (Ethefon 10 ml/100L)		0
- Próprio	2		- Outros períodos	1	
X <sub>7</sub> - Caminhão		0	- 5 meses após o plantio	2	
- Locado/serviço	1		X <sub>32</sub> - Controle de pragas e doenças		0
- Próprio	2		- Cultural	1	
X <sub>8</sub> - Pulverizador costal		0	- Químico	2	
- Locado/serviço	1		X <sub>33</sub> - Controle a praga: Broca-do-fruto <i>Strymon basalides</i>	1	0
- Próprio	2		X <sub>34</sub> - Controle de praga: Cochonilhas <i>Dysmicoccus brevipes</i>	1	0
X <sub>9</sub> - Carro de mão	2	0	X <sub>35</sub> - Controle da praga: Percevejo-do-abacaxi <i>Thlastocoris laetus</i>	1	0
X <sub>10</sub> - Balde de plástico	2	0	X <sub>36</sub> - Controle de doenças: Podridão do olho <i>Phytophthora nicotiana</i>	1	0
X <sub>11</sub> - Enxada, enxadecos, facão	2	0	X <sub>37</sub> - Pontos de colheita		0
X <sub>12</sub> - EPI		0	- Outros pontos de colheita	1	
- Alguns itens	1		- Colheita nos primeiros sinais de amarelecimento da casca	2	
- Todos os itens	2		X <sub>38</sub> - Colheita		0
X <sub>13</sub> - Origem da muda		0	- Sem pedúnculo	1	
- Direto do campo	1	0	- Com pedúnculo	2	
- Viveiro	2		X <sub>39</sub> - Desinfecção do pedúnculo	1	0
- Cultura de tecidos	3	0	X <sub>40</sub> - Classificação dos frutos	1	0
X <sub>14</sub> - Ceva	1	0	X <sub>41</sub> - Acondicionamento sobre a coroa dos frutos anteriores	1	0
X <sub>15</sub> - Tratamento fitossanitário	1	0	X <sub>42</sub> - Caminhões refrigerados	1	0

Fonte: Adaptado de Freitas et al. (2004) e Oliveira (2003).

### 3.1.2. Mensuração do nível tecnológico

Para a avaliação do nível tecnológico foi determinado um índice para cada agricultor, em cada um dos componentes que formaram o referido nível, conforme a Equação 1 (Miranda, 2001).

$$In_j = \sum_{i=y}^m \frac{a_i}{w_n}$$

Sendo,  $w_n = \max \sum_{i=y}^m a_i$  dessa forma  $0 \leq In_j \leq 1$

onde:

$In_j$  = Índice de cada tecnologia  $n$  do agricultor  $j$ ;

$i$  = Variáveis utilizadas;

$n$  = Tecnologia utilizada;

$[y, m]$  = variáveis dentro do segmento  $i$  referentes à tecnologia  $n$ ;

$a_i$  = representa o valor da adoção do elemento  $x_i$  da tecnologia  $n$ ;

Assim,  $\frac{a_i}{w_n}$  representa o peso de cada elemento  $x_i$  na constituição do índice tecnológico específico  $n$ , e

para a tecnologia de máquinas, implementos e ferramentas	$n = 1, i = [1;12]$ e $w_1 = 24$
para a tecnologia de seleção de mudas,	$n = 2, i = [13,16]$ e $w_2 = 6$
para a tecnologia de Adubação,	$n = 3, i = [17;22]$ e $w_3 = 10$
para a tecnologia de plantio,	$n = 4, i = [23;26]$ e $w_4 = 4$
para a tecnologia de tratores culturais,	$n = 5, i = [27;36]$ e $w_5 = 16$
para colheita e pós-colheita,	$n = 6, i = [37;42]$ e $w_6 = 8$

O índice tecnológico médio específico para o conjunto de agricultores é dado pelo somatório dos índices específicos dos agricultores individuais, dividido pelo número de agricultores entrevistados, demonstrado pela Equação 2:

$$IT_n = \frac{1}{z} \sum_{j=1} In_j$$

onde:

$j$  = Número de agricultores (variando de 1 a  $z$ )

$n$  = Tecnologia utilizada

O índice tecnológico geral de um agricultor, incluindo-se todas as tecnologias, pode ser obtido conforme a Equação 3:

$$IP_{nj} = \frac{1}{6} \sum_1^6 In_j$$

Assim, o índice tecnológico da produção de abacaxi na área de estudo, considerando-se todos os produtores, será expresso conforme a Equação 4:

$$IG = \frac{1}{J} \sum_1^J IP_j$$

Esses índices variam de 0 a 1, e quanto mais próximo de 1, melhor é o nível tecnológico das propriedades. A comparação entre os níveis tecnológicos teve como base os estudos de Matos (2005), com a seguinte classificação:

Padrão A: Elevado nível tecnológico – agricultores que empregam mais de 80% da tecnologia recomendada;

Padrão B: Nível tecnológico intermediário – agricultores que adotam mais de 50% da tecnologia recomendada;

Padrão C: Baixo nível tecnológico – agricultores que utilizam até 50% da tecnologia recomendada.

A análise do nível tecnológico foi realizada com base nos padrões previamente definidos. Foram utilizados o índice tecnológico do agricultor (*Inj*) e o índice tecnológico médio dos agricultores (*ITm*) em relação a uma determinada tecnologia e a frequência relativa das respostas em relação às variáveis que compõem cada tecnologia, seguidas da discussão do índice tecnológico geral.

## 4. Resultados e discussão

### 4.1. Caracterização geral dos produtores de abacaxi do Distrito de Novo Remanso

De acordo com os resultados obtidos, o perfil observado é de produtores que se encontram na faixa etária de 34 a 42 anos (70%). Apesar da mão de obra ser, predominantemente, do tipo familiar, nas atividades específicas inerentes à produção do abacaxi, como colheita, plantio, indução floral e controle de plantas espontâneas, ocorre o auxílio temporário de mão de obra terceirizada. A necessidade desse auxílio também tem relação com o tamanho da propriedade, ou seja, quanto maior a área, maior a necessidade de trabalhadores. Essa oferta de trabalho no local contribui para a permanência dos moradores em Novo Remanso. Segundo Moreira & Sene (2016), a agricultura familiar se apresenta como a principal fonte geradora de empregos no campo, além de reduzir o fluxo migratório para as cidades.

De acordo com a Confederação Nacional da Agricultura (1999) [CNA], o elevado percentual de produtores jovens (15 a 29 anos) em uma área rural pode representar uma expectativa de que a atividade apresente longevidade. Ao contrário, quando existe uma elevada proporção de responsáveis pelos estabelecimentos rurais com idade superior a 60 anos, ocorre uma redução da força física necessária ao trabalho agrícola, prejudicando a produtividade.

Esse cenário em Novo Remanso difere da maioria das áreas rurais da Amazônia e do Brasil, uma vez que estudos têm apontado que, de forma geral, está ocorrendo o envelhecimento do homem/mulher no campo da agricultura familiar (Dickel & Zanella, 2020, p. 247). De um lado, tem-se a inserção de políticas públicas relacionadas a questões socioeconômicas, como aposentadoria rural e plano de saúde, levando ao aumento da permanência do homem no campo. Por outro, a falta de incentivos para a permanência dos jovens, como educação e oportunidades de renda, promove o êxodo destes para os centros urbanos, principalmente entre as mulheres, comprometendo a sucessão nos estabelecimentos rurais e interferindo na dinâmica social e produtiva do espaço rural (Oliveira et al., 2021). Segundo Zago (2016), a migração seletiva tem impactado, fortemente, a agricultura familiar.

Em relação ao nível educacional, 53,3% dos produtores de Novo Remanso possuem o Ensino Médio completo. Este fato pode estar relacionado à existência de escola que oferece o Ensino Médio no local, caracterizando uma realidade atípica em áreas rurais do Amazonas, onde a maioria dos moradores tem somente o Ensino Fundamental, pela falta de escolas que ofereçam os níveis subsequentes (Gomes & Nogueira, 2022). O baixo nível educacional é uma realidade de áreas rurais da região Norte. Segundo o Plano Estadual de Educação do Amazonas (PEE) do ano de 2015, os moradores das áreas rurais se encontravam em desvantagens socioculturais em relação aos moradores das áreas urbanas, no que diz respeito ao baixo nível de instrução, dificuldades de acesso à educação, infraestrutura precária e falta de recursos financeiros.

Foi observado, também, que 96,7% dos produtores possuem residência própria, e que estas possuem de 4 a 6 cômodos. Isso pode ser explicado pelo fato de, geralmente, conviverem na mesma casa duas famílias: os pais, os filhos, as noras ou genros e os netos, necessitando de residências com a maior quantidade possível de cômodos. Segundo Wolf (1970), as famílias podem



ser classificadas na agricultura familiar como família nucleada (composta exclusivamente pelos cônjuges e os filhos) ou extensas (em uma mesma estrutura agrupa outras famílias nucleares). No caso de Novo Remanso, prevalece o tipo de família extensa, contrariando os resultados encontrados por Fraxe et al. (2007), que, ao estudarem as famílias na agricultura familiar em comunidades do médio Amazonas-AM, encontraram a maioria das famílias do tipo nucleada.

Dentre os entrevistados, 46,7% têm o cultivo de abacaxi como única atividade econômica. O restante cultiva também outras espécies, como maracujá (*Passiflora edulis*), pimenta de cheiro (*Capsicum chinense*) e capim (*Pennisetum purpureum Schum*) para o gado. Os produtores complementam ainda a renda com outras atividades não agrícolas (53,3%), como comércio e serviço público, criando estratégias para o aumento da renda. Esta pluralidade de atividades é uma característica intrínseca à agricultura familiar no Amazonas (Nascimento et al., 2022).

A renda média observada entre os produtores de Novo Remanso é de dois salários-mínimos, sendo maior do que o rendimento do trabalho modal na agricultura, que no Brasil é inferior a 25% do salário-mínimo. Ainda assim, os produtores relataram que antes da pandemia seus rendimentos eram mais elevados, devido à comercialização assegurada da produção do abacaxi. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2021), de 2012 a 2021, ocorreu uma queda do rendimento domiciliar *per capita* no Brasil de 6,9%, sendo explicada pela mudança de critério para recebimento do Auxílio Emergencial e o impacto da inflação. Na região Norte, a renda familiar média mensal foi de R\$ 871,00, e, entre os produtores rurais, de R\$ 303,00, representando valores inferiores ao salário-mínimo no ano de 2021, que correspondia a R\$ 1.212,00.

No que se refere ao crédito rural, 60,0% dos entrevistados informaram que obtiveram crédito por meio do Banco da Amazônia – (BASA) nos anos de 2010 e 2011, mas muitos produtores não conseguiram efetuar o pagamento do financiamento e estão impossibilitados de pleitear novos empréstimos. Os 12 (doze) produtores que não receberam nenhum tipo de financiamento informaram que as questões burocráticas (documentação) são os principais entraves. Oliveira (2003) também observou que a burocracia é o principal gargalo para o recebimento de financiamento dos produtores de abacaxi em Novo Remanso, confirmando a mesma situação no cenário nacional (Cruz et al., 2020).

No que diz respeito à assistência técnica, Novo Remanso se destaca, pois, da amostra estudada, 76,6% são alcançados pela assistência técnica, tanto pública quanto privada/própria, diferentemente da realidade apresentada na Região Norte, onde apenas 7% do total de estabelecimentos rurais e 7% da área total da região possuem cobertura da Assistência Técnica e Extensão Rural – (ATER) (Pereira & Castro, 2021). A assistência técnica contínua é um serviço indispensável para melhorar o desempenho da atividade produtiva, inclusive com a possibilidade de redução de custos e ampliação da rentabilidade. No entanto, apenas 20% dos estabelecimentos agrícolas no Brasil (5.073.324) – dentre eles, 77% são estabelecimentos familiares – têm acesso à assistência técnica, principalmente nas regiões Norte e Nordeste, o que inviabiliza e prejudica a produção de muitos pequenos produtores (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017).

Em relação à condição de uso e posse da terra, 73,4% dos produtores são proprietários da terra, 23,3% utilizam a terra na condição de arrendatários, e 3,3% na condição de posseiros. A área total das propriedades fica compreendida entre 5 e 10 ha em 60% dos casos, entre 11 e 50 ha estão 26,6% das propriedades, e maior que 50 ha estão 3,3%. Para 83,3% das unidades produtoras de abacaxi, a área utilizada com a cultura é de 1 a 5 ha. Com áreas entre 6 e 10 ha, existem 13,3% das unidades produtivas, e 3,3% têm área cultivada entre 21 e 30 ha.

Verifica-se, portanto, que, apesar da maioria dos produtores possuírem áreas maiores do que 5 ha, eles utilizam áreas menores para o plantio do abacaxi. Segundo os produtores, houve uma diminuição da área plantada a partir do ano de 2020 devido à falta de mercado

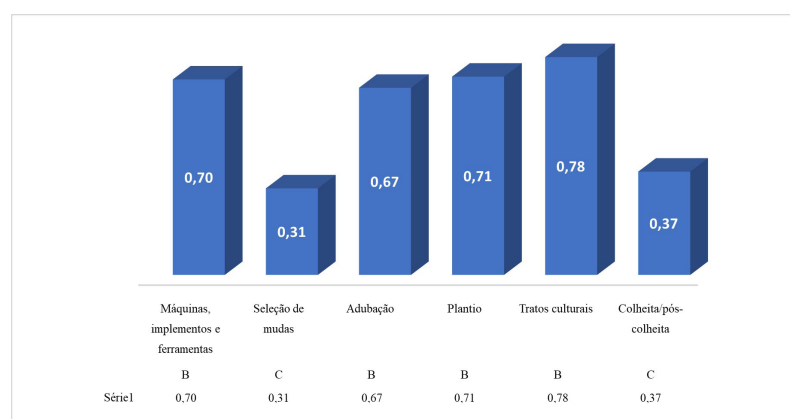
para comercialização, em consequência da pandemia. Mediante grandes perdas do produto, eles decidiram diminuir as áreas plantadas com o abacaxi para redução dos prejuízos.

Foi observado que 10% dos produtores praticam o cultivo de abacaxi há, no máximo, 5 anos, 60% cultivam entre 6 e 10 anos, e 3,3% há mais de 10 anos. Entretanto, 80% dos produtores apresentaram expectativas negativas em relação à comercialização nos próximos anos, inclusive apontando que pretendem desistir da atividade caso não haja mudança no cenário em relação à falta de contratos para a compra do produto. O principal problema observado foi o aumento do custo de produção, causado pelo aumento no preço dos insumos. Relataram que, no mês de dezembro de 2021, por exemplo, a saca de adubo NPK custava R\$ 180,00, e, em março de 2022, esse preço aumentou para R\$ 300,00, tornando inviável economicamente a produção.

#### 4.2. Determinação do nível tecnológico

A variedade de abacaxi cultivada em Novo Remanso é a Turiaçu, vinda do Maranhão para o Amazonas, bem adaptada à região, apresentando características organolépticas apreciadas pelos consumidores (tamanho, cor, sabor e aroma). No Amazonas e Maranhão, esta variedade ainda é pouco estudada em seus aspectos agrônômicos, como exigências nutricionais, indução floral e produção de mudas. O cultivo no Amazonas tem sido realizado com tecnologias recomendadas para a cultivar variedade Pérola, tais como: plantio em fileiras duplas; aplicação de indutores florais; preparo do solo; e adubação química (Garcia et al., 2013). Por isso, o índice tecnológico utilizado neste estudo foi adaptado a partir das tecnologias recomendadas para esta cultivar.

Nas Figuras 2, 3, 4 e 5, estão representados os níveis tecnológicos de cada tecnologia para o conjunto de produtores, assim como o nível tecnológico para cada propriedade (*ITm*), as contribuições de cada tecnologia no Índice Geral de Tecnologia (IG) e o IG.



**Figura 2.** Índice Tecnológico médio (*ITm*) para as tecnologias: 1. Máquinas, equipamentos e ferramentas; 2. Seleção de mudas; 3. Plantio; 4. Adubação; 5. Tratos culturais e colheita/pós-colheita adotadas pelos produtores.

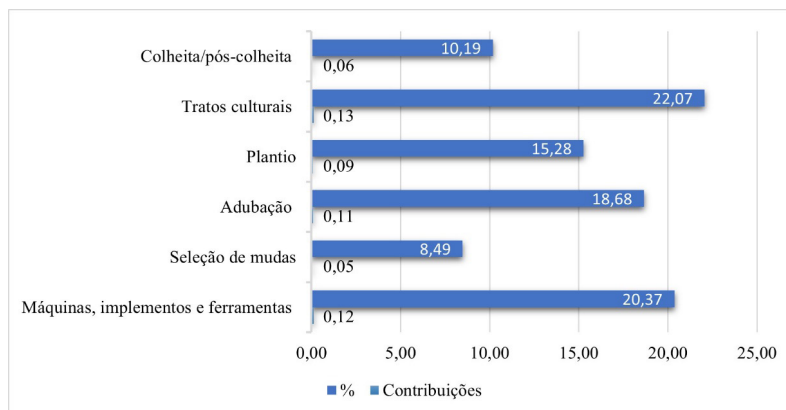


Figura 3. Contribuição das tecnologias no Índice Geral Tecnológico (IG).

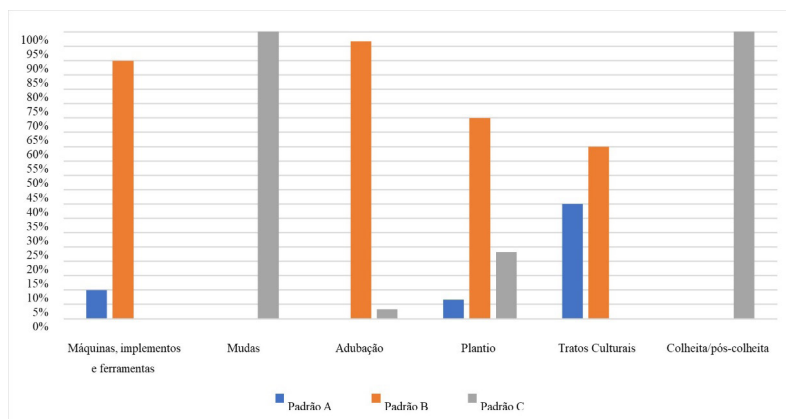


Figura 4. Padrões das tecnologias adotadas na produção de abacaxi em Novo Remanso - AM.

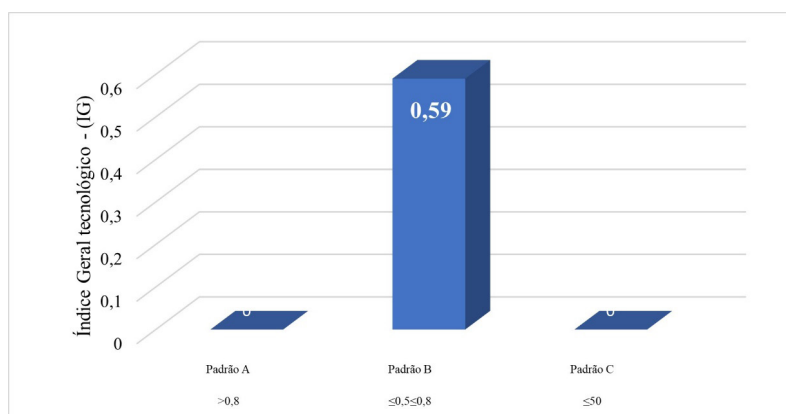


Figura 5. Índice Geral Tecnológico (IG) dos produtores de abacaxi.

### Tecnologia de máquinas, implementos e ferramentas

O índice médio para esta tecnologia foi de 0,70, pertencendo ao padrão B, nível intermediário. O serviço de preparo do solo é contratado pela maioria dos produtores de um só produtor, que detém máquinas e implementos. Para aqueles que não possuem veículo próprio, o transporte da produção é realizado com a utilização do caminhão da COOPANORE, porém, não é viável atualmente, pois precisam pagar em torno de R\$ 1.500,00 por viagem para levar a produção até Manaus.

Segundo Gomes & Walter (2023), os processos de mudanças a partir da incorporação de tecnologias nas diversas etapas da produção agrícola, particularmente as de caráter mecânico, substituem a mão de obra no campo. Por outro lado, a mecanização torna menos penoso e árduo o trabalho do produtor/trabalhador rural, pois um homem consegue produzir muito mais utilizando um trator, uma colheitadeira, uma debulhadeira, uma esteira de transporte, um novo fluxo de operações, um pulverizador motorizado, ao invés do uso do trabalho manual no cultivo de plantas de menor porte (Lima, 2021). O planejamento da produção com uso de máquinas contribui para minimizar custos e perdas e no aperfeiçoamento da capacidade de trabalho, tornando sua utilização mais eficiente. Entretanto, é preciso considerar os impactos sobre o ambiente e as questões socioeconômicas no uso dessas tecnologias, especialmente nas questões relacionadas ao aquecimento global e ao direcionamento da agricultura familiar ao mercado (Souza et al., 2019).

### **Tecnologia de seleção de mudas**

Esta tecnologia obteve índice tecnológico médio de 0,31, enquadrando-se no padrão C. Todos os produtores utilizam mudas retiradas direto do campo, porém, não procedem com a ceva. Nenhum produtor adquire as mudas provenientes de viveiros ou de cultura de tecidos. Dos entrevistados, 56,7% fazem o tratamento fitossanitário e 43,3% deixam as mudas expostas ao sol (cura). Esta técnica faz com que ocorra a aceleração da cicatrização da lesão oriunda do corte, reduzindo a população de cochonilhas e eliminando o excesso de umidade (Teixeira et al., 2020). A ceva, técnica que contribui para a uniformidade das plantas, consiste na permanência da muda nas plantas após a colheita do fruto até atingirem o tamanho ideal para o plantio. Da seleção adequada da muda é que se obtém a sanidade e uniformidade do plantio (Silva et al., 2004).

Os problemas fitossanitários têm sido a principal causa para a baixa oferta de mudas de qualidade aos produtores de abacaxi. A produção de mudas através da técnica de seccionamento do caule (viveiros) tem se mostrado eficiente para obtenção de materiais livres de pragas e doenças, assim como a técnica de cultura de tecidos. Por serem obtidas em ambiente asséptico, as mudas micropropagadas apresentam excelente sanidade (Matos et al., 2009). Em experimento realizado por Queiroz (2013), ao testar diferentes substratos para o crescimento das gemas de secções de caule do abacaxizeiro da variedade Turiaçu, foram obtidas, em seis meses, mudas de tamanho adequado para o plantio no campo, representando uma alternativa para a obtenção rápida de mudas sadias.

### **Tecnologia de adubação**

O Índice Tecnológico obtido para esta tecnologia foi de 0,67, constituindo o padrão B. A adubação química é realizada por 100% dos produtores, tanto de implantação como de cobertura, porém, a forma de aplicação destes adubos é realizada nas entrelinhas direto no solo, e não nas axilas das folhas, como seria o método de maior eficiência na absorção dos nutrientes para evitar perdas (Gomes et al., 2003). Foi observado que 100% dos produtores realizam adubação durante o estágio de desenvolvimento da planta; 73,3% solicitaram em algum momento análise do solo, mas não receberam o resultado por parte dos órgãos de extensão da região, e 93,3% realizam a correção do solo seguindo recomendações de experiências uns dos outros.

O desconhecimento do solo e das exigências nutricionais da cultura por parte do produtor leva à prática de adubação inadequada, elevando o custo de produção com a compra de insumos por aplicarem quantidades elevadas de adubos. Apesar do uso frequente de adubos químicos, observou-se que a maioria dos produtores carecem de orientações técnicas específicas quanto às doses necessárias, fundamentalmente de nitrogênio e potássio (Garcia et al., 2013).

### Tecnologia de plantio

O índice tecnológico obtido para a tecnologia de plantio foi de 0,71, constituindo o padrão tecnológico B. A forma de plantio predominante para 70% dos produtores é em sulcos; 30% fazem o plantio em covas; 70% plantam em espaçamento simples; e 30% utilizam espaçamento duplo. Segundo Teixeira et al. (2020), os espaçamentos utilizados na cultura do abacaxi variam de acordo com a cultivar, o destino da produção e o nível de mecanização.

Plantios mais adensados com espaçamentos duplos proporcionam maior produtividade, porém, individualmente, os frutos alcançam pesos menores (Silva et al., 2004). Como em Novo Remanso a produção está direcionada ao consumo *in natura* do fruto, 70% dos produtores preferem o espaçamento simples, que garante frutos maiores. A utilização da forma de produção em sulcos ocorre devido à diminuição da mão de obra e facilitação do processo de plantio.

### Tecnologia de tratamentos culturais

Essa tecnologia teve índice tecnológico médio de 0,78, situando-se no intervalo que compõe o padrão B. A tecnologia de tratamentos culturais foi dividida em controle de plantas espontâneas, indução floral e controle de pragas e doenças, onde se verifica que 100% dos produtores realizam o controle das plantas espontâneas nos primeiros seis meses após o plantio, sendo que nenhum produtor realiza o controle manual isoladamente, 30% usam o controle mecânico (roçadeira manual), 70% utilizam o controle químico, e 40%, associam os três métodos de controle.

O abacaxizeiro apresenta crescimento lento. Tem sistema radicular superficial, com alta sensibilidade à concorrência com plantas espontâneas, que contribuem para atrasar o desenvolvimento da cultura e reduzir a sua produção. Por esses motivos, recomenda-se manter a cultura sempre limpa, principalmente nos primeiros cinco a seis meses após o plantio (Reinhardt et al., 2000).

Referente à prática de indução floral, 100% dos produtores a realizam de 8 a 12 meses após o plantio, período diferente daquele recomendado por Reinhardt et al. (2000), que é de 5 meses após o plantio. A aplicação de fitorreguladores é essencial para o bom manejo e o sucesso econômico no cultivo do abacaxi. Quando bem planejada e executada, permite melhor distribuição das operações e uso de mão de obra na propriedade, além da colheita de frutos em épocas mais favoráveis à venda.

O controle fitossanitário contra pragas na produção do abacaxi é realizado por 100% dos produtores de forma química. As principais pragas de ocorrência na região foram descritas no trabalho de Garcia et al. (2013), destacando-se a cochonilha, cuja importância se deve à sua associação com a murcha causada pela virose; o ácaro alaranjado da bainha das folhas; a broca do fruto e o percevejo do abacaxi. Nenhum produtor realiza o controle de doenças, pois, segundo os entrevistados, não há ocorrência nos cultivos.

A variedade Turiaçu, cultivada no Amazonas, assim como observado nas populações do Maranhão, parece ser tolerante à doença fusariose (*Fusarium guttiforme*), um dos principais fatores limitantes da produção nacional de abacaxi. Até o momento, sintomas de fusariose não foram observados para esta variedade no Amazonas (Araújo et al., 2012).

### Tecnologia de colheita/pós-colheita

O índice tecnológico obtido nestas etapas foi de 0,37, correspondendo ao padrão C. Foi observado que 100% dos produtores realizam a colheita quando ocorre o amarelecimento da casca. Isso pode ser explicado porque o abacaxi não amadurece satisfatoriamente após a colheita, comprometendo a qualidade e a comercialização, sendo necessária sua colheita após o completo desenvolvimento fisiológico. Os frutos devem ser colhidos em estágios de maturação diferentes, de acordo com o destino e a distância do mercado consumidor. Para o mercado

*in natura* (principal destino da comercialização em Novo Remanso) e mercados distantes, os frutos devem ser colhidos “de vez”, como é chamado na linguagem local, quando surgem os primeiros sinais de amarelecimento da casca (Teixeira et al., 2020). No que diz respeito à forma de colheita, 97% dos produtores realizam o corte do fruto com 5 centímetros de pedúnculo, o que, segundo Silva et al. (2004), evita infecção por doenças.

A classificação dos frutos é realizada por 100% dos produtores. Essa classificação divide-se em: ferrão (maior), médio e “chibiu” (menor). O transporte da produção é realizado por 27% dos produtores no caminhão da COOPANORE sem refrigeração. Um dos motivos pelos quais essa tecnologia apresentou um baixo índice tecnológico foi o fato dos produtores não adotarem as técnicas adequadas no que se refere ao acondicionamento dos frutos no caminhão e a não utilização de caminhões refrigerados. Essas técnicas garantem a diminuição de perdas e prolonga a vida de prateleira dos frutos, além de evitar a necessidade de variedades com características melhoradas para resistir ao transporte em longas distâncias.

Outro problema observado nesta etapa foi o preço atual de venda do abacaxi nas feiras de Manaus, que não cobre os custos atuais de produção da cultura. Segundo o secretário da cooperativa COOPANORE, o custo por unidade de fruto foi de R\$ 1,20 em 2021 e ele foi comercializado por R\$ 1,30, sendo raras as vezes que conseguiram preços em torno de R\$ 3,00. A alta perda dos frutos (de 8 a 10%) também colabora para a baixa rentabilidade, devido, principalmente, à inadequação da forma de armazenamento e transporte. O problema do alto preço dos insumos na região colabora para o aumento dos custos de produção. Segundo Carvalho & Lacerda (2005), reduzir ao máximo possível o período entre a colheita e o processamento dos frutos, armazenar e transportar os frutos sob refrigeração em temperatura próxima a 12°C são estratégias que podem diminuir as perdas.

Essas constatações estão de acordo com as tecnologias almeçadas pelos produtores, em que 83,33% afirmaram que um dos maiores entraves na produção de abacaxi é a comercialização, devido a não resistência do fruto ao transporte por longas distâncias, o que prejudica o envio para outros estados, restringindo a comercialização apenas às feiras locais e a Manaus. Esse fato está culminando na migração da maioria dos produtores para o cultivo de outras espécies, como maracujá e banana, e para a criação de gado, tanto para corte quanto para produção de leite.

Oliveira Neto (2020) aponta que os principais problemas da comercialização do abacaxi no Brasil são: distância dos grandes centros consumidores, diversidade e concorrência de outras frutas, oferta concentrada ou difusa, baixa organização dos produtores, assimetria das informações, perecibilidade e competitividade, hábito alimentar e renda do consumidor. Em Novo Remanso, por ocasião do uso de tecnologias (escalonamento de plantio, indução floral entre outras), se produz o ano todo, entretanto, não há demanda de comercialização na feira de Manaus, levando ao desperdício de produção ou à venda por baixos preços, realidade também constatada por Maia & Oliveira (2018) sobre a cadeia produtiva do abacaxi em Novo Remanso.

Os produtores relataram dificuldades para obtenção de financiamento, que poderia reduzir os problemas de comercialização relacionados, principalmente, à burocracia exigida. Alguns produtores fornecem seus produtos para o PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar), porém, o valor pago de R\$ 1,30/fruto no ano de 2021 não cobriu o custo de produção. Além disso, alguns editais públicos do governo do estado para compra de produtos da agricultura familiar têm como critério que o produtor seja cliente de determinados bancos financiadores indicados pelo governo, restringindo, desta forma, o acesso ao crédito.

### Índices médios e gerais observados nas tecnologias

De modo geral, predominou o padrão B de tecnologia entre os produtores (Figura 04), significando que empregam no cultivo do abacaxi mais de 50% das tecnologias recomendadas,

influenciando diretamente no Índice Tecnológico Geral (IG) encontrado, que foi de 0,59, apresentado na Figura 05. Esse cenário destoa dos resultados constatados por Souza et al. (2019), que indicam as regiões Norte e Nordeste com baixo ou muito baixo índice de utilização de tecnologias recomendadas.

Dentre as tecnologias pesquisadas, as que menos são utilizadas pelos produtores se referem às tecnologias de seleção de mudas e colheita/pós-colheita, que apresentaram padrão C, ou seja, para essas tecnologias, são utilizadas menos de 50% das tecnologias recomendadas. A adoção de mudas certificadas, cuidados no armazenamento, transporte adequado dos frutos pós-colheita e capacidade de processamento são fatores que contribuem para o aumento da produção e comercialização (Sampaio & Fredo, 2021). No padrão B, verificou-se a predominância nas tecnologias de máquinas, implementos e ferramentas; adubação, plantio e tratos culturais (Figura 02).

No que diz respeito à contribuição de cada tecnologia no Índice Geral Tecnológico, observa-se na Figura 05 que os tratos culturais apresentaram índice tecnológico que mais contribuiu na composição do IG, seguido pelas tecnologias de máquinas, equipamentos e ferramentas; adubação, plantio, colheita/pós-colheita. A tecnologia de seleção de mudas foi a que menos contribuiu para a composição geral do nível tecnológico dos produtores de abacaxi, o que confirma a baixa adesão dos produtores a essas duas últimas tecnologias.

## 5. Conclusões

De modo geral, os agricultores de Novo Remanso apresentam padrão B de tecnologia, ou seja, utilizam 50% das tecnologias recomendadas. A observação individual dos produtores mostrou que a tecnologia adotada não é considerada ótima nem insuficiente para nenhum deles. Todos produzem abacaxi com nível tecnológico intermediário, ou seja, padrão B de tecnologia.

A adoção insuficiente das tecnologias de colheita/pós-colheita e seleção de mudas de todos os produtores pesquisados mostra que Novo Remanso precisa melhorar o aspecto organizacional da produção.

Percebe-se que, apesar de serem classificados como agricultores familiares, ocorre na área uma inserção tecnológica voltada para o mercado. Esse cenário leva a agricultura praticada no local a um direcionamento para o agronegócio, apresentando transformações nas técnicas utilizadas, com uma produção medianamente tecnificada. Esse padrão tecnológico vem incentivando a implantação da monocultura do abacaxi.

Se por um lado essas tecnologias vêm possibilitando maiores ganhos econômicos, com renda média de dois salários-mínimos, de outro, os produtores se apresentam em desvantagens para o atendimento do mercado pela falta de infraestrutura adequada para a comercialização do produto.

Neste sentido, observa-se que a inserção tecnológica precisa ser seguida de pesquisas e incentivos governamentais, relacionados ao desenvolvimento de estratégias que garantam que o abacaxi chegue a novos nichos de mercado, considerando, principalmente, a alta perecibilidade do fruto, o que leva a perdas no armazenamento e no transporte. É necessário, também, o incentivo à adoção de práticas conservacionistas no local, como o consorciamento de espécies e o maior aproveitamento dos recursos das propriedades, possibilitando maior diversidade de fontes de renda e redução dos custos de produção.

Os resultados referentes ao Índice Tecnológico Geral (IG) de 0,59 revelam, também, uma tendência dos produtores em adotar tecnologias recomendadas de forma inadequada, deixando de considerar os aspectos ambientais. O Índice Tecnológico Médio (*ITm*) observado para o uso de adubação química e de agrotóxicos no controle de plantas espontâneas e pragas representa uma ameaça à sustentabilidade da produção, especialmente por se tratar de agricultura familiar

desenvolvida na Amazônia, que deve considerar o uso de tecnologias aliadas à conservação dos recursos naturais (solo, água, ar) que sustentam a produção de alimentos na região.

A atuação da COOPANORE, que antes da pandemia da COVID 19 era mais eficiente, deve ser reativada para facilitar a comercialização da produção do abacaxi, tendo em vista sua potencialidade para mediar as melhorias de comercialização em Novo Remanso, assim como a estruturação dessa cadeia produtiva para o estado do Amazonas.

O estudo aponta, ainda, a necessidade da implementação de políticas públicas para fomentar os custos de produção e que o valor pago pelo produto no mercado, tanto nas feiras como no PNAE, tenha uma margem de lucro mais rentável e justa aos agricultores. A agregação de valor, por meio do processamento do fruto e diversificação de produtos oriundos do abacaxi, também precisa ser observada mediante a instalação ou reativação de agroindústria no local. Essas medidas evitarão – ou pelo menos minimizarão – perdas de produção, além da redução da maior lucratividade que tem o atravessador em detrimento ao produtor.

A diminuição da burocracia exigida pelos bancos financiadores para concessão de créditos e a adequação do transporte/armazenamento poderão potencializar o crescimento da produção de abacaxi em Novo Remanso. Os resultados desse estudo apontam necessidades e propostas às instituições de gestão e de pesquisa, com o desafio de desenvolver tecnologias mediante os anseios e saberes dos produtores, visando uma produção mais sustentável do abacaxi, considerando as peculiaridades da região amazônica no que se refere aos aspectos geográficos, edafoclimáticos, institucionais, culturais, sociais e econômicos.

## 6. Agradecimentos

A Pró-reitora de pesquisa e Pós-graduação – PROPESP, junto à Universidade Federal do Amazonas – UFAM. Ao Programa de pós-graduação em ciências e tecnologias para recursos amazônicos – PPGTRA. A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de nível superior – CAPES. A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM.

## 7. Referências

- Abiko, A. K. (2003). Tecnologia apropriadas a construção civil. In: *Tecnologia e materiais alternativos de construção*. Campinas: Editora da UNICAMP. Recuperado em 25 de novembro de 2022, de <http://www.lemcc.com.br/wp-content/uploads/sites/64431/2016/08/MCC-Aula-02-Tecnologia-Apropriada.pdf>
- Alfaia, M. C. (2019). *A impressão da paisagem pelo uso e ocupação da terra no entorno da vila de Novo Remanso em Itacoatiara/AM* (Dissertação de mestrado). Instituto de Filosofia, Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal do Amazonas, Manaus.
- Alves, T. J. C., Noda, S. N., & Noda, H. (2018). A família nos agroecossistemas Amazônicos: o caso do Complexo Ambiental Sacáí, Baixo rio Branco, Roraima, Brasil. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 56(3), e501516. <http://dx.doi.org/10.1590/1234-56781806-94790560309>
- Andrade, H. (2012). *Desenvolvimento rural sustentável: uma visão territorial*. Angola: FAO.
- Araújo, J. R. G., Turetta, A. P. D., Andrade, A. G., Pimentel, J. C. M., & Andrade, F. G. (2012). Abacaxi 'turaçu': cultivar tradicional Nativa do Maranhão. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 34(4), 1270-1276.
- Balsadi, O. V., Borin, M. R., Silva, J. G., & Belik, W. (2002). Transformações tecnológicas e a força do trabalho na agricultura brasileira no período de 1960-2000. *Caderno de Agricultura*, 49, 23-40. Recuperado em 5 de julho de 2022, de <http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=396>
- Barbosa, W. F., & Souza, E. P. (2013). Nível tecnológico e seus determinantes na apicultura cearense. *Revista de Política Agrícola*, 3(3), 32-41.



- Brasil. (2006). Lei nº 11.326 de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília. Recuperado em 5 de julho de 2022, de [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm)
- Brasil. (2013, agosto 6). Lei nº 12.852 de 05 de agosto de 2013. Institui o Estatuto da Juventude e dispõe sobre os direitos dos jovens, os princípios e diretrizes das políticas públicas de juventude e o Sistema Nacional de Juventude - SINAJUVE. Recuperado em 9 de setembro de 2023, de [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2013/lei/l12852.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/l12852.htm)
- Brasil. (2016). Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília. Recuperado em 5 de julho de 2022, de <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>
- Callegari-Jacques, S. M. (2003). *Bioestatística princípios e aplicações*. Porto Alegre: Artmed.
- Carvalho, R. A., & Lacerda, J. T. (2005). Controle da podridão negra do abacaxi com conservantes alimentares. In *Anais do Simpósio Brasileiro de Pós-colheita de Frutos Tropicais*. João Pessoa: SBPCFT.
- Confederação Nacional da Agricultura – CNA. (1999). *Um perfil do agricultor brasileiro: suas principais tendências e implicações para o treinamento dos pequenos proprietários e trabalhadores rurais* (50 p., Estudos Gleba, nº 9). Brasília: CNA.
- Cruz, N. B., Jesus, J. G., Bacha, C. J. C., & Costa, E. M. (2020). Acesso da agricultura familiar ao crédito e à assistência técnica no Brasil. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 59(3), e226850. <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9479.2021.226850>
- Dickel, S. L., & Zanella, A. (2020). História do mundo rural: o sul do Brasil. In A. Zanella (Ed.), *Envelhecimento e Sucessão rural: dois desafios para a Agricultura Familiar na região da AMAU (2006-2017)* (Vol. III, p. 247). Passo Fundo: Acervo Editora.
- Fraxe, T. J. P., Pereira, H. S., & Witkoski, A. C. (2007). A agricultura familiar: principal fonte de desenvolvimento socioeconômico e cultural das comunidades da área focal do projeto PIATAM. In *Comunidades ribeirinhas amazônicas modos de vida e uso dos recursos naturais*. Manaus: Editora EDUA.
- Freitas, D. G. F., Khan, A. S., & Silva, L. M. R. (2004). Nível tecnológico de produção de mel (*Apis mellífera*) no Ceará. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 42(1), 171-188.
- Garcia, M. V. B., Garcia, B., Matos, A. P., Junghans, D. T., & Cabral, R. S. (2013). *Situação e perspectivas da abacaxicultura no Amazonas*. Recuperado em 5 de julho de 2022, de [https://www.researchgate.net/publication/274064690\\_SITUACAO\\_E\\_PERSPECTIVAS\\_DA\\_ABACAXICULTURA\\_NO\\_AMAZONAS](https://www.researchgate.net/publication/274064690_SITUACAO_E_PERSPECTIVAS_DA_ABACAXICULTURA_NO_AMAZONAS)
- Gomes, A. L. S., & Nogueira, E. M. L. (2022). Educação do Campo no contexto amazônico: uma análise sobre os desafios e possibilidades como política educacional. *Conjecturas*, 22(10), 298-311. <http://dx.doi.org/10.53660/CONJ-1580-EDU23>
- Gomes, J. A., Ventura, J. A., Alves, F. L., Arleu, R. J., Rocha, M. A. M., & Salgado, J. S. (2003). *Recomendações técnicas para a cultura do abacaxizeiro*. Vitória: INCAPER.
- Gomes, M., & Walter, A. (2023). Impactos de mudanças tecnológicas e organizacionais nas condições de trabalho no setor canavieiro brasileiro: uma análise de 2000 a 2019. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 61(2), e257923. <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9479.2021.257923pt>
- Gonçalves, M. F. (2011). *Agricultores familiares produtores de mamona no Ceará: nível tecnológico e seus determinantes* (Dissertação de mestrado). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. (2017). *Censo agropecuário 2017: resultados definitivos*. Recuperado em 5 de outubro de 2022, de <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. (2021). *Em 2021, rendimento domiciliar per capita cai ao menor nível desde 2012*. Recuperado em 5 de outubro de 2022, de <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/34052-em-2021-rendimento-domiciliar-per-capita-cai-ao-menor-nivel-desde-2012>
- Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Amazonas – IDAM. (2012). *Relatório de atividades*. Recuperado em 5 de outubro de 2022, de [www.idam.am.gov.br/wp-content/uploads/2014/01/RAIDAM2012.pdf](http://www.idam.am.gov.br/wp-content/uploads/2014/01/RAIDAM2012.pdf)
- Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Amazonas – IDAM. (2019). *Relatório atividades trimestral*. Recuperado em 5 de outubro de 2022, de <http://www.idam.am.gov.br/biblioteca/biblioteca-rat/>
- Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Amazonas – IDAM. (2020). *Abacaxi da região de Novo Remanso é destaque como patrimônio imaterial do Amazonas*. Recuperado em 5 de outubro de 2022, de [www.idam.am.gov.br/abacaxi-da-regiao-de-novo-remanso-e-destaque-como-patrimonio-imaterial-do-amazonas/](http://www.idam.am.gov.br/abacaxi-da-regiao-de-novo-remanso-e-destaque-como-patrimonio-imaterial-do-amazonas/)
- Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA. (2020a). *Módulo fiscal*. Recuperado em 9 de maio de 2023, de <https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/governanca-fundiaria/modulo-fiscal>
- Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA. (2020b). *Consultar índices básicos*. Recuperado em 9 de maio de 2023, de <https://pro-pgt-incra.estaleiro.serpro.gov.br/pgt/indices-basicos>
- Lima, J. R. T. (2021). Mecanização agrícola, trabalho e subjetividade: a Teoria das Representações Sociais como recurso para compreensão das mudanças ocorridas nos canaviais brasileiros. *Revista Colombiana de Sociologia*, 4(1), 73-96.
- Maia, B. J., & Oliveira, F. L. (2018). A cadeia produtiva do abacaxi no Novo Remanso: como está seu desenvolvimento? In *Anais do Seminário Internacional de Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia*. Manaus: UFAM. Recuperado em 9 de maio de 2023, de <https://www.even3.com.br/anais/5sicasa/93197-acadeia>
- Marconi, M. A., & Lakatos, E. M. (2007). *Técnicas de pesquisa* (6ª ed.). São Paulo: Atlas.
- Matos, A. P., Reinhardt, D. H., Sanches, N. F., Souza, L. F. S., Elias Junior, J., & Gomes, D. C. (2009). *Produção de mudas sadias de abacaxi* (Circular Técnica, No. 89). Embrapa. Recuperado em 9 de maio de 2023, de [ainfo.cnptia.embrapa.br](http://ainfo.cnptia.embrapa.br)
- Matos, F. F., Martins, P. F. S., & Silva, L. M. S. (2019). Receptividade de técnicas de cultivo sem queima em sistema de produção familiar na Amazônia oriental. *Revista Brasileira de Agroecologia*, 14(1), 33-39. <http://dx.doi.org/10.33240/rba.v14i1.22904>.
- Matos, V. D. (2005). *A apicultura no estado do Ceará: produção, exportação, nível tecnológico, fatores condicionantes, competitividade dos produtores* (Dissertação de mestrado). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- Meneghetti, G. A., & Souza, S. R. (2015). A agricultura familiar do Amazonas: conceitos, caracterização e desenvolvimento. *Revista Terceira Margem Amazônia*, 1(5), 36-57.
- Miranda, E. A. A. (2001). *Inovações tecnológicas na viticultura do sub-médio São Francisco* (Tese de doutorado). Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
- Moreira, J. C., & Sene, E. (2016). *Geografia geral e do Brasil. Unidade 5: o espaço rural e a produção agropecuária* (3ª ed., cap. 11, p. 257). São Paulo.

- Nascimento, C. A., Aquino, J. R., & Delgrossi, M. E. (2022). Tendências recentes da agricultura familiar no Brasil e o paradoxo da pluriatividade. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 60(3), e240128. <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9479.2021.240128>
- Noda, S. N., Noda, H., & Silva, I. C. (2013). Socioeconomia das unidades de agricultura familiar no Alto Solimões: formas de produção e governança ambiental. In H. Noda, P. Léna, A. E. Laques & S. N. Noda (Eds.), *Dinâmicas socioambientais na agricultura familiar na Amazônia* (pp. 51-72). Wega.
- Oliveira Neto, A.A. (2020). *A participação do abacaxi no desenvolvimento econômico das regiões produtoras* (Compêndio de Estudos Conab, No. 24). Brasília: Conab.
- Oliveira, M. A. S. (2003). *Nível tecnológico e seus fatores condicionantes na bananicultura do município de Mauriti-CE* (Dissertação de mestrado). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- Oliveira, M. F., Mendes, L., & van Herk Vasconcelos, A. C. (2021). Desafios à permanência do jovem no meio rural: um estudo de casos em Piracicaba-SP e Uberlândia-MG. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 59(2), e222727. <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9479.2021.222727>
- Paiva, D. M., Alves, C. R. & Gomes, S. P. (2019). A agricultura familiar como alternativa sustentável: para um aprimoramento conceitual. *Revista Gestão em Foco*, 11, 1-14.
- Pereira, C. N., & Castro, C. N. (2021). *Agricultura familiar, assistência técnica e extensão rural e a política nacional de Ater*. Brasília: IPEA. Texto para Discussão, nº 2704.
- Queiroz, J. P. (2013). *Produção de mudas de abacaxizeiro Turiaçu (Ananas comosus (L.) Merrill), em Manaus-AM pela técnica de seccionamento do caule e desenvolvimento de plântulas em tubete e canteiro* (Dissertação de mestrado). Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Amazonas, Manaus.
- Reinhardt, D. H., & Souza, L. F. S. & Cabral, J. R. S. (Ed.). (2000). *Abacaxi- produção: aspectos técnicos*. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia.
- Sampaio, R. M., & Fredo, C. E. (2021). Características socioeconômicas e tecnologias na agricultura: um estudo da produção paulista de amendoim a partir do Levantamento das Unidades de Produção Agropecuária (LUPA) 2016/17. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 59(4), 236538. <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9479.2021.236538>
- Santos, C. (2012). *Níveis tecnológicos de agroecossistemas do milho no estado de Sergipe* (Dissertação de mestrado). Universidade Federal de Sergipe.
- Silva, L. J. S., Meneghetti, G. A., Pinheiro, J. O. C., Guimarães, R. R., & Lourenço, J. N. P. (2013). Reflexões sobre agricultura familiar, inovação e desenvolvimento na Amazônia. In *Anais do 51º Congresso da Sociedade Brasileira Economia, Administração e Sociologia rural SOBER*. Belém.
- Silva, S. E. L., Souza, A. G. C., Berni, R. F., & Souza, M. G. (2004). *A cultura do abacaxizeiro no Amazonas* (Circular Técnica, No. 21). Recuperado em 21 de novembro de 2020, de [ainfo.cnpia.embrapa.br](http://ainfo.cnpia.embrapa.br)
- Souza, P. M., Fornazier, A., Souza, H. M., & Ponciano, N. J. (2019). Diferenças regionais de tecnologia na agricultura familiar no Brasil. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 57(4), 594617. <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9479.2019.169354>
- Teixeira, C. A. D., Rosa Neto, C., Leôndidas, F. C., Costa, J. N. M., Vieira Júnior, J. R., Silva, F. A. C., & Wadt, P. G. O. (2020). *Sistema de produção para a cultura do abacaxi no Estado de Rondônia*. Porto Velho: Embrapa Rondônia.
- Wolf, E. (1970). *Sociedades camponesas*. Rio de Janeiro: Zahar.
- Zago, N. (2016). Migração rural-urbana, juventude e ensino superior. *Revista Brasileira de Educação*, 21(64), 61-78.

**Recebido:** Novembro 25, 2022.

**Aceito:** Junho 19, 2023.

**JEL Classification:** Q16, O33.