

## **Avaliação de Impactos Econômicos, Sociais e Ambientais Decorrentes da Adoção da Cultivar de Bananeira BRS Conquista na Abrangência do Projeto Manarosa**





*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Amazônia Ocidental  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

## **Documentos 120**

# **Avaliação de Impactos Econômicos, Sociais e Ambientais Decorrentes da Adoção da Cultivar de Bananeira BRS Conquista na Abrangência do Projeto Manarosa**

*Lindomar de Jesus de Sousa Silva  
Rosângela dos Reis Guimarães  
Mirza Carla Normando Pereira*

Embrapa Amazônia Ocidental  
Manaus, AM  
2015

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Amazônia Ocidental**

Rodovia AM 010, Km 29, Estrada Manaus/Itacoatiara

Caixa Postal 319

Fone: (92) 3303-7800

Fax: (92) 3303-7820

<https://www.embrapa.br/amazonia-ocidental>

[www.embrapa.br/fale-conosco/sac/](http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac/)

**Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: *Celso Paulo de Azevedo*

Secretária: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Membros: *Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa, Maria Perpétua Beleza Pereira e Ricardo Lopes*

Revisor de texto: *Maria Perpétua Beleza Pereira*

Normalização bibliográfica: *Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa*

Diagramação: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Fotos da capa: *Síglia Regina dos Santos Souza*

**1ª edição**

1ª impressão (2015): 300

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação  
Embrapa Amazônia Ocidental**

---

Avaliação de impactos econômicos, sociais e ambientais decorrentes da adoção da cultivar de bananeira BRS Conquista na abrangência do Projeto Manarosa / Lindomar de Sousa Silva, Rosângela dos Reis Guimarães, Mirza Carla Normando Pereira. – Manaus : Embrapa Amazônia Ocidental, 2015.

63 p. : il. color. - (Documentos / Embrapa Amazônia Ocidental, ISSN 1517-3135; 120).

1. Adoção de inovações. 2. Impacto econômico. 3. Impacto social. 4. Impacto ambiental. 5. Variedade. 6. Banana. 7. Projeto Manarosa. I. Silva, Lindomar de Sousa. II. Guimarães, Rosângela dos Reis. III. Pereira, Mirza Carla Normando. IV. Série.

CDD 630.72

# **Autores**

## **Lindomar de Jesus de Sousa Silva**

Sociólogo, doutor em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

## **Rosângela dos Reis Guimarães**

Engenheira-agrônoma, mestre em Agroecossistemas, pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

## **Mirza Carla Normando Pereira**

Engenheira-agrônoma, mestre em Agronomia (Produção Vegetal), pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.



# Apresentação

Este trabalho apresenta a síntese final da avaliação dos impactos encontrados nas comunidades Pau-Rosa, no assentamento Tarumã-Mirim, no entorno de Manaus, e Manairão, no Município de Manacapuru, ambas no Estado do Amazonas, em decorrência do cultivo da banana BRS Conquista, cultivar resistente à sigatoka-negra (*Mycosphaerella fijiensis*), desenvolvida pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa).

Foram mensurados os impactos sociais e ambientais em propriedades de agricultores familiares, bem como os avanços da produtividade e sustentabilidade da produção de banana no Estado do Amazonas. O método utilizado para avaliar os impactos sociais e ambientais foi o Ambitec, que mensura os efeitos das inovações tecnológicas no âmbito da agropecuária. Foram avaliadas três propriedades da agricultura familiar na comunidade Pau-Rosa e quatro na comunidade Manairão.

*Luiz Marcelo Brum Rossi*  
Chefe-Geral



# Sumário

<b>Avaliação de Impactos Econômicos, Sociais e Ambientais Decorrentes da Adoção da Cultivar de Bananeira BRS Conquista na Abrangência do Projeto Manarosa.....</b>	<b>9</b>
<b>Introdução.....</b>	<b>9</b>
<b>Objetivo geral.....</b>	<b>11</b>
<b>Metodologia.....</b>	<b>11</b>
<b>Identificação da tecnologia.....</b>	<b>13</b>
<i>BRS Conquista: cultivar de bananeira resistente à sigatoka-negra (Mycosphaerella fijiensis).....</i>	<i>13</i>
<i>Descrição sucinta da introdução da tecnologia.....</i>	<i>15</i>
<b>Abrangência e caracterização dos beneficiários.....</b>	<b>16</b>
<i>Abrangência.....</i>	<i>16</i>
<i>Beneficiários.....</i>	<i>16</i>

<b>Identificação dos municípios.....</b>	<b>21</b>
<b>Análise dos impactos econômicos na comunidade Pau-Rosa.....</b>	<b>29</b>
<b>Análise dos impactos ambientais na comunidade Pau-Rosa....</b>	<b>37</b>
<b>Análise dos impactos sociais na comunidade Manairão.....</b>	<b>42</b>
<b>Análise dos impactos ambientais na comunidade Manairão... </b>	<b>48</b>
<b>Análise PFOA.....</b>	<b>52</b>
<i>Potencialidades.....</i>	<i>52</i>
<i>Fraquezas.....</i>	<i>54</i>
<i>Oportunidades.....</i>	<i>56</i>
<i>Ameaças.....</i>	<i>57</i>
<b>Considerações finais.....</b>	<b>58</b>
<b>Referências.....</b>	<b>60</b>

# **Avaliação de Impactos Econômicos, Sociais e Ambientais Decorrentes da Adoção da Cultivar de Bananeira BRS Conquista na Abrangência do Projeto Manarosa**

---

*Lindomar de Jesus de Sousa Silva*

*Rosângela dos Reis Guimarães*

*Mirza Carla Normando Pereira*

## **Introdução**

A agricultura familiar, no Estado do Amazonas, tem como desafio ao seu desenvolvimento a construção de um sistema voltado à segurança alimentar e à sustentabilidade. A banana é uma das principais espécies cultivadas pelos agricultores familiares em solos de terra firme e de várzea, o que faz do cultivo uma prática essencial para a fixação e geração de renda nas comunidades rurais no Amazonas.

Para contribuir com o desenvolvimento da produção agrícola do Estado do Amazonas, a Embrapa tem disponibilizado inovações tecnológicas capazes de ser aplicadas às atividades produtivas em estabelecimentos rurais. Para a bananicultura, o lançamento da cultivar BRS Conquista, resistente à sigatoka-negra, representa um grande avanço na produção dessa fruta no estado.

A sigatoka-negra é causada pelo fungo *Mycosphaerella fijiensis* Morelet, sendo a mais importante doença da bananeira e a que mais preocupa os produtores de banana do Brasil (HANADA et al., 2002; MONTEIRO,

2001). A doença tem como característica a proliferação acelerada e intensa de ataque e infecção em folhas mais jovens, destruindo maior quantidade de tecidos fotossintetizantes (MOURICHON et al., 1997), além de ser um fungo de difícil controle. Segundo Holanda Filho (2007), nas regiões onde surgiu a sigatoka-negra, a disseminação foi tão agressiva que suplantou a sigatoka-amarela, evidenciando o perigo e a capacidade destrutiva da primeira. Ainda segundo Holanda Filho (2007), os primeiros relatos da sigatoka-negra ocorreram em 1963, nas Ilhas Fiji, no Pacífico Sul. Em 1972, foi detectada em Honduras, na América Central; em 1981, na Colômbia; em 1991, na Venezuela; em 1994, no Peru; e na Bolívia, em 1997 (PEREIRA; GASPAROTTO, 2008).

Relatos de Pereira et al. (2012) apontam que a sigatoka-negra foi detectada no Brasil, entre 1997 e 1998, nos municípios de Tabatinga e Benjamin Constant. A primeira publicação da ocorrência da doença no Brasil encontra-se nos anais do Congresso Brasileiro de Fitopatologia, ocorrido em agosto de 1998, em Fortaleza, CE. Segundo Duarte et al. (2002, p.14), atualmente, a sigatoka-negra está dispersa pelos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, de Rondônia e Roraima, e, devido ao alto grau de agressividade, ela pode comprometer 100% da produção caso não seja controlada a tempo.

Para Gasparotto et al. (2006), na região Amazônica, a sigatoka-negra encontra ambiente propício para proliferação, já que, nessa região, umidade e temperatura são favoráveis ao desenvolvimento da doença, podendo provocar danos imensuráveis à produção de banana durante o ano todo.

Com objetivo de avaliar os impactos causados pela adoção da cultivar BRS Conquista por agricultores na Amazônia, aplicou-se o método Ambitec Social e Ambiental aos agricultores familiares da comunidade Pau-Rosa, localizada no Assentamento Tarumã-Mirim, entorno de Manaus, e na Comunidade Manairão, localizada no Município de Manacapuru.

## Objetivo geral

Avaliar os impactos econômicos, sociais e ambientais decorrentes da adoção da cultivar de bananeira BRS Conquista por agricultores familiares do Projeto Manarosa.

## Metodologia

A presente avaliação tem como foco a cultivar de bananeira BRS Conquista, desenvolvida pela Embrapa Amazônia Ocidental, resistente à sigatoka-negra. Os dados foram coletados em três propriedades de agricultores familiares da comunidade Pau-Rosa, na zona rural de Manaus, e em quatro propriedades na comunidade Manairão.

A metodologia utilizada para medir os impactos do uso da cultivar de banana BRS Conquista foi o Ambitec Social e Ambiental, proposta por Ávila et al. (2008), de avaliação ex post de impacto econômico, social e ambiental, utilizada pela Embrapa.

O método tem como base o excedente econômico gerado, mensurado com base na observação do incremento de rendimentos, na redução de custos de produção, no acréscimo de produção, decorrente de expansão de área e agregação de valor com melhoria de produtos. Com esses dados estima-se o adicional líquido de renda resultante da adoção da inovação tecnológica.

O Ambitec Social integra 14 indicadores agrupados em quatro aspectos essenciais: emprego, renda, saúde e gestão e administração (RODRIGUES, 2008). Esses indicadores são formados por 79 componentes construídos em matrizes de ponderação, nas quais os dados obtidos no campo, de acordo com o conhecimento do proprietário ou do administrador do estabelecimento, são automaticamente transformados em índices de impacto. Os fatores de ponderação referem-se à importância do componente para a formação do indicador e à escala geográfica de ocorrência da alteração do

componente. Explicitam o espaço geográfico no qual se processa a alteração no componente do indicador: pontual, local ou no entorno.

Para os impactos ambientais, a Embrapa Meio Ambiente desenvolveu metodologia voltada a analisar os impactos da tecnologia e suas contribuições para o processo de inovações e construções das bases para o desenvolvimento sustentável, com o emprego de “uma plataforma prática de execução simples, baixo custo e passível de aplicação a todo o universo tecnológico e ambiental de inserção institucional” (RODRIGUES, 2008, p. 89). Essa metodologia é norteada pelo Sistema de Avaliação de Impactos Ambientais da Inovação Tecnológica Agropecuária – Ambitec-Agro.

O sistema é composto por módulos integrados de indicadores de desempenho ambiental para os setores produtivos rurais da agricultura, da produção animal e da agroindústria. Cada módulo compõe-se de uma matriz escalar de ponderação agregada por grandes aspectos de contribuição para melhoria ambiental. Cada um desses aspectos é composto por um conjunto de indicadores, e estes, por diversos componentes de indicadores. No módulo empregado nas análises realizadas – o Ambitec-Agricultura, são considerados os aspectos de eficiência tecnológica, conservação ambiental e recuperação ambiental, expressos por 8 indicadores e 37 componentes.

As avaliações de impactos ambiental e social são apoiadas por um conjunto de planilhas eletrônicas (em plataforma MS-Excel®) que integram os indicadores e sistematizam a análise. O procedimento de avaliação consiste em solicitar a quem adotou a tecnologia que indique a direção (grande aumento no componente = +3, > 75%; aumento moderado no componente = +1, de 25% a 75%; componente inalterado = 0, até 25%; diminuição moderada no componente dos coeficientes -1 até 25% a 50%; e grande diminuição no componente = -3 até 50% a 75%), visando à alteração dos componentes para cada indicador, em razão especificamente da aplicação da tecnologia à atividade e nas condições de manejo particulares à sua situação. Os indicadores são considerados, em seu conjunto, para oito

composições do índice de impacto social da inovação tecnológica agropecuária. Com esse conjunto de fatores de ponderação, a escala padronizada no Ambitec-Social varia de 15 a +15, normalizada para todos os indicadores individualmente e para o índice geral de impacto social da tecnologia. Em relação à ponderação, a escala geográfica de ocorrência abrange os impactos nas perspectivas: pontual = 1; local = 2; e entorno = 5. Em relação à situação anterior, mensura-se grande aumento = +3; moderado aumento = +1; inalterado = 0; moderada diminuição = -1; grande diminuição = -3.

A aplicação da metodologia envolveu os seguintes procedimentos:

1. Obtenção de informações em referências bibliográficas, junto aos pesquisadores e analistas, com objetivo de compreender a tecnologia, seus usuários e impactos, bem como o contexto onde foi desenvolvida e a identificação de área de abrangência de adoção;
2. Agendamento e realização de entrevistas com agricultores;
3. Sistematização dos dados, realização de cálculos, análise e interpretação das informações e elaboração de relatórios.

## Identificação da tecnologia

### **BRS Conquista: cultivar de bananeira resistente à sigatoka-negra (*Mycosphaerella fijiensis*)**

A cultivar BRS Conquista, desenvolvida pela Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM, foi lançada nacionalmente em abril de 2009 como uma tecnologia voltada ao cultivo de banana em locais de ocorrência da sigatoka-negra, para garantir maior produtividade da cultura. É uma planta de porte alto, que produz cachos de 29 kg, em média, com dez pencas e que podem alcançar até 320 frutas. Seu ciclo vegetativo é de mais ou menos 350 dias.

**Tabela 1.** Principais características da Cultivar BRS Conquista.

<b>Características</b>	<b>Valores/reação</b>
Número de folhas viáveis no florescimento	13-15
Número de folhas viáveis na colheita	8-9
Peso médio do cacho	29 kg
Número médio de pencas/cacho <sup>-1</sup>	13
Peso médio de penca	2,25 kg
Número médio de frutos/cacho <sup>-1</sup>	326
Rendimento ha <sup>-1</sup> *	48 t
Resistência ao despencamento	Alta
Coloração do pseudocaule	Verde-clara
Manchas no pseudocaule	Ausente
Coloração das folhas (pecíolo e limbo)	Verde-clara
Grupo genômico	AAB
Subgrupo cultural	Conquista
Sigatoka-negra	Resistente
Mal-do-panamá	Resistente
Sigatoka-amarela	Resistente
Moko-da-bananeira	Suscetível
Nematoides	Tolerante

Fonte: Pereira e Gasparotto (2008).

\*Estande de 1.666 plantas/hectare.

A cultivar BRS Conquista pertence ao grupo AAB, do subgrupo Conquista. Foi obtida a partir da mutação (variação) natural em população de plantas da cultivar Thap Maeo em campo experimental da Embrapa Amazônia Ocidental em Manaus, Estado do Amazonas. Outra característica da BRS Conquista é a alta produtividade, capaz de atingir até 48 t/ha (PEREIRA; GASPAROTTO, 2008, p. 2). A cultivar, já registrada no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), apresenta coloração creme, equilíbrio entre açúcar e ácidos e, como forte característica do fruto maduro, um proeminente aroma.

É resistente às principais doenças da bananeira, possui alto valor comercial, contribuindo assim para o fortalecimento da produção de banana no Amazonas e no Brasil.

### **Descrição sucinta da introdução da tecnologia**

No Estado do Amazonas, a banana configura-se como um dos principais produtos na alimentação da população, com consumo per capita de aproximadamente 60 kg/ano. Para os amazonenses, além de fazer parte da base nutricional, a banana é uma das principais fontes de renda para a agricultura (MOREIRA; ALMEIDA, 2005). Mesmo considerada de grande importância, a banana, no estado, apresenta baixa produtividade, decorrente de um conjunto de fatores, como: problemas fitotécnicos e fitossanitários relacionados às doenças, ao manejo inadequado, entre outros. A produção ainda é limitada e instável, sem capacidade de responder pela demanda interna do Amazonas. Para Pereira et al. (2007), a banana consumida no Amazonas tem entre 70% e 80% origem em outros estados. Para Gasparotto et al. (2002), no Amazonas a produtividade situa-se entre 6 e 8 mil kg/ha de cachos. Segundo dados do IBGE (2012), a área plantada em 2011, no Estado do Amazonas, foi de 8.510 ha com produtividade de 8,5 t/ha, enquanto a média nacional é de 14,9 t/ha, sendo que São Paulo atinge 25,3 t/ha e o Paraná 23, t/ha.

Para Pereira et al. (2012, p. 3), alguns dos fatores que levam à baixa produtividade na produção de banana entre os pequenos agricultores do Estado do Amazonas são: falta de manejo no cultivo, espaçamento inadequado, incidência de doenças e utilização de variedades suscetíveis a doenças. Além dos aspectos relacionados ao plantio e ao manejo, a colheita e a pós-colheita rudimentares, como o transporte de cachos nos ombros, a estocagem por empilhamento e a ausência total de cuidados com o fruto, provocam grande perda comercial de até 50% (ARRUDA et al., 2006).

Essa situação agravou-se no final da década de 1990 com a entrada da sigatoka-negra (*Mycosphaerella fijiensis*) no Amazonas (GASPAROTTO et al., 2001), o que levou ao desenvolvimento e à introdução de cultivares resistentes a essa doença, além do cuidado com aspectos como a disposição e o manejo das plantas.

Com o objetivo de prevenir a expansão da sigatoka-negra e de outras doenças e, concomitantemente, aumentar a produtividade e a sustentabilidade da produção de banana, a Embrapa, desde 2000, vem disponibilizando cultivares resistentes à sigatoka-negra para os produtores do Estado do Amazonas e de outros estados da federação. Entre elas, a BRS Conquista, cujo histórico é:

- **Data de lançamento:** abril de 2009, em nível nacional, como cultivar resistente à sigatoka-negra, com elevada produtividade.
- **Data de início da adoção:** janeiro e março de 2011, com a implantação das Unidades de Construção Coletiva do Conhecimento (UCCCs) nas comunidades Pau-Rosa e Manairão.

## **Abrangência e caracterização dos beneficiários**

### **Abrangência**

Estado do Amazonas, Município de Manaus, no assentamento Tarumã-Mirim, na comunidade Pau-Rosa, e no Município de Manacapuru, na comunidade Manairão.

### **Beneficiários**

Na comunidade Pau-Rosa, onde vivem 1.078 famílias, foram beneficiados três agricultores familiares. O assentamento possui 17 comunidades e foi criado em 10 de agosto de 1992, em área de 42.910,76 ha, dividido em 1.042 lotes de tamanho médio de 25 ha e com 7.088,62 ha destinados às reservas florestais coletivas (INCRA-AM, 1999). Uma das principais atividades econômicas desenvolvidas

pelos assentados é o uso de capoeira e floresta primária para produção de carvão para consumo e comercialização.

A comunidade Manairão, localizada no Km 34 da AM-352, tem aproximadamente 200 famílias. Quatro agricultores familiares foram beneficiados com o uso da cultivar BRS Conquista.

As duas comunidades possuem em comum o fato de já terem participado de projetos desenvolvidos pela Embrapa, como o Projeto “Sistemas Agroflorestais como Alternativas de Uso da Terra para Pequenos Produtores Rurais do Estado do Amazonas” e o Projeto Manarosa.

Na comunidade Pau-Rosa, foi desenvolvido, no período de 2004 a 2006, o Projeto “Sistemas Agroflorestais como Alternativas de Uso da Terra para Pequenos Produtores Rurais do Estado do Amazonas”, que buscou, por meio da capacitação, melhorar o sistema de cultivo de hortaliças visando ampliar a rentabilidade e garantir a geração de renda. A partir do desenvolvimento dos “SAFs e hortaliças, a comunidade demandou a transferência de tecnologias sobre o cultivo da banana como alternativa de renda” (PEREIRA et al., 2012, p.14).

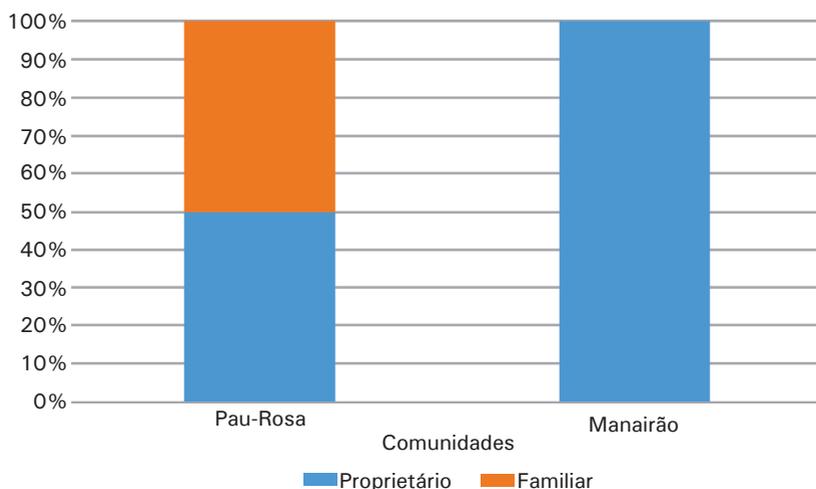
No Projeto Manarosa, a comunidade Manairão desenvolveu ações de pesquisa participativa com a cultura da mandioca com material genético em Unidade de Observação (UO), oriundo da própria comunidade. Com o encerramento do projeto de transferência voltado para mandioca, a comunidade solicitou a inclusão de ações de transferência de tecnologia para a cultura da banana, na perspectiva de geração e ampliação de renda na comunidade.

No desenvolvimento desse projeto, a Embrapa teve como parceiro o Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas (Idam), que colaborou, em 2009, para a realização do diagnóstico participativo e a seleção dos agricultores para instalação das UCCCs. O diagnóstico apontou a ausência de conhecimento sobre

a cultura da bananeira, o que contribuiu para a baixa produtividade dos plantios já existentes nas propriedades, implantados com mudas recebidas da Secretaria de Estado da Produção Rural do Estado do Amazonas (Sepror/AM). Como forma de tornar a produção de banana rentável, a Embrapa desenvolveu, durante o projeto, um processo de acompanhamento, avaliação e capacitação dos agricultores em uma dinâmica semanal/quinzenal de visitas técnicas.

Os indicadores obtidos por meio dos levantamentos realizados nas comunidades estudadas são apresentados a seguir.

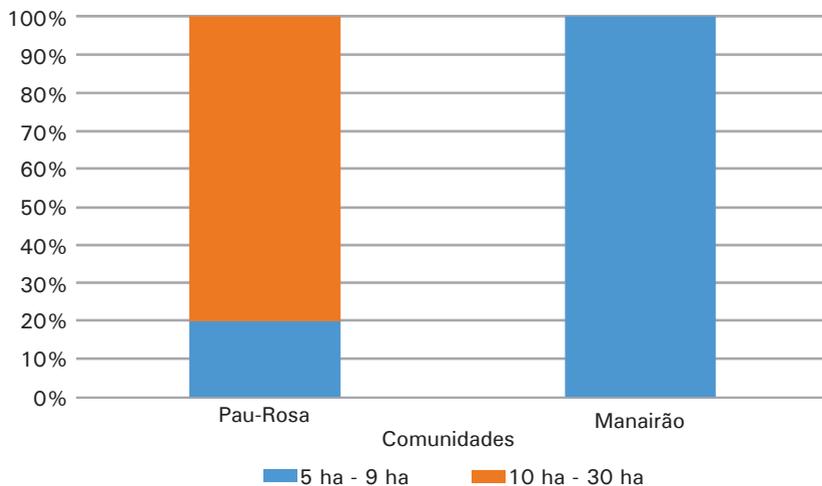
Das propriedades selecionadas para instalação das UCCCs, a grande maioria é administrada pelo proprietário ou por alguém da família (Figura 1).



**Figura 1.** Administração da propriedade rural.

Fonte: Pesquisa de campo realizada por Silva (2012).

Cerca de 57% das propriedades, nas duas comunidades, ocupa área entre 10 ha e 30 ha, o que enfatiza a presença da pequena agricultura familiar como espaço privilegiado de desenvolvimento da tecnologia nos projetos implementados (Figura 2).



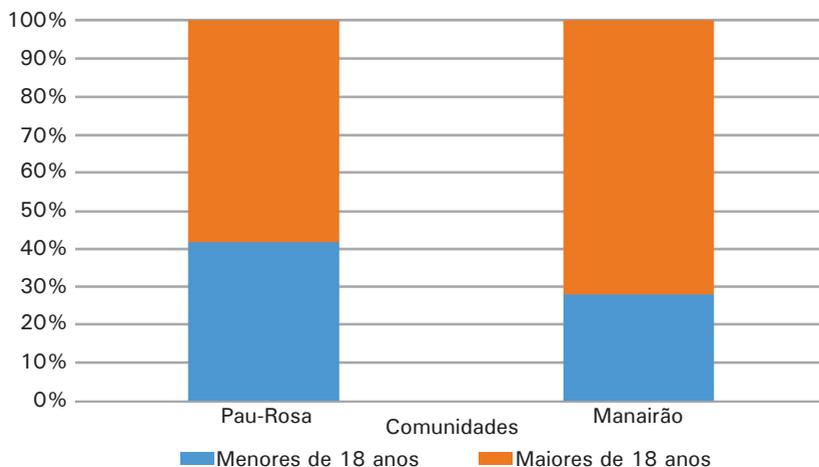
**Figura 2.** Área da propriedade em hectares.

Fonte: Pesquisa de campo realizada por Silva (2012).

Um aspecto presente na composição dos beneficiados que cultivam a BRS Conquista e que favoreceu o desenvolvimento dela no âmbito do estabelecimento produtivo é o fato de que, mesmo com a proximidade do centro urbano, todos os agricultores fixaram a residência na propriedade rural, o que permite afirmar que a propriedade é o espaço privilegiado de reprodução social e econômica.

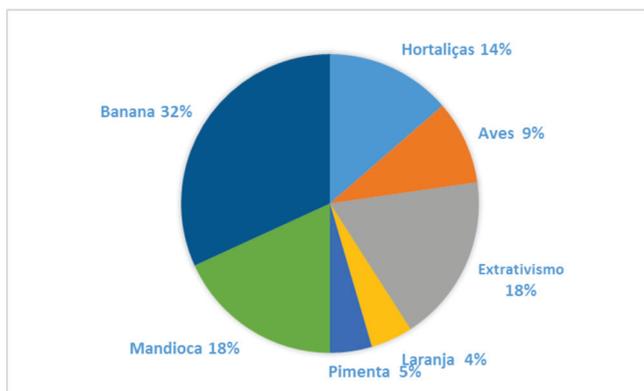
O grande número de pessoas com faixa etária maior de 18 anos, nas duas comunidades, mostra que existe uma grande força de mão de obra disponível para contribuir na reprodução econômica da propriedade (Figura 3).

Outro aspecto mencionado nas entrevistas é a pouca diversificação de atividades nos estabelecimentos, o que faz com que a banana seja um produto fundamental para a geração de renda e manutenção das famílias dos agricultores (Figura 4).



**Figura 3.** Faixa etária dos familiares.

Fonte: Pesquisa de campo realizada por Silva (2012).



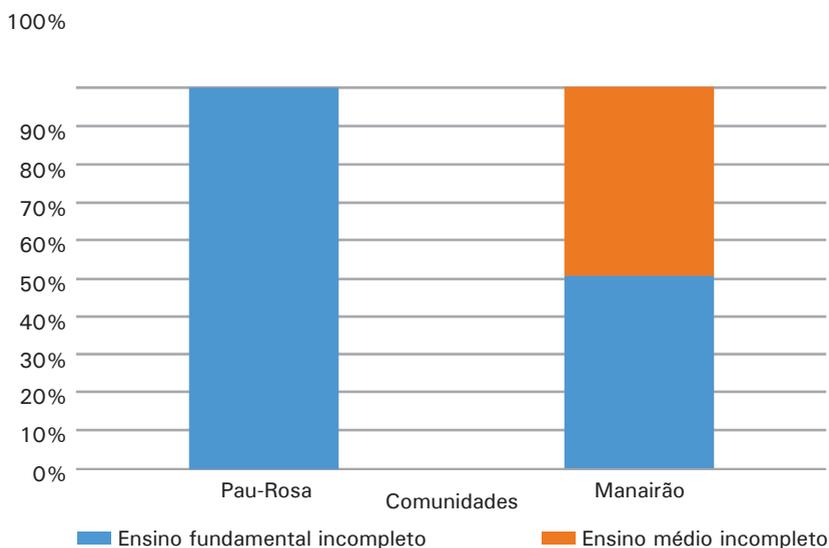
**Figura 4.** Atividades desenvolvidas nas propriedades.

Fonte: Pesquisa de campo realizada por Silva (2012).

Na Figura 4, pode-se observar a diversidade de atividades realizadas pelas famílias envolvidas no projeto. Essas atividades visam tanto ao autoconsumo como ao mercado consumidor. Portanto, as informações iniciais das propriedades onde foram instaladas as UCCCs mostram

a importância e a dinâmica da agricultura familiar e a necessidade do desenvolvimento de tecnologias capazes de garantir a produtividade e a sustentabilidade desse segmento.

A maioria dos agricultores familiares que compõem as UCCCs possui ensino fundamental incompleto, e apenas um agricultor concluiu o ensino médio (Figura 5), o que limita a organização e o desenvolvimento da propriedade. Porém cabe ressaltar que os agricultores entrevistados demonstram grande força de vontade em implementar todos os conhecimentos adquiridos no campo da formação e gestão da propriedade.



**Figura 5.** Escolaridade dos chefes das unidades familiares.

Fonte: Pesquisa de campo realizada por Silva (2012).

## Identificação dos municípios

As comunidades onde foram instaladas as UCCCs estão situadas nos municípios de Manaus e Manacapuru (Figura 6).



**Figura 6.** Localização do Município de Manacapuru.

Fonte: Amazonas (2010).

O Município de Manacapuru pertence à região metropolitana de Manaus. De acordo com o censo de 2010, é o quarto mais populoso do Estado do Amazonas, com 85.144 habitantes, em 2010, o que significa uma densidade de 9,9 hab./km. A taxa média de crescimento do município foi de 15,54%, segundo o IBGE (2010) a média anual é de 2,97. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de Manacapuru é 0,761, considerado médio, segundo dados do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). No ano de 2000, 35,33% da população do município morava no meio rural.

Dados do IBGE (2012) apontam o Município de Manacapuru como de base extrativista, com foco na coleta de borracha e castanha, exploração de caça e pesca, com pecuária extensiva nos campos naturais e uma incipiente agricultura itinerante nas terras firmes. Tem grande destaque a cultura da juta e a da pimenta-do-reino, com especial referência à juta, que é a base econômica do município. Além disso, os outros produtos, segundo o IBGE (2012), são: mandioca, banana, milho, laranja e feijão (Tabela 2).

**Tabela 2.** Produção agrícola do Município de Manacapuru, AM.

Produção agrícola	
Cultura	Tonelada
Mandioca	31.622
Banana	1.666
Milho	1.344
Laranja	692
Feijão	17

Fonte: IBGE (2012).

Manaus é uma cidade que possuía, na contagem de 2010 do IBGE, uma população de 1.792.881 habitantes, mas apenas 9.133 viviam na zonal rural do município. Sendo que 1.078 famílias de uma parte da população de Manaus que mora na zona rural encontram-se no assentamento Tarumã-Mirim. O IDH de Manaus é o primeiro no estado, com 0,618, o 7º na região Norte e o 1.194º entre os 5.507 municípios que compõem a federação.



**Figura 7.** Localização do Município de Manaus.

Fonte: Amazonas (2010).

No campo da produção agrícola, os números da Secretaria de Estado de Planejamento e Desenvolvimento Econômico (Seplan) mostram que, em 2011, o Município de Manaus produziu mandioca, laranja, dendê, banana, coco-da-baía (mil frutos), guaraná (semente), mamão, limão, maracujá, abacaxi, arroz, feijão e milho (Tabela 3).

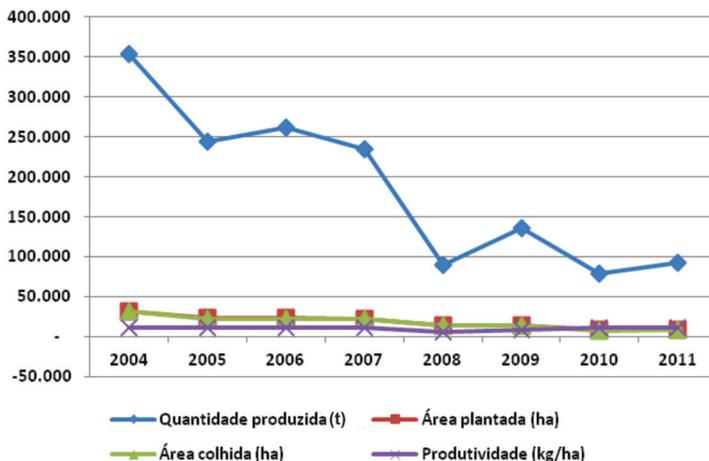
**Tabela 3.** Produção agrícola do Município de Manaus, AM.

Cultura	Área colhida (ha)	Quantidade produzida (t)
Mandioca	350	2.400
Laranja	311	5.121
Dendê	300	2.400
Banana	150	1800
Coco-da-baía	512	2.048
Guaraná	-	-
Mamão	80	421
Limão	12	300
Maracujá	23	450
Abacaxi	30	540
Arroz	-	-
Feijão	60	54
Milho	-	-

Fonte: Amazonas (2011).

Os dados de ambos os municípios mostram a fragilidade da agricultura do Estado do Amazonas e o desafio essencial de desenvolver tecnologias capazes de ampliar e diversificar a produção e renda dos agricultores familiares, com base na produtividade e sustentabilidade. No período de 2004 a 2010 (Figura 8), a produção de banana, no Estado do Amazonas, sofreu grande redução em decorrência da diminuição da área plantada, da área colhida e da produtividade, com variações sensíveis para mais ou para menos. Segundo especialistas, essa redução ocorreu devido a questões climáticas, ao avanço de doenças como a sigatoka-negra e à nova metodologia de levantamento

de dados adotada pela IBGE, que contabiliza somente plantações com mais de 50 plantas nos estabelecimentos rurais.



**Figura 8.** Quantidade produzida, área plantada, colhida e produtividade no Estado do Amazonas, para a cultura da banana.

Fontes: IBGE (2011).

(<sup>1</sup>) Safra 2011, dados preliminares sujeitos à retificação; IBGE (2011).

Observa-se, na Tabela 4, que o Estado do Amazonas tem apresentado queda acentuada na produção, em área plantada e colhida e na produtividade, quando comparado a outros estados produtores de banana.

O estado reduziu a área colhida em 60,02%, com 35.866 mil hectares em 2007 e 14.338 mil hectares em 2010, uma redução de 21.528 ha em um intervalo de três anos (Tabela 5).

Com relação à produção, em 2007, o Estado do Amazonas produziu 447.149 t de banana, e em 2008 reduziu para 176.274, aumentando para 265.354 t em 2009, reduzindo em 2010 para 155.889 t e chegando em 2011 com uma produção que representa somente 20,61% da produção de 2007 (Tabela 6).

Em relação aos rendimentos, que é a relação kg/ha, o Estado do Amazonas obteve rendimento, em 2010, 45% menor que o do Rio Grande do Norte, que foi o maior naquele ano, com 26.002 kg/ha. Em relação à média nacional, que foi de 14.536, o rendimento do Estado do Amazonas ficou 23,5% abaixo.

**Tabela 4.** Safras de banana dos anos de 2007 a 2011 e área colhida (ha).

Localidade	2007	2008	2009	2010	2011
Brasil	515.346	513.097	479.614	480.087	488.194
São Paulo	52.379	56.224	53.078	52.710	56.846
Bahia	89.466	91.259	65.487	66.623	66.768
Santa Catarina	31.090	30.931	30.922	30.409	30.613
Minas Gerais	36.745	36.372	39.194	40.472	41.058
Pará	44.552	43.213	38.925	38.706	39.961
Pernambuco	38.919	42.530	42.910	45.538	40.992
Ceará	42.910	43.511	44.742	46.220	46.928
<b>Amazonas</b>	<b>35.866</b>	<b>27.678</b>	<b>28.295</b>	<b>14.338</b>	<b>8.042</b>

Fonte: IBGE (2011).

(<sup>1</sup>) Safra 2011, dados preliminares sujeitos à retificação; IBGE (2011).

**Tabela 5.** Quantidade de banana produzida (t).

Localidade	2007	2008	2009	2010	2011
Brasil	7.098.353	6.998.150	6.783.490	6.978.312	7.015.386
São Paulo	1.386.016	1.417.537	1.257.539	1.271.500	1.240.001
Bahia	1.121.261	1.225.083	1.015.505	1.079.050	1.087.409
Santa Catarina	655.973	575.798	624.204	672.892	675.704
Minas Gerais	536.576	535.824	620.931	654.444	657.473
Pará	570.951	555.814	501.344	514.922	532.495
Pernambuco	382.417	395.209	437.155	517.285	468.602
Ceará	385.455	423.016	429.506	445.169	476.958
<b>Amazonas</b>	<b>447.149</b>	<b>176.274</b>	<b>265.354</b>	<b>155.889</b>	<b>92.175</b>

Fonte: IBGE (2011).

(<sup>1</sup>)Safra 2011, dados preliminares sujeitos à retificação; IBGE (2011).

**Tabela 6.** Rendimentos médios (kg/ha) da produção de banana por estado, safra 2007 a 2011.

Localidade	2007	2008	2009	2010	2011
Brasil	13.774	13.639	14.144	14.536	14.370
Rio Grande do Norte	27.916	22.265	26.077	26.002	25.643
São Paulo	26.461	25.212	23.692	24.123	21.813
Paraná	23.300	25.025	23.200	23.077	23.000
Santa Catarina	21.099	18.616	20.186	22.128	22.072
Bahia	12.533	13.424	15.507	16.196	16.286
Amazonas	10.794	6.302	9.291	11.781	11.462
Ceará	385.455	423.016	429.506	445.169	476.958
<b>Amazonas</b>	<b>447.149</b>	<b>176.274</b>	<b>265.354</b>	<b>155.889</b>	<b>92.175</b>

Fonte: IBGE (2011).

Os dados demonstram que o estado tem um grande desafio para incrementar a produção de banana. O lançamento de cultivares de bananeira resistentes à sigatoka-negra e a outras doenças tem mudado o cenário da bananicultura e proporcionado benefícios econômicos para o Amazonas com ganhos líquidos unitários, principalmente, com o incremento de produtividade.

Nas Tabelas 7 e 8, são apresentados os ganhos líquidos unitários e os benefícios econômicos regionais, obtidos nos últimos nove anos com o cultivo de variedades de bananeira resistentes à sigatoka-negra, o que mostra a grande importância do desenvolvimento de tecnologias e o papel da Embrapa como empresa de pesquisa voltada para garantir o desenvolvimento agropecuário e a sustentabilidade da produção dos agricultores na região Amazônica. O desenvolvimento de novas tecnologias, no caso da banana, dá à Embrapa a participação de 70% na ampliação dos ganhos econômicos e de produtividade.

**Tabela 7.** Ganhos líquidos unitários obtidos nos últimos nove anos com o cultivo de variedades de bananeira resistentes à sigatoka-negra.

Ano	Unidade de Medida (UM)	Rendimento Anterior/UM (A)	Rendimento Atual/UM (B)	Preço Unitário (R\$/UM) (C)	Custo Adicional (R\$/UM) (D)
2002	3.183	25.000	0,50	0,00	10.908,50
2003	10.871	30.000	0,49	0,00	9.373,21
2004	10.984	35.000	0,49	0,00	11.767,84
2005	10.900	35.000	0,35	0,00	8.435,00
2006	11.612	35.000	0,44	0,00	10.290,72
2007	10.743	35.000	0,48	0,00	11.643,36
2008	6.146	35.000	0,50	0,00	12.124,00
2009	6.146	30.000	0,80	0,00	19.083,20
2010	9.291	30.000	1,00	0,00	20.709,00

Fonte: Embrapa (2010).

**Tabela 8.** Benefícios econômicos regionais obtidos nos últimos nove anos com o cultivo de variedades de bananeira resistentes à sigatoka-negra.

Ano	Participação da Embrapa (%) (D)	Ganho Líquido Embrapa – (R\$/UM) E = (Cx D)	Área de Expansão: Unidade de Medida (UM)	Área de Expansão Quant./ UM (F)	Benefício Econômico (R\$) G = (ExF)
2002	70%	10.908,50	Hectare	1.000	7.635.950,00
2003	70%	9.373,21		1.500	9.841.870,50
2004	70%	11.767,84		2.240	18.451.973,12
2005	70%	8.435,00		3.200	18.894.400,00
2006	70%	10.290,72		4.604	33.164.932,42
2007	70%	11.643,36		6.578	53.613.015,46
2008	70%	12.124,00		4.395	44.384.665,50
2009	70%	13.358,24		4.615	61.648.277,60
2010	70%	14.496,30		4.846	70.249.069,80

Fonte: Embrapa (2010).

Segundo Pereira et al. (2012, p.9), nas comunidades que foram objeto deste relatório, a produtividade superou, em 2012, a média do estado que, segundo dados do IBGE (2012), foi de 8,5 t (Tabela 9).

**Tabela 9.** Localização geográfica, peso médio do cacho e produtividade da cultura da banana das Unidades de Construção Coletiva do Conhecimento (UCCCs).

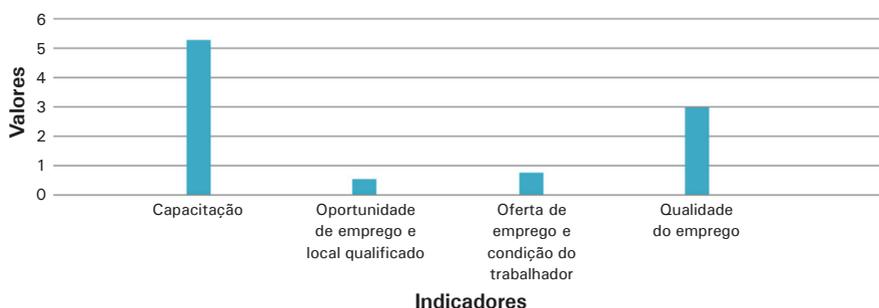
UCCC	Comunidade	Localização Geográfica	Peso médio do cacho (kg)	Produtividade (t/ha)
1	Manairão	3° 04'18,5'' S 60° 50'18,1''O	15,0	25,0
2	Manairão	3° 06'12,5'' S 60° 45'37,2''	14,0	23,4
3	Manairão	3° 16'04,4''S 60°34'06,2''O	14,6	24,3
4	Manairão	3°16'09,8''S 60° 34'37,9''O	15,6	26,0
5	Pau-Rosa	2° 44'37,5'' S 60° 09'24,5''O	15,6	26,0
6	Pau-Rosa	2° 44'52,2'' S 60° 09'26,8''O	14,0	23,4
7	Pau-Rosa	2° 44'48,9'' S 60° 07'46,2''O	15,6	26,0

Fonte: Pereira et al. (2012, p. 9).

## Análise dos impactos econômicos na comunidade Pau-Rosa

Os indicadores obtidos com o método Ambitec junto às UCCCs beneficiadas com a cultivar BRS Conquista, na comunidade Pau-Rosa, mostraram o grande potencial da tecnologia para o desenvolvimento da agricultura familiar e da produção de banana, além de indicarem forte potencial da tecnologia para o crescimento da produtividade, a geração de renda e a sustentabilidade.

Nos impactos sociais, no aspecto emprego, os quatro indicadores representados na Figura 9 apresentaram valores variados com prevalência do indicador capacitação (5,3), seguido de: qualidade do emprego (3), oferta de emprego e condição do trabalhador (0,78) e oportunidade de emprego e local qualificado (0,53).



**Figura 9.** Impactos sociais – Aspecto emprego.

Fonte: Pesquisa de campo realizada por Silva (2012).

O índice capacitação dos agricultores que receberam a cultivar de banana BRS Conquista, tecnologia desenvolvida pela Embrapa, apresentou o valor 5,3, resultado dos treinamentos vinculados à adoção da inovação tecnológica. Ressalta-se que essa capacitação impacta diretamente na produção e na organização da vida na propriedade. Na maioria dos casos, a capacitação é local e de curta duração, o que possibilita o envolvimento familiar e o aprimoramento coletivo dos agricultores sobre as técnicas desenvolvidas. O acompanhamento sistemático dos técnicos da Embrapa, sob a perspectiva da construção coletiva do conhecimento para ampliar o horizonte dos agricultores, facilitou o engajamento na adoção das tecnologias, de forma adequada.

Os depoimentos dos agricultores mostraram que a qualificação voltada à produção, comercialização e gestão de negócios, sob a perspectiva da construção coletiva de conhecimento, tem possibilitado a permanência na propriedade e a valorização desta como espaço de vivência produtiva e familiar. Nesse sentido, o processo de capacitação

significou para os agricultores mais do que se preparar para utilizar uma nova tecnologia, significou agregar valor e melhorar a atuação nas atividades desenvolvidas na propriedade.

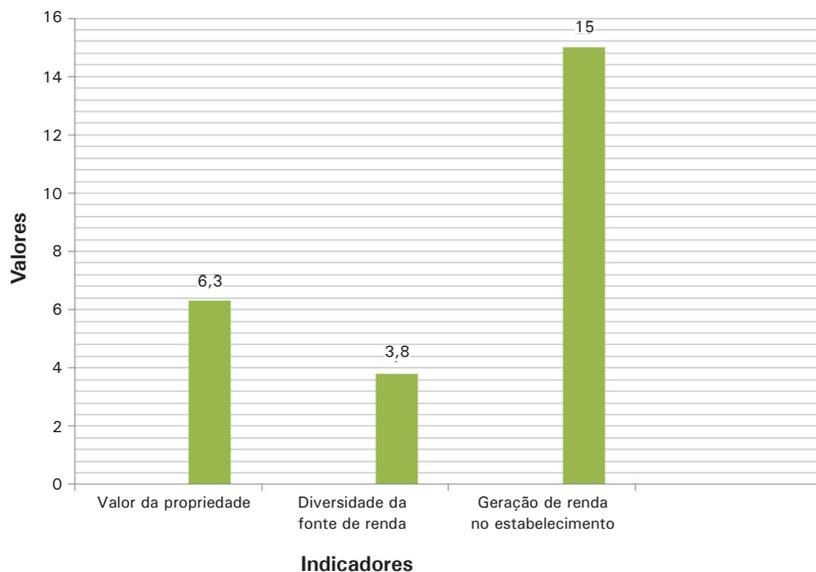
Os itens oportunidade de emprego local qualificado, oferta de emprego e condição do trabalhador e qualidade do emprego (Figura 9) apresentaram indicadores positivos, porém de poucos impactos: 0,53, 1,73 e 3,0 respectivamente. Isso se deve ao fato de a atividade produtiva ser realizada com predominância da mão de obra familiar. A contratação de mão de obra braçal ou especializada, nas três propriedades visitadas, é baixa ou quase inexistente. Nos relatos dos agricultores, somente em momento de grande demanda é que há recrutamento de trabalhador para atividade específica.

Mesmo sem ofertar emprego permanente, as propriedades que adotaram a tecnologia ampliaram o envolvimento familiar na dinâmica da produção, de forma qualificada, o que representou, de algum modo, maior oferta de emprego na escala pontual e familiar.

Com relação à qualidade do emprego, o impacto foi positivo, 3,0, mesmo não existindo contratação formal com carteira assinada e contribuição para a previdência. A qualidade, nesse caso, encontra-se em aspectos relacionados às técnicas adquiridas nas capacitações para adoção da inovação tecnológica. Com maior conhecimento, os agricultores passaram a organizar melhor o tempo e os procedimentos necessários para alcançarem o desenvolvimento da atividade produtiva dentro da propriedade. Outro aspecto decorrente do projeto e da introdução da tecnologia foi a sensibilização dos agricultores para a prevenção do trabalho infantil, aliada ao incentivo à aprendizagem escolar.

No aspecto renda (Figura 10), o indicador atingiu o valor máximo de 15 pontos e evidenciou a alta capacidade da tecnologia em gerar renda e, conseqüentemente, ampliar o ganho familiar e a qualidade de vida dos agricultores. Esse índice mostrou a importância da diversificação e

incorporação de novas tecnologias para a agricultura familiar. Ressalta-se que esse indicador tem como base um conjunto de subitens, como segurança, estabilidade e distribuição a partir da produção. Os relatos dos agricultores mostraram que o plantio com a adoção da tecnologia oferecida pela Embrapa promoveu as condições técnicas para melhoria da qualidade da produção e da vida dos agricultores.



**Figura 10.** Impactos sociais – Aspecto renda.

Fonte: Pesquisa de campo realizada por Silva (2012).

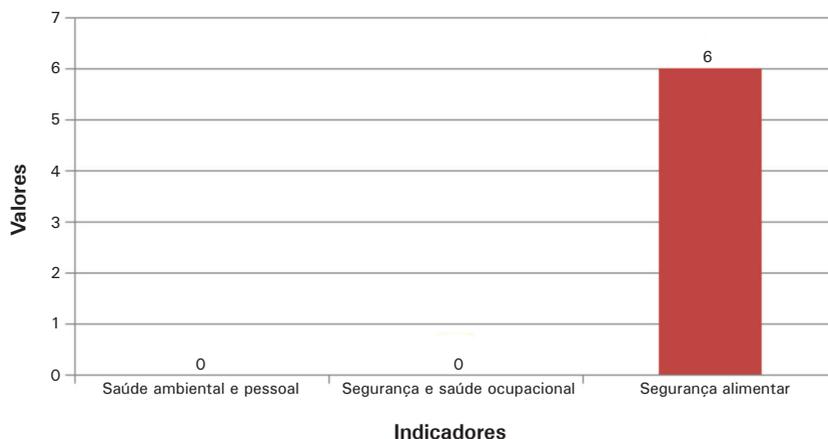
A cultivar BRS Conquista, como alternativa de diversificação agrícola para os agricultores familiares do Projeto Manarosa, reforça a tese de Testa (2003, p. 31), para quem as múltiplas atividades e a combinação delas sob diferentes formas dentro da propriedade agrícola, traduzidas em produção variada no estabelecimento, são aspectos essenciais para a viabilidade da agricultura familiar.

A tecnologia proporcionou 3,8 positivos para o indicador de impacto para a renda dos agricultores entrevistados, o que mostra o seu potencial para diversificar e garantir a renda aos agricultores no âmbito do próprio estabelecimento, reforçando a permanência deles na zona rural.

A propriedade ampliou seu valor, com o indicador de 5,43 positivos, mensurado a partir do enfoque estabelecido pela adoção da tecnologia, valorizando as atividades voltadas à diversificação, à produção agrícola sustentável, garantindo a reprodução social da unidade familiar. Isso significa que a adoção da tecnologia vem possibilitando maior investimento na propriedade, dentro de uma dinâmica pautada em potencializar áreas já utilizadas para a produção, sem avançar para áreas virgens, diminuindo a pressão sobre os recursos naturais da propriedade. Segundo relatos dos próprios agricultores, a área de mata alcança, na maioria dos casos, 80% da propriedade, o que significa a manutenção da fauna e da flora na região. Além disso, existe muita expectativa devido à renda gerada pelo cultivo da banana, com a ampliação do plantio, utilização de áreas de capoeiras e melhoria no ambiente de organização da propriedade.

Com relação à saúde ambiental e pessoal, segurança e saúde ocupacional, o índice obtido é zero, o que permite dizer que a inovação tecnológica não implicou em alterações relacionadas a tais indicadores e que talvez seja necessário realizar futuramente um diagnóstico detalhado com instrumentos específicos da área, de modo a mensurar aspectos que não são apreendidos pelo instrumental utilizado na presente avaliação.

Na Figura 11, o item segurança alimentar alcançou o índice 6,0, o que revela o impacto positivo da adoção da tecnologia pelos agricultores, já que a banana tem produção destinada à comercialização e ao autoconsumo, e com o aumento na renda, houve mais diversificação na alimentação, conforme relato dos agricultores durante as visitas de campo.

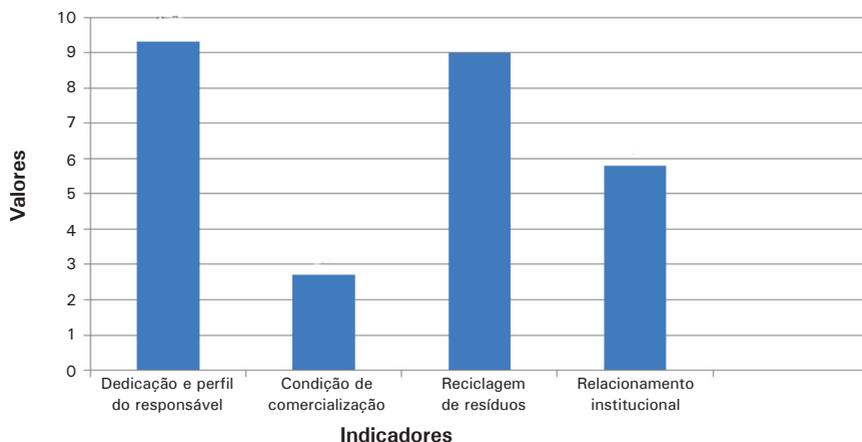


**Figura 11.** Impactos sociais – Aspecto saúde.

Fonte: Pesquisa de campo realizada por Silva (2012).

O desenvolvimento da tecnologia de cultivo da banana BRS Conquista em propriedade da agricultura familiar, a conseqüente elevação da renda com a comercialização da banana e a perspectiva de melhoria a partir da adoção da tecnologia fizeram com que os agricultores familiares aumentassem sua dedicação na propriedade. Principalmente porque a banana cultivada adequadamente, com base nas técnicas de manejo oferecidas pela Embrapa nas capacitações e com o constante acompanhamento técnico, é um produto de fácil absorção pelo mercado. O índice que trata da dedicação e perfil do responsável atingiu o valor de 9,3 (Figura 12), o que comprova a dedicação e a presença dos agricultores na dinâmica produtiva da propriedade.

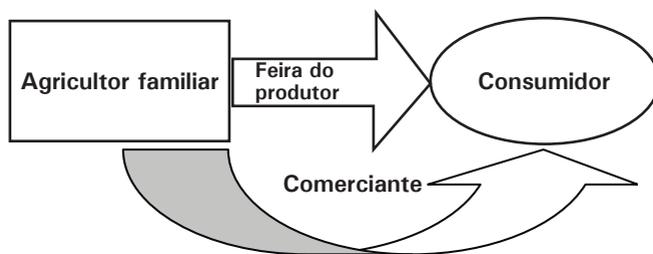
A dedicação do responsável ficou evidenciada também pela utilização dos conhecimentos adquiridos na capacitação em administração rural, que proporcionou o registro de todos os custos e receitas obtidos com o cultivo da BRS Conquista, facilitando o planejamento da propriedade e a organização do sistema contábil da atividade.



**Figura 12.** Impactos sociais – Aspecto gestão e administração da propriedade.

Fonte: Pesquisa de campo realizada por Silva (2012).

A comercialização, no âmbito da mensuração dos impactos decorrentes da tecnologia desenvolvida pela Embrapa, atingiu índice de 2,7 positivos (Figura 12). Cabe ressaltar, ao falar de comercialização, o conceito de Antunes e Ries (1998, p.192), que a define como “o processo intermediário entre o produtor e o consumidor. Consiste em colocar os serviços produzidos à disposição, na forma, tempo e local, dos que estejam dispostos a adquiri-los. A comercialização deve sempre se adequar ao tipo de produto e ao mercado ao qual se destina”. No caso dos agricultores familiares pesquisados, a comercialização ainda encontra grandes obstáculos, como a falta de conhecimento de mercado pelo agricultor, ausência de política pública voltada para a maior capacidade de comercialização da produção da agricultura familiar. Nesse caso, essa conjunção de fatores torna o agricultor familiar o elo frágil na cadeia produtiva e cria enorme pressão sobre ele na hora de comercializar, tornando a relação de compra e venda difícil e cheia de conflitos (Figura 13).



**Figura 13.** Fluxo da comercialização da produção.

Fonte: Elaborado pelo autor (2012).

A produção de banana pelos agricultores beneficiados com a tecnologia BRS Conquista é comercializada de duas formas, uma direta para o consumidor, por meio das feiras de produtor promovidas pelo estado e pelos municípios, e outra indireta, na qual o atravessador adquire a produção diretamente da propriedade do agricultor familiar e revende ao consumidor.

Existe dificuldade no transporte, que, em parte, é resolvida a partir da articulação e cooperação entre os agricultores da localidade. A maioria dos agricultores que adotou a tecnologia tem agregado a comercialização da banana a outros produtos oriundos do seu estabelecimento.

Os estabelecimentos que tiveram acesso à tecnologia da Embrapa receberam capacitações sobre educação ambiental pelo Projeto Manarosa e realizam reciclagem de resíduos, o que mostra a disposição em realizar a coleta seletiva, principalmente do lixo doméstico. O índice ficou em 9,0 positivos. O fator limitante é a ausência de uma ação mais sistemática do poder público na coleta do lixo domiciliar. Os resíduos oriundos da produção, como folhas e troncos, são reutilizados como adubo.

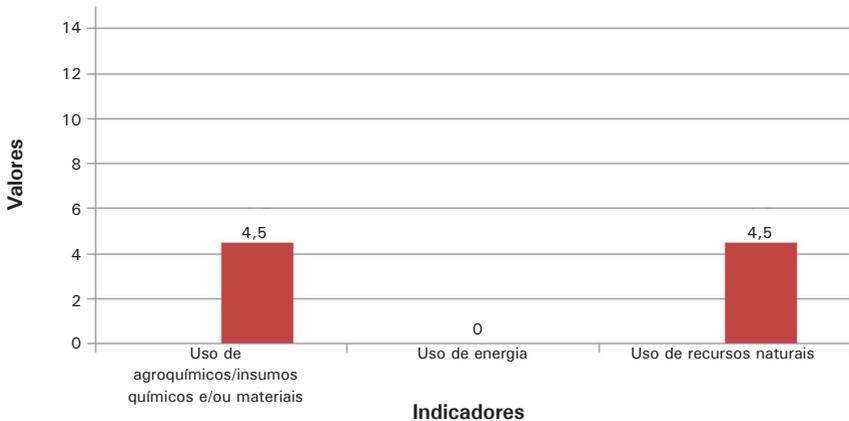
A produção agrícola é inerente à terra, um recurso limitado e que não pode ser reproduzido, ao qual o agricultor tem acesso e dele retira sua subsistência. Sendo assim, cabe à agricultura, em especial a familiar, a produção de alimentos com maior qualidade, embasada em uma adequada relação com o meio ambiente. É bastante relevante o uso de insumos agrícolas que não agridam o meio ambiente, bem como a realização de coleta seletiva de resíduos e a reciclagem ou tratamento de resíduos provenientes da agroindústria.

O relacionamento institucional apresenta índice positivo de 5,8. É consequência da junção dos componentes de assistência técnica, que, no caso, é proveniente da ação da Embrapa e do Idam, da participação na associação da comunidade, além da cooperação entre os próprios agricultores, que, na comunidade Pau-Rosa, estabeleceram uma dinâmica de mutirão entre os que foram atendidos pela tecnologia da BRS Conquista. Um aspecto presente nos relatos dos agricultores é que as associações não aglutinam os interesses dos agricultores. Essas associações possuem pouca influência e pouco dinamismo na articulação das demandas dos agricultores.

## **Análise dos impactos ambientais da comunidade Pau-Rosa**

A avaliação seguiu a perspectiva de observar os impactos ambientais decorrentes da introdução da tecnologia desenvolvida pela Embrapa sobre os aspectos da eficiência (Figura 14), conservação e recuperação ambiental e índice de impacto, de acordo com a metodologia de referência contida no Ambitec-Agro.

No Amazonas, a tecnologia foi disponibilizada na comunidade Pau-Rosa, a partir da instalação das UCCCs em três propriedades de agricultores familiares, que receberam todos os insumos necessários, por meio do Projeto Manarosa, para a instalação de 0,5 ha da cultivar BRS Conquista, resistente à sigatoka-negra.



**Figura 14.** Impactos sociais – Aspecto eficiência tecnológica.

Fonte: Pesquisa de campo realizada por Silva (2012).

Os agricultores beneficiados não utilizavam insumos e corretivos. Para a adequada produção e produtividade da BRS Conquista foram realizadas todas as práticas de manejo orientadas pela Embrapa, como a correção do solo nas áreas de instalação das UCCCs, além do manejo das adubações de implantação e manutenção das plantas. Ressalta-se que, para os agricultores que não utilizam práticas de adubação, pode haver impacto negativo no componente fertilizante quando eles adotam tecnologias com uso desses insumos. Sobre os custos da utilização, os depoimentos dos agricultores mostram que eles ainda não conseguem mensurar os impactos, porque ainda utilizam os adubos provenientes do projeto da Embrapa, e o impacto desse indicador ficou positivo em 4,5.

A introdução da tecnologia não acarretou aumento do uso de energia para os agricultores, motivo pelo qual esse indicador permanece inalterado (0,0). Esse resultado enfatiza que, no desenvolvimento da produção, houve grande aproveitamento do ambiente natural e que não demandou aos agricultores a utilização de energia adicional.

Um aspecto positivo verificado nas propriedades que adotaram a tecnologia foi o aumento na produtividade e, conseqüentemente, o uso de menor área para cultivo. O indicador à utilização da água, principalmente para irrigação, permaneceu inalterado, já que na região existe um bom regime de chuvas e estações definidas.

Com o uso da água para processamento pós-colheita das bananas, ocorreu aumento no consumo na propriedade. Essa prática pós-colheita foi adotada pelos agricultores depois das capacitações oferecidas pelo projeto como estratégia para melhorar a qualidade dos frutos, valorizando-os para comercialização. O conjunto de fatores que produz esse indicador mostra um índice positivo de 4,5, evidenciando assim a contribuição da tecnologia na redução de impactos ambientais negativos em relação aos recursos naturais.

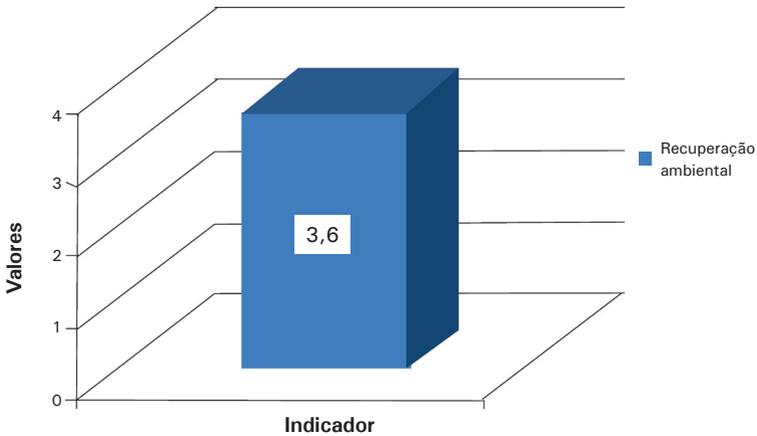
Para a avaliação dos efeitos da tecnologia no indicador atmosfera, a adoção da tecnologia não produziu efeitos negativos, pois não houve uso de combustíveis fósseis, assim o índice permaneceu inalterado, com impactos para o indicador igual a 0,0.

Os outros componentes desse indicador permaneceram inalterados, como a capacidade produtiva do solo, que no relato dos agricultores mostrou que eles passaram a utilizar o solo da propriedade de forma mais racional, evitando o avanço para outras áreas de mata, mantendo, assim, o índice inalterado de 0,0.

A adoção da cultivar BRS Conquista também não gerou alteração no indicador qualidade da água, uma vez que as UCCCs foram instaladas em locais com distância adequada dos leitos de igarapés. O mesmo ocorreu com a biodiversidade, já que o conjunto de procedimentos decorrentes do uso da tecnologia fez com que os agricultores não avançassem para outras áreas de mata na propriedade, tendo como consequência a conservação da biodiversidade pontual e local, contribuindo para redução das perdas de vegetação nativa, corredores de fauna e extinção de espécies ou variedades caboclas. Sendo assim, o índice permaneceu inalterado, ou seja, 0,0.

Apesar do incentivo à separação de resíduos domésticos nas propriedades, não há uma política de coleta seletiva por parte do poder público na zona rural dos municípios em estudo, o que desestimula essa prática. Os resíduos provenientes da produção de banana são aproveitados em forma de adubo orgânico na própria área de cultivo. Alguns agricultores realizaram cursos de compostagem e começaram a desenvolver em suas propriedades.

O cultivo da banana BRS Conquista, a partir das orientações da Embrapa, foi realizado em áreas de capoeira, evitando-se a derrubada de floresta primária. Além disso, por ser uma cultura perene, contribui de forma significativa para a não abertura de novas áreas. Constatou-se um impacto positivo para todos os indicadores, principalmente solos degradados, ocasionando um indicador com valor igual a 3,6.

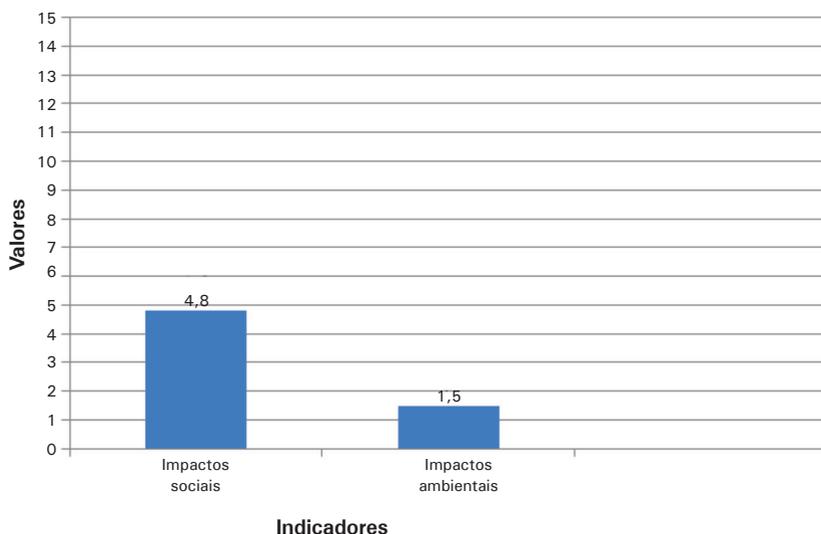


**Figura 15.** Impactos sociais – Aspecto recuperação ambiental.

Fonte: Pesquisa de campo realizada por Silva (2012).

Os vários índices apresentados para mensurar os impactos ambientais e sociais da introdução da cultivar de banana BRS Conquista na comunidade Pau-Rosa serviram para comprovar que os impactos na agricultura familiar são positivos em suas dimensões sociais e ambientais.

Na Figura 16, observa-se que o índice de impacto social foi superior ao ambiental, resultado do grande salto de renda, capacitação e comercialização da produção de banana, entre outros.



**Figura 16.** Índice de impactos sociais e ambientais.

Fonte: Pesquisa de campo realizada por Silva (2012).

Quanto aos impactos ambientais, destaca-se que o projeto desenvolvido nas propriedades favoreceu a conservação ambiental e diminuiu a pressão sobre os recursos naturais. Portanto, o cultivo de variedades de bananeira resistentes à sigatoka-negra gerou impactos positivos, pelo uso de áreas de capoeira manejadas, contribuindo para a conservação da fauna e da flora e, conseqüentemente, diminuindo a pressão sobre os recursos naturais da região Amazônica.

## Análise dos impactos sociais na comunidade Manairão

As UCCCs que receberam a cultivar BRS Conquista e foram analisadas pelo método Ambitec apresentaram os seguintes dados (Figura 17): valores positivos de 5,3 para o fator capacitação; 0,52 para oportunidade de emprego local qualificado; 0,77 para oferta de emprego e condição do trabalhador; e 3,0 para qualidade do emprego. O valor 5,3 do indicador para capacitação, nas UCCCs, está relacionado ao conjunto de treinamentos e capacitações recebido pelos agricultores sobre as técnicas de manejo adequadas ao cultivo da BRS Conquista, proporcionando o uso racional dos recursos naturais, dentro da dinâmica ambiental e econômica.



**Figura 17.** Impactos sociais – Aspecto emprego.

Fonte: Pesquisa de campo realizada por Silva (2012).

Nos relatos dos agricultores, com a instalação das UCCCs que proporcionaram capacitações de forma sistemática sobre as técnicas de cultivo, produção, comercialização e organização administrativa da propriedade, esses conhecimentos passaram a ser adotados na dinâmica produtiva do dia a dia. Isso mostra que o conjunto de técnicas desenvolvidas pela Embrapa e a adoção da tecnologia pelos agricultores têm impactado no comportamento e no ritmo de organização da vida na propriedade.

Na maioria dos casos, a capacitação foi local e de curta duração, o que possibilitou o envolvimento familiar e o aprimoramento coletivo dos agricultores nas técnicas desenvolvidas. Os acompanhamentos sistemáticos dos técnicos da Embrapa, em uma perspectiva da construção coletiva do conhecimento, ampliaram o horizonte dos agricultores e facilitaram seu engajamento na produção, de forma adequada, além de ter contribuído para a construção de uma produção sustentável.

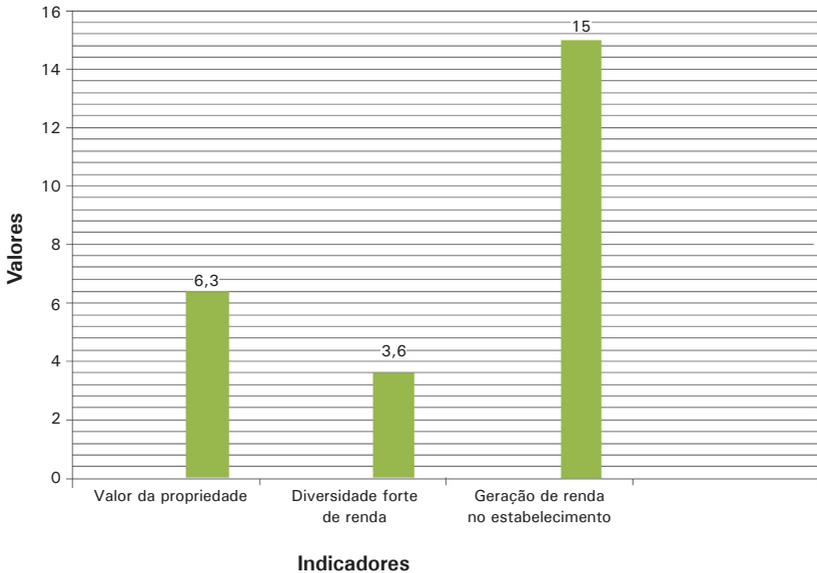
O índice de oportunidade de emprego foi de 0,53 positivo e traduz a opção dos agricultores em priorizar a utilização da mão de obra familiar no cultivo, na produção e comercialização, sendo que a contratação de mão de obra ocorreu de forma esporádica e pontual. Cabe mencionar que a capacitação e o engajamento dos familiares possibilitaram a qualificação da mão de obra interna da propriedade ampliando a possibilidade de melhoria de outros processos produtivos além do cultivo de banana.

Mesmo sem ofertar empregos permanentes, as propriedades que adotaram a tecnologia ampliaram o envolvimento familiar na dinâmica da produção de forma qualificada, o que representou, de certo modo, aumento da oferta de postos de trabalho em escala pontual e familiar, fazendo com que esse indicador aparecesse com 0,775 na média entre os agricultores.

Com relação à condição do trabalhador, percebeu-se a disposição dos agricultores em melhorar as condições da produção, adotando a tecnologia e os procedimentos que ela exige, com relatos de uma produção satisfatória e cada vez menos penosa.

O indicador qualidade de emprego teve índice 3,0 positivos, sendo que não houve relatos de contratação formal com carteira assinada, contribuição previdenciária e outros benefícios sociais. Os índices devem-se à observação de fatores como prevenção ao trabalho infantil, organização e distribuição das horas de trabalho na propriedade e no

bananal e, principalmente, aos procedimentos adotados que, além de exigirem menos, implicam maior produtividade e rendimentos.



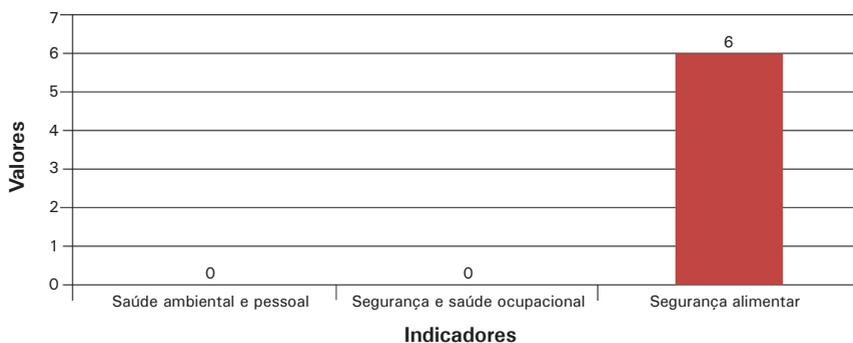
**Figura 18.** Impactos sociais – Aspecto renda.

Fonte: Pesquisa de campo realizada por Silva (2012).

O grande impacto da introdução da tecnologia na comunidade de Manairão foi a renda, com indicador de 15,0, conforme visto na Figura 18. Isso mostra a grande viabilidade da tecnologia para contribuir na produção com qualidade, melhoria de vida e fixação do agricultor no espaço rural. Esse indicador ganha maior densidade à medida que agrega outros fatores relatados positivamente pelos agricultores, como segurança, estabilidade e distribuição, que incidem no indicador geração de renda do estabelecimento, que, por sua vez, está diretamente influenciado pela capacidade para produção, comercialização e sustentabilidade da propriedade.

Segundo os agricultores, a tecnologia possibilitou a diversificação da fonte de renda e, em muitos casos, o encadeamento da comercialização da banana com outros produtos. A diversificação não só propiciou a permanência do agricultor na sua propriedade como também contribuiu para a ampliação do acesso a bens e serviços e para a construção de benfeitorias na propriedade. O índice desse indicador ficou em 3,6 positivos.

Com a renda ampliada e diversificada, com segurança e garantia da comercialização, muitos agricultores vêm investindo mais nas suas propriedades, com a ampliação das áreas de cultivo, melhoria da residência, da infraestrutura de produção, na utilização sustentável dos recursos naturais, sem o uso de áreas de mata para o plantio e sem provocar impactos sobre os recursos hídricos da propriedade. As melhorias realizadas são principalmente no quintal, ao redor da casa, em área de capoeira e em espaços já estabelecidos de produção. Esse indicador ficou em 6,3 positivos.

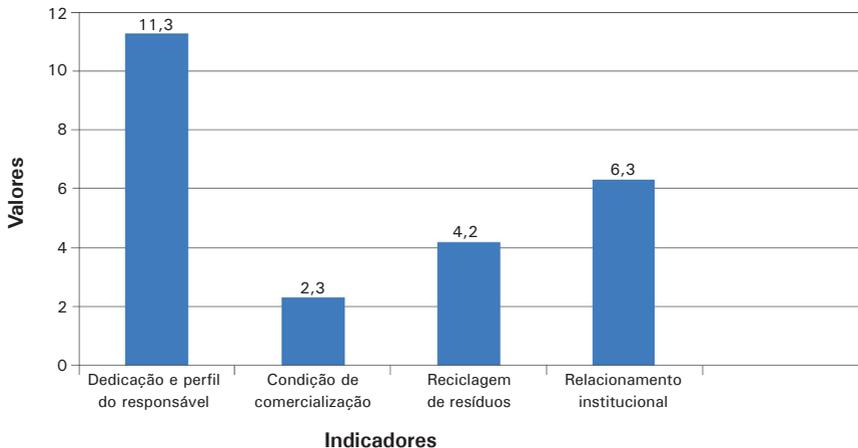


**Figura 19.** Impactos sociais – Aspecto saúde.

Fonte: Pesquisa de campo realizada por Silva (2012).

A inovação tecnológica não implicou em alterações relacionadas aos indicadores saúde ambiental e pessoal nem em segurança e saúde ocupacional, não trazendo efeitos para esses componentes, antes inexistentes, ocasionando impacto nulo para tais indicadores.

O indicador segurança alimentar alcançou a marca de 6,0 positivos e envolveu três componentes: garantia da produção, quantidade de alimentos e qualidade nutricional do alimento. Nas entrevistas, enfatizou-se que a adoção da tecnologia contribuiu diretamente para segurança alimentar dos agricultores e suas famílias. A segurança alimentar relatada diz respeito à garantia da produção, que passou a ser constante e com perspectiva de crescimento, possibilitando a comercialização semanal. Outro aspecto está relacionado com a maior quantidade e a melhor qualidade de alimentos, pela diversificação decorrente da inclusão de itens na dieta alimentar, como proteínas animal e vegetal.



**Figura 20.** Impactos sociais – Aspecto gestão e administração.

Fonte: Pesquisa de campo realizada por Silva (2012).

O item dedicação e perfil do responsável apresentou índice de 11,3 entre os agricultores da comunidade Manairão que adotaram a tecnologia fornecida pela Embrapa. Esses índices de dedicação e perfil do responsável mostram uma tendência de crescimento da presença e qualificação do responsável, voltada à garantia da dinâmica econômica da propriedade. A crescente credibilidade nos resultados da tecnologia tem levado os agricultores a se dedicarem mais à atividade e a seguir

todos os procedimentos de manejo técnico recomendados para o cultivo da BRS Conquista. O projeto implementou o registro escrito de acompanhamento das atividades de manejo do cultivo da banana, e foi constatado, em todas as residências dos agricultores, o uso de quadros de planejamento do cronograma de adubação dos plantios e também de controle quantitativo da produção, demonstrando a dedicação e a nova postura do responsável frente à produção de banana com a adoção da prática de controle e acompanhamento da atividade, visando obter êxito nos âmbitos econômico e produtivo.

O indicador para a comercialização atingiu de 2,3 positivos, resultado decorrente da garantia da comercialização, que em sua maioria foi realizada de forma direta e que, com a melhoria da qualidade dos frutos pela adoção do processamento pós-colheita, permitiu a agregação de valor ao produto e melhor preço de venda<sup>1</sup>.

As dificuldades de transporte da produção na comunidade Manairão impulsionaram os agricultores a buscar estratégias de organização e conseguir parceria junto à Secretaria do Estado de Produção Rural (Sepror) para transportar a produção. Em alguns casos, houve relatos da utilização de pequenos veículos e barcos próprios para esse fim.

No aspecto reciclagem de resíduos, o indicador foi 4,25 positivos, sendo que a prática da reciclagem, segundo relatos dos agricultores, é ainda bastante incipiente, principalmente do lixo doméstico. Já para os resíduos da banana, esses agricultores praticam a reutilização dos troncos, folhas e outros resíduos provenientes da produção. Apesar de relatos de participação dos agricultores em cursos de preparo de compostagem, essa prática é pouco utilizada nas propriedades.

No campo da relação institucional, o indicador positivo foi de 6,3, em virtude de um conjunto de dinâmicas desenvolvidas pelos agricultores, como a filiação em associações e articulação e assessoria com órgãos de assistência técnica, e com isso o acesso à capacitação e

---

<sup>1</sup>Processamento inicial diz respeito à lavagem, despenca e imersão em solução de sulfato de zinco da banana colhida.

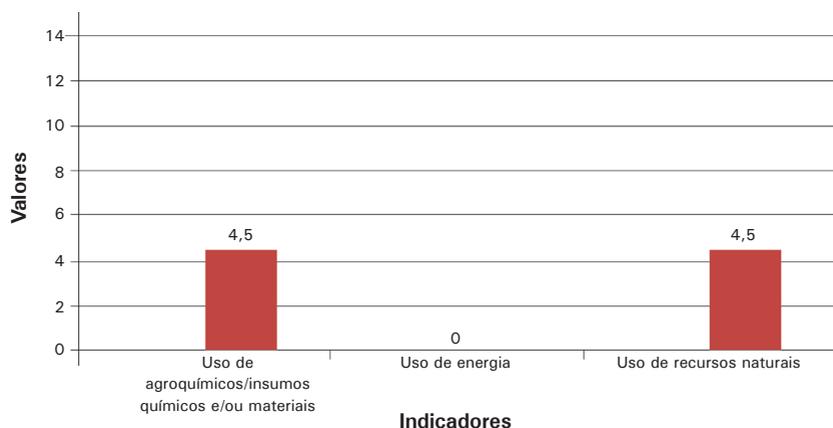
aos conhecimentos técnicos. Essa base institucional possibilitou aos agricultores o acesso a outros canais voltados à capacitação e ao desenvolvimento da propriedade.

## Análise dos impactos ambientais da comunidade Manairão

A presente avaliação segue a perspectiva de observar os impactos ambientais decorrentes da introdução da tecnologia desenvolvida pela Embrapa sobre os aspectos eficiência tecnológica, conservação ambiental, recuperação ambiental e índice de impacto ambiental, de acordo com a metodologia de referência contida no Ambitec-Agro.

No Município de Manacapuru, foram instaladas quatro UCCCs com área de 0,5 ha na propriedade de cada agricultor.

A eficiência tecnológica pode ser mensurada a partir das mudanças ocorridas na dinâmica de desenvolvimento das atividades produtivas na propriedade e sua relação com as demandas da sociedade. No campo ambiental, a eficiência de uma tecnologia consiste em conduzir a produção para parâmetros sustentáveis.



**Figura 21.** Impactos ambientais – Aspecto eficiência tecnológica.

Fonte: Pesquisa de campo realizada por Silva (2012).

Os agricultores beneficiados com a tecnologia BRS Conquista não utilizavam pesticidas, fungicidas ou outros. O uso de corretivos do solo de acordo com as recomendações técnicas da Embrapa contribuiu para o aumento da produção. Assim, o uso de fertilizantes, para as práticas de adubação no manejo da BRS Conquista, promoveu 4,5 positivos ao indicador. Ressalta-se, no entanto, que por não se utilizar essas práticas antes da adoção da tecnologia, o indicador poderia ter impacto negativo, se comparado com os anos anteriores.

A introdução da tecnologia não acarretou aumento no uso de energia para os agricultores; por esse motivo, o indicador permaneceu inalterado, significando que a tecnologia não exigiu consumo de energia adicional.

Um dos aspectos verificados nas propriedades que adotam a tecnologia foi o aumento na produtividade e, conseqüentemente, o uso de áreas menores para cultivo. Com relação ao componente água para irrigação, o consumo de água, no cultivo de banana, não sofreu alteração, permanecendo também inalterado esse indicador. Em contrapartida, com a adoção do processo de pós-colheita dos frutos de banana, houve aumento no consumo de água para processamento, no entanto essa prática agregou valor ao produto e com isso houve incremento de preço na comercialização da banana. O conjunto de fatores que produz esse indicador mostrou um índice positivo de 4,5, o que evidencia a contribuição da tecnologia na redução de impactos ambientais negativos.

Para os agricultores a adoção da tecnologia não produziu efeitos negativos na atmosfera, e o mesmo ocorreu com relação ao uso de combustíveis fósseis, uma vez que a tecnologia não demandou esse uso. Sendo assim, o índice permaneceu inalterado com impactos para o indicador iguais a 0,0; e os outros componentes do indicador também não sofreram alteração.

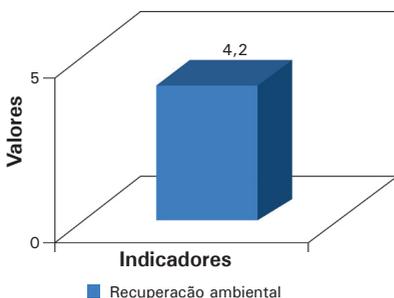
Os relatos dos agricultores mostram que, com a adoção da tecnologia, o solo das propriedades foi utilizado de forma mais racional, evitando-se o avanço para outras áreas na propriedade, o que manteve o índice inalterado (0,0).

O plantio da BRS Conquista não gerou alteração no indicador, pois as áreas de cultivo foram instaladas distantes dos cursos d'água nas propriedades.

Os dados demonstraram que os cultivos com a banana foram instalados em áreas de capoeira, evitando o avanço em áreas de mata das propriedades, conservou-se a biodiversidade pontual e local, com a redução das perdas de vegetação nativa, corredores de fauna e extinção de espécies ou variedades caboclas. Sendo assim, o índice permaneceu inalterado (0,0).

Na comunidade Manairão, a prática de coleta de resíduos, principalmente os domésticos, mostrou-se muito incipiente. Existe maior aproveitamento dos resíduos oriundos da plantação, pois são aproveitados no local de cultivo da banana, como fonte de matéria orgânica.

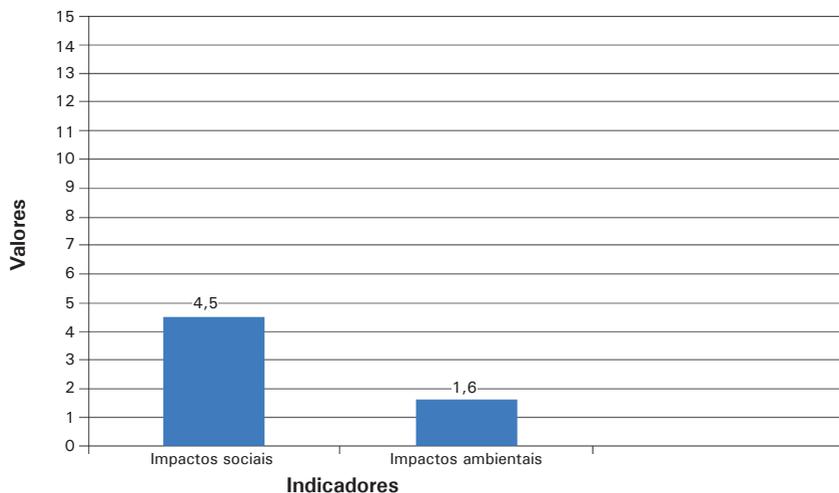
Além disso, por ser uma cultura perene, também contribuiu de forma significativa com todos os indicadores, principalmente solos degradados, ocasionando um indicador com valor igual a 4,2. Isso mostra o potencial de contribuir para recuperação ambiental de propriedades degradadas.



**Figura 22.** Impactos ambientais – Recuperação ambiental.

Fonte: Pesquisa de campo realizada por Silva (2012).

O índice de impacto ambiental na comunidade Manairão, com o uso de variedades de bananeira resistentes à sigatoka-negra nas propriedades visitadas, foi igual a 1,6 positivo com tendência a crescimento. Na perspectiva da conservação dos recursos naturais, os procedimentos adotados pelos agricultores abrem possibilidade para o aumento da produtividade e diminuição da pressão sobre os recursos naturais existentes na propriedade. Como a banana consegue ampliar e diversificar a renda na propriedade, o agricultor não avança para outras áreas com culturas que exigem uma degradação maior dos recursos naturais.



**Figura 23.** Índice de impactos sociais e ambientais.

Fonte: Pesquisa de campo realizada por Silva (2012).

A média geral de impactos sociais entre os agricultores da comunidade Manairão foi de 4,5 positivos, em ritmo crescente, em razão das possibilidades de ampliação da renda, engajamento familiar, produtividade e relacionamento institucional. Existem aspectos que apresentaram grande potencial de ampliação, como a comercialização, reciclagem e o valor da propriedade, com a inclusão de benefícios na propriedade com conservação da área de reserva legal e permanente.

Outro aspecto consiste em aprimorar a dinâmica de comercialização da produção, e um desafio aos agricultores é o acesso à comercialização em programas governamentais.

A adoção da cultivar de banana BRS Conquista, associada ao uso de todas as tecnologias adequadas de manejo que promoveram o aumento da produtividade, gerou confiança e credibilidade na tecnologia disponibilizada pela Embrapa. A transferência de outros conhecimentos associados ao uso da cultivar, como o conhecimento em administração rural, repassado aos agricultores por meio das capacitações oferecidas pelo Projeto Manarosa, ampliou a visão empreendedora dos agricultores e promoveu melhoria na gestão da propriedade. Essa mudança foi constatada pelo uso de quadros de anotação nos quais os agricultores registraram e acompanharam todo o cronograma de adubação dos cultivos, os dados de produção e os resultados de colheitas, dias de adubação e preço de comercialização, em muitos casos.

## **Análise PFOA**

Para melhor visualizar os aspectos relacionados à produção e à sua continuidade pelos agricultores, foi utilizada a matriz PFOA (Potencialidades e Fraquezas – Fatores internos e Oportunidades e Ameaças – Fatores externos), como um instrumento capaz de sistematizar os aspectos decorrentes da introdução da tecnologia. Com essa breve sistematização serão apresentados, na Tabela 10, os principais pontos colhidos durante a avaliação de impactos decorrentes da adoção da cultivar BRS Conquista por agricultores familiares, em duas comunidades do entorno da cidade de Manaus.

### **Potencialidades**

Na perspectiva de consolidar o desenvolvimento sustentável na região Amazônica, o aproveitamento das potencialidades já existentes nas propriedades e das decorrentes da adoção de inovações tecnológicas é fundamental para que os projetos tenham sucesso. Nesse sentido,

o fato de o proprietário ser o próprio administrador e residir no estabelecimento representa um potencial para a adesão, apropriação e aperfeiçoamento das tecnologias, principalmente quando a tecnologia passa a ser um fator de melhoria da qualidade de vida da família e condição fundamental para a reprodução econômica e social do agricultor familiar.

**Tabela 10.** Potencialidades, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças (PFOA).

Potencialidades	Fraquezas
Proprietário é o próprio administrador	Pouca diversificação da produção na propriedade
Residência na propriedade	Aspecto legal da propriedade
Força familiar disponível	Condição de comercialização
Diversificação da fonte de renda	Adubos – Preços
Segurança alimentar	Associações fragilizadas
Dedicação do responsável pela produção	Transporte da produção
Valorização da propriedade	
Conservação da fauna e flora	
Oportunidades	Ameaças
Capacitação	Pouca diversificação das fontes de comercialização
Geração de renda com a comercialização da banana	Variação do clima
Acompanhamento da Embrapa e de órgãos de assistência técnica e extensão rural	Limite de disponibilidade de mão de obra
Feiras de comercialização semanal	
Infraestrutura de acesso às propriedades	
Novas tecnologias desenvolvidas pela Embrapa	
Aumento da produtividade	

A grande maioria das propriedades possui força familiar disponível para o auxílio em todas as etapas da produção e comercialização da banana, assim como nas demais atividades desenvolvidas no estabelecimento. A banana possibilitou a diversificação da fonte de renda, o que viabilizou o investimento na propriedade, na produção e na melhoria da qualidade de vida das famílias dos agricultores.

Segurança alimentar é um indicador que teve grande melhoria no decorrer do desenvolvimento da tecnologia. Com isso, os agricultores passaram a ver em uma atividade como a banana uma alternativa para garantir acesso e diversificação da alimentação.

A dedicação do responsável é um potencial determinante no desenvolvimento da produção e na consolidação da adoção da tecnologia, garantindo produção sustentável e rentável aos agricultores familiares.

Os resultados obtidos nas UCCCs promoveram evolução na produtividade da cultura da banana, na renda familiar, além de contribuir para a recuperação de áreas das propriedades, valorizando-as.

Conservação da fauna e flora é parte integrante do sucesso e do potencial presente no uso da cultivar de banana BRS Conquista nas UCCCs e enfatiza o papel da tecnologia no âmbito da sustentabilidade e do desenvolvimento na Amazônia.

## **Fraquezas**

No decorrer das avaliações encontramos algumas fragilidades que precisam ser superadas para melhor desenvolvimento das atividades de produção de banana na agricultura familiar, nas comunidades atendidas.

## **Pouca diversificação da produção na propriedade**

Um aspecto que chama atenção é a pouca diversificação da produção nas propriedades, o que representa fragilidade no âmbito da geração de

renda e da segurança alimentar. O incentivo à diversificação no interior da propriedade pode alavancar a renda e contribuir para um acesso mais diversificado aos alimentos consumidos pela família.

### **Aspecto legal da propriedade**

Algumas propriedades não concluíram o processo de legalização e, assim, não obtiveram toda a documentação necessária para habilitar-se a receber crédito e outros financiamentos. Esse aspecto pode ser uma fragilidade, na medida em que leva o proprietário a não ampliar a produção de banana via obtenção de crédito junto ao banco ou a outra agência de fomento.

### **Condição de comercialização**

Os agricultores possuem diversos canais de comercialização, entretanto a grande maioria vende diretamente para atravessadores, na propriedade, a preços menores e com baixo valor agregado. Esse aspecto pode ser uma fragilidade, na medida em que o preço de comercialização da banana pode ficar abaixo do que o produtor poderia receber se houvesse demanda e concorrência por outros compradores.

### **Cooperativa e associação fragilizadas**

A fragilidade das cooperativas e associações é um item a ser considerado, uma vez que isso reduz o poder de reivindicações dos agricultores junto ao poder público, o acesso a políticas públicas, as melhores condições para obtenção de bons preços na comercialização e todos os aspectos ligados às melhorias coletivas para as comunidades. Consequentemente, o acesso às melhorias ocorre com maior lentidão.

### **Transporte da produção**

As dificuldades de transporte da produção limitam a expansão e a diversificação da produção nas propriedades, o acesso à venda direta ao consumidor e a outros mercados, impondo a venda aos atravessadores a preços abaixo do custo de produção, tornando a atividade inviável economicamente.

## Oportunidades

### Capacitação

Os indicadores mostram que a capacitação para produção e gerência da propriedade, entre outros, foram grandes oportunidades ocorridas nos últimos anos para os agricultores. Com a capacitação o nível de produção, comercialização e organização dentro do estabelecimento tem melhorado, principalmente com a agregação de novos conhecimentos e técnicas na dinâmica produtiva da propriedade, o que tem possibilitado aos agricultores familiares uma nova perspectiva na busca do bem-estar familiar.

### Geração de renda com a comercialização da banana

O indicador que melhor representa o sucesso da tecnologia é a geração de renda. Foi uma oportunidade proporcionada pela transferência de tecnologia da cultivar de banana BRS Conquista, com a estratégia de atuação da Embrapa pelo Projeto Manarosa nas duas comunidades estudadas. O envolvimento e empenho dos agricultores no uso correto das tecnologias resultaram no aumento da produtividade e da qualidade dos produtos e, por consequência, no aumento da renda, tornando-se uma grande oportunidade para segurança alimentar, investimento na propriedade e crescimento familiar.

O acompanhamento da Embrapa e de órgãos de assistência técnica e extensão rural possibilitou o acesso às técnicas e estratégias de melhoria da produção em uma perspectiva pautada na sustentabilidade das propriedades. Desta forma, os indicadores mostraram que ocorreu o crescimento da produção com a redução da pressão sobre os recursos naturais das propriedades.

### Feiras de comercialização semanal

As feiras organizadas por órgãos governamentais são oportunidades para o processo de comercialização e acesso direto ao consumidor por parte dos agricultores.

## **A infraestrutura de acesso às propriedades**

O acesso a todas as propriedades é uma oportunidade fundamental para o desenvolvimento da produção. O fato de todas serem acessadas por estradas asfaltadas e ramais bem pavimentados mostra que a comercialização da produção pode ser feita com rapidez e com custos reduzidos.

Nova tecnologia desenvolvida pela Embrapa aparece como uma grande oportunidade ao agricultor familiar no cultivo de banana mais rentável e de qualidade, associado ao aprendizado de novas técnicas de produção, administração e gestão da propriedade.

## **Ameaças**

Entre as ameaças consideradas no decorrer da avaliação encontram-se três:

### **Não diversificação das fontes de comercialização**

O fato de muitos agricultores comercializarem para poucos compradores reduz o poder de barganha. Esse aspecto pode ser considerado uma ameaça, já que o fortalecimento de poucos compradores pode levar ao surgimento de monopsonios ou oligopsonios, reduzindo a renda das propriedades. A comercialização da produção está sujeita a fatores sociais, econômicos e ambientais, os quais, em determinado momento, podem levar à redução de renda.

### **Variação do clima**

A variação do clima, em muitos casos, pode levar à redução ou mesmo à perda da produção.

### **Pouca mão de obra**

A escassez de mão de obra pode ser uma ameaça à ampliação da produção de banana na propriedade.

## Considerações finais

A cultivar de banana BRS Conquista consiste em uma tecnologia pautada no incremento de rendimento, resistência a doenças, além de alternativa para o crescimento da produção no Estado do Amazonas. Neste sentido, a avaliação de impactos da tecnologia desenvolvida consiste em um exercício importante de reflexão sobre o alcance dos objetivos do Projeto Manarosa e a contribuição decorrente de sua aplicação em propriedades da agricultura familiar.

Os impactos mensurados mostraram que a introdução de novas tecnologias no âmbito da agricultura familiar tende a produzir efeitos positivos em diversas dimensões na propriedade. Isso foi comprovado pela melhoria da renda, que alcançou índice positivo, maior dedicação do agricultor à propriedade e cuidado com o meio ambiente, demonstrando o potencial sustentável da tecnologia, na medida em que o aumento da produtividade diminui a pressão sobre os recursos naturais dos pequenos agricultores, algo até então muito comum no plantio de cultivos com bases e conhecimentos pouco sustentáveis.

A adoção da inovação tecnológica desenvolvida pela Embrapa, além de ter permitido a elevação da renda e outros benefícios sociais, permitiu aos agricultores alcançar níveis satisfatórios de vida pessoal e familiar, melhorias alimentares com ampliação e diversificação na produção e aquisição de alimentos, além de condição de investimentos na propriedade e na família, como incentivo à educação.

No âmbito da sustentabilidade, a inovação tecnológica proporcionou o aumento da produtividade, permitindo a preservação de áreas de mata, menos pressão e maior conservação da fauna e da flora, demonstrando que a tecnologia desenvolvida pela Embrapa dialoga com os parâmetros de um desenvolvimento pautado pela sustentabilidade.

Nos relatos dos agricultores que produzem banana, a produção tornou-se mais segura e com maior estabilidade, levando muitos entrevistados

a abandonarem os trabalhos externos para terceiros, como diarista e outros, dedicando-se ao plantio e à realização do manejo necessário para o desenvolvimento da tecnologia.

Todos os agricultores entrevistados foram enfáticos e assumiram que pretendem continuar com a tecnologia após o encerramento do projeto. A única ressalva é o preço da adubação, que muitos ainda não conseguiram mensurar para os futuros ciclos produtivos da cultura.

Com os indicadores e os relatos dos agricultores familiares a respeito da inovação tecnológica introduzida nas propriedades a partir do Projeto Manarosa, pode-se concluir que ocorreram impactos positivos na vida e no meio ambiente das comunidades Pau-Rosa e Manairão. Considerando que a tecnologia tem um ano de implantação, os resultados, mesmo moderados em alguns aspectos, possuem forte tendência de crescimento. O fato é que o plantio da banana BRS Conquista, indicado pela Embrapa, vem gerando renda e contribuindo para a diminuição da pressão sobre os recursos naturais, com potencial econômico e sustentabilidade.

## Referências

AMAZONAS. Secretaria de Estado de Planejamento e Desenvolvimento Econômico. **Informações sobre os municípios do Estado do Amazonas**. Manaus, 2009. Disponível em: <<http://www.seplan.am.gov.br>>. Acesso em: 18 set. 2012.

AMAZONAS. Secretaria do Estado de Planejamento e Desenvolvimento Econômico. **Perfil da Região Metropolitana de Manaus**. Manaus, 2011. Disponível em: <<http://www.seplan.am.gov.br>>. Acesso em: 3 ago. 2012.

ANTUNES, L. M.; RIES, L. R. **Gerência agropecuária**: análise de resultados. Guaíba: Agropecuária, 1998. 240 p.

ARRUDA, M. R. de; PEREIRA, J. C. R.; GASPAROTTO, L. **Cuidados na pós-colheita da banana**: garantia de qualidade. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2006. 2 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Comunicado técnico, 40).

AVILA, A. F. D.; RODRIGUES, G. S.; VEDOVOTO, G. L. (Ed.). **Avaliação dos impactos de tecnologias geradas pela Embrapa**: metodologia de referência. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. 189 p.

DUARTE, O. R.; LOPES, C. E. V; FREITAS, F. N. **Recomendações técnicas para o cultivo da banana em Roraima**. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2002. (Embrapa Roraima. Comunicado técnico, 09).

GASPAROTTO, L.; PEREIRA, J. C. R.; HANADA, R. E.; MONTARROYOS, A. V. V. **Sigatoka-negra da bananeira**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2006. 177 p.

GASPAROTTO, L.; PEREIRA, J. C. R.; PEREIRA, M. C. N.; COSTA, M. M. da. **FHIA 18: cultivar de bananeira resistente à sigatoka-negra, para o Estado do Amazonas**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2002. 3 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Comunicado técnico, 12).

GASPAROTTO, L.; PEREIRA, J. C. R.; PEREIRA, M. C. N.; COSTA, M. M.; CORDEIRO, Z. J. M.; SILVA, S. O. **Pacovan Ken: cultivar de bananeira resistente à sigatoka-negra, para o Estado do Amazonas**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2001. 3 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Comunicado técnico, 10).

HANADA, R. E.; GASPAROTTO, L.; PEREIRA, J. C. R. Esporulação de *Mycosphaerella fijiensis* em diferentes meios de cultura. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 27, n. 2, p. 170-173, 2002.

HOLANDA FILHO, Z. F. **Avaliação de impactos socioambientais da tecnologia de cultivares de banana resistentes à sigatoka-negra em área de assentamento de Reforma Agrária no Estado de Rondônia**. 2007. 126 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente) – Núcleo de Ciências e Tecnologias - Fundação Universidade Federal de Rondônia, UNIR, Porto Velho.

IBGE . **Censo demográfico 2010: resultados gerais da amostra**. Rio de Janeiro, [2012]. Disponível em: <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo\\_Demografico\\_2010/Resultados\\_Gerais\\_da\\_Amostra](ftp://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo_Demografico_2010/Resultados_Gerais_da_Amostra)>. Acesso em: 30 ago. 2012.

IBGE. **Levantamento sistemático da produção agrícola**. Mar. 2011.

Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 01 set. 2012.

IBGE. **Sistema IBGE de recuperação automática – SIDRA**. 2012.

Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 12 abr. 2012.

INCRA-AM. **Informações do Projeto de Assentamento Tatumã-Mirim**.

Manaus, 1999. 67 p.

MONTEIRO. L. O fantasma negro. **Safra**, Goiânia, v. 2, n. 20, p. 9-10, 2001.

MOREIRA, A.; ALMEIDA, M. P. **Efeito de N e K e da densidade de plantio sobre a produção e pós-colheita de cultivares de bananeira no Estado do Amazonas**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2005. 105 p.

MOURICHON, X.; CARLIER, J.; FOURÉ, E. **Sigatoka leaf spot diseases**. Montpellier: INIBAP. 1997. (Musa Disease Fact Sheet, 8). Disponível em: <<http://www.cgiar.org/opgri/inibap>>. Acesso em: 07 abr. 2013.

PEREIRA, J. C. R.; GASPAROTTO, L. **BRS Conquista: nova cultivar de bananeira para o agronegócio da banana no Brasil**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2008. 2 p (Embrapa Amazônia Ocidental. Comunicado técnico, 60).

PEREIRA, J. C. R.; MOREIRA, A.; GASPAROTTO, L.; ARRUDA, M. R de. **Papel do zinco na produtividade da bananeira no Estado do Amazonas**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2007. 2 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Circular técnica, 47).

PEREIRA, M. C. N.; REIS, R. dos S.; BERNI, R. F.; CARNEIRO, E. de F. Construção coletiva do conhecimento para o desenvolvimento de agricultores familiares dos municípios do entorno de Manaus, AM. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO, 9., 2012, Luziânia. **Ciência, tecnologia e inovação para o desenvolvimento rural sustentável**: anais. Planaltina, DF: SBS: Embrapa Cerrados, 2012.

RODRIGUES, G. S. Avaliação de impacto ambiental de inovação tecnológica. In: AVILA, A. F. D.; RODRIGUES, G. S.; VEDOVOTO, G. L. Avaliação dos impactos de tecnologias geradas pela **Embrapa**: metodologia de referência. Brasília, DF: Embrapa Informação tecnológica, 2008.

TESTA, V. M. **A escolha da trajetória da produção de leite como estratégia de desenvolvimento do oeste catarinense**. Florianópolis: Secretaria de Estado da Agricultura e Política Rural, 2003. 130 p.

*Divulgação e acabamento*  
**Embrapa Amazônia Ocidental**





---

*Amazônia Ocidental*

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



CGPE 12678