



IMPACTOS SOCIAIS E AMBIENTAIS DECORRENTES DA INSERÇÃO DE NOVAS VARIEDADES DE BANANEIRAS NO SETOR PRODUTIVO DO ESTADO DO AMAZONAS

[elizangelafranca@cpaa.embrapa.br](mailto:elizangelafranca@cpaa.embrapa.br)

***APRESENTAÇÃO ORAL-Ciência, Pesquisa e Transferência de Tecnologia  
ELIZÂNGELA DE FRANÇA CARNEIRO; JEFERSON LUIS VASCONCELOS DE  
MACEDO; ARALUCE REGINA DE SOUZA LIMA.  
EMBRAPA AMAZÔNIA OCIDENTAL, MANAUS - AM - BRASIL.***

---

*Campo Grande, 25 a 28 de julho de 2010,  
Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*



## **Impactos sociais e ambientais decorrentes da inserção de novas variedades de bananeiras no setor produtivo do Estado do Amazonas**

**Grupo de Pesquisa:** Ciência, Pesquisa e Transferência de Tecnologia

### **Resumo**

Tanto quanto gerar e transferir novas tecnologias, identificar quais impactos decorrentes desta adoção e, se estes estão sendo positivos ou negativos é um dos grandes desafios para as Instituições de Ciência e Tecnologia. Este estudo teve como objetivo identificar e avaliar os impactos sociais e ambientais da tecnologia “Variedades de Bananeiras Resistentes à

2

*Campo Grande, 25 a 28 de julho de 2010,  
Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*



Sigatoka-Negra (*Micosphaerella fijiensis*, Morelet)” nos municípios de Presidente Figueiredo e Rio Preto da Eva – Estado do Amazonas. Foi utilizado o Sistema Ambitec, composto por um conjunto de planilhas eletrônicas que busca padronizar a subjetividade do entrevistado e do entrevistador. Foram aplicados dois módulos do Sistema denominados Ambitec-Agro composto pelos indicadores: Alcance da Tecnologia, Eficiência Tecnológica, Conservação Ambiental e Recuperação Ambiental e o Ambitec-Social composto pelos indicadores: Emprego, Renda, Saúde e Gestão e, Administração. Embora positivos, os índices apresentados nas dimensões sociais (2,31) e ambientais (2,26), ainda possuem grandes oportunidades de melhorias, visto que estes poderão alcançar valor máximo igual a 15. Após a análise dos índices de impactos sociais e ambientais, observou-se que a tecnologia demonstrou e vem demonstrando sua grande contribuição para o aprimoramento da

3

---

*Campo Grande, 25 a 28 de julho de 2010,  
Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*



agricultura familiar no Estado do Amazonas, face aos impactos positivos gerados pela adoção da tecnologia.

Palavras-chaves: Impactos Sociais e Ambientais, Inovação Tecnológica, Sistema Ambitec

### **Abstract**

As far as generating and transferring new technologies, identify impacts resulting from this adoption, and if they are positive or negative is a major challenge for the institutions of Science and Technology. This study aimed to identify and assess the environmental and social impacts of technology "banana varieties resistant to Black Sigatoka (*Mycosphaerella fijiensis*,

4

*Campo Grande, 25 a 28 de julho de 2010,  
Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*



Morelet)" in the municipal districts of Presidente Figueiredo and Rio Preto da Eva - State of Amazonas. Ambitec System was used, consisting of a set of spreadsheets that seeks to standardize the subjectivity of the interviewee and interviewer. We applied two modules of the system called Agro-Ambitec composed of indicators: Scope of Technology, Technical Efficiency, Environmental Conservation and Recovery Environmental and Social Ambitec-composed of indicators: Employment, Income, Health and Management and Administration. Although positive, the indices presented in the social dimensions (2.31) and environmental (2.26), still have large opportunities for improvement, since they may reach a maximum value equal to 15. After analyzing the indices of social and environmental impacts, it was observed that the technology demonstrated and has shown his great contribution to the enhancement of

---

5

*Campo Grande, 25 a 28 de julho de 2010,  
Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*



family agriculture in Amazonas State, given the positive impacts generated by the adoption of technology.

Key Words: Social and Environmental Impacts, Technological Innovation, System Ambitec

## **1. INTRODUÇÃO**

No Brasil a cultura da bananeira ocupa o segundo lugar em volume de frutas produzidas e a terceira posição em área colhida. Esta produção está distribuída por todo o território nacional, sendo, Região Nordeste a maior produtora 34%, seguida das Regiões Norte 26%, Sudeste 24%, Sul 10% e Centro-Oeste 6%. Também, ocupa posição de destaque entre as frutas mais consumidas nos domicílios das principais regiões do País, presente na

6

---

*Campo Grande, 25 a 28 de julho de 2010,  
Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*



mesa dos brasileiros não apenas como sobremesa, mas como alimento, onde o consumo per capita é em torno de 25 kg/ano. No Estado do Amazonas, pertencente à segunda região mais produtora de banana, o consumo per capita é 60 kg/ano, representando um valor 140% acima da média nacional (Gasparotto e Pereira, 2010).

Diante deste cenário atrativo ao mercado da banana no Brasil existe um forte agravante para a cultura, ou seja, a expansão da Sigatoka-negra, causada pelo fungo *Mycosphaerella Fijiensi*. Esta doença entrou no Brasil em 1998, pelo Estado do Amazonas, na fronteira Brasil/Colômbia/Peru e, é considerada a mais importante doença da bananeira no mundo, podendo as perdas, variar de 50% a 100% da produção (Gasparotto et. al.1999: 2002).

Visando prevenir a expansão da Sigatoka-negra, bem como de outras doenças e, também incrementar a produtividade da cultura, desde 1998, a Embrapa vêm avaliando e, a

7

---

*Campo Grande, 25 a 28 de julho de 2010,  
Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*



partir de 2000, vem disponibilizando variedades de bananeira resistentes à sigatoka negra para diversos municípios do Estado do Amazonas e, para os demais Estados produtores de banana no Brasil.

O desenvolvimento e a transferência de novas tecnologias são fatores primordiais para garantir o crescimento do agronegócio brasileiro, devido à melhoria dos sistemas de produção e, também, a segurança alimentar da população. Porém, tanto quanto gerar e transferir novas tecnologias, um dos grandes desafios é identificar quais impactos decorrentes desta adoção e, ainda, se estes estão sendo positivos ou negativos. A avaliação dos impactos da inovação tecnológica fornece à sociedade que a adotou, um *feedback*, onde é possível visualizar as mudanças ocorridas ao longo do tempo, após a adoção de determinada tecnologia. Além disso, contribuir na identificação de novas estratégias de pesquisas, bem como na formulação

8

---

*Campo Grande, 25 a 28 de julho de 2010,  
Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*





de políticas públicas para o setor. No setor agropecuário uma inovação tecnológica pode influenciar nas dimensões econômica, social, ambiental e político-institucional tanto localmente onde a tecnologia foi adotada, ou ainda, ao longo de toda a cadeia produtiva.

Segundo Filho (2007), aferir e avaliar os impactos ambientais de tecnologias agropecuárias com vista a contribuir para o ajuste de sistemas de produção a realidades específicas e possibilitar maior eficiência das políticas públicas voltadas para o setor, tem sido a preocupação de agências de pesquisa governamentais e não governamentais em países de todos os continentes, tendo como horizonte o desenvolvimento sustentável. Apesar de complexa, a busca de entendimento dos impactos socioambientais resultantes do uso de tecnologias agropecuárias apresenta-se como ferramenta alternativa para ajustes de políticas públicas como o crédito rural, a assistência técnica e a pesquisa oficial, pelo fato de

9

---

*Campo Grande, 25 a 28 de julho de 2010,  
Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*



oferecerem informações sobre a realidade dos adotantes, suas potencialidades e limitações diante da tecnologia disponibilizada.

Dada a importância pela Embrapa Amazônia Ocidental em identificar e avaliar os impactos inerentes à adoção das tecnologias geradas e transferidas, este estudo teve como objetivo identificar e avaliar os impactos sociais e ambientais da tecnologia “Variedades de Bananeiras Resistentes à Sigatoka-Negra” nos municípios de Presidente Figueiredo e Rio Preto da Eva – Estado do Amazonas. A partir desta avaliação espera-se que este trabalho também contribua para subsidiar decisões e estratégias de políticas públicas para o setor bem como a geração de subsídios para novas pesquisas como, alternativas de manejo que potencializem os impactos positivos e minimizem os negativos.

---

10

*Campo Grande, 25 a 28 de julho de 2010,  
Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*



## 2. METODOLOGIA

Para identificação dos impactos sociais e ambientais foi utilizada metodologia proposta por Ávila et. al. (2008) que abrange um enfoque multidimensional, englobando aspectos econômicos, sociais, ambientais e organizacionais, comparando a tecnologia gerada e adotada com os cenários existentes antes da adoção da tecnologia, mapeando os efeitos ocorridos ao longo da cadeia produtiva. O método propõe a utilização do Sistema Ambitec, composto por um conjunto de planilhas eletrônicas que busca padronizar a subjetividade do entrevistado e do entrevistador. Neste caso, registra-se a percepção do entrevistado em relação ao efeito da tecnologia, por meio do coeficiente de alteração (grande aumento = +3, moderado aumento = +1, inalterado = 0, moderada diminuição = -1, grande diminuição = -3), a

11

*Campo Grande, 25 a 28 de julho de 2010,  
Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*



ponderação desses coeficientes gera impactos em uma escala de -15 (impacto altamente negativo) a +15 (impacto altamente positivo).

Neste estudo, foram aplicados dois módulos do Sistema, denominados Ambitec-Agro e Ambitec-Social, cujo conjunto de indicadores inclui um total de 8 aspectos, quais sejam: Alcance da Tecnologia, Eficiência Tecnológica, Conservação Ambiental e Recuperação Ambiental para o Ambitec-Agro e Emprego, Renda, Saúde e Gestão e Administração para o Ambitec-Social.

O levantamento dos dados primários foi realizado nos meses de outubro e novembro de 2008, tendo como ano base o referido ano. A seleção dos municípios e definição da amostragem foi realizada em reunião com a equipe de avaliação de impactos da Embrapa. Foram selecionados os municípios de Presidente Figueiredo e Rio Preto da Eva por meio de

12

---

*Campo Grande, 25 a 28 de julho de 2010,  
Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*



uma amostragem de 11 produtores familiares, principal característica da agricultura no Estado do Amazonas. O Instituto de Desenvolvimento do Estado do Amazonas – IDAM fez a seleção dos produtores e entrou em contato para agendamento das entrevistas. A entrevista/vistoria também foi realizada com o apoio de um agente do IDAM, representante em cada município. Além dos dados primários, também foram coletados dados secundários em fontes do IDAM e IBGE.

---

*Campo Grande, 25 a 28 de julho de 2010,  
Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*



### **3. RESULTADOS E DICUSSÃO**

#### **3.1. Avaliação e Análise dos Impactos Sociais**

A Tabela 1 apresenta os indicadores sociais avaliados e os coeficientes de impacto obtidos com o sistema Ambitec Social e a estimativa do número de empregos gerados, em 2008, com a adoção de variedades de bananeira resistentes à sigatoka negra – Thap Maeo e Fhia 18.

---

*Campo Grande, 25 a 28 de julho de 2010,  
Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*

**Tabela 1.** Indicadores avaliados e coeficientes de impacto social obtidos nas propriedades que adotam o uso de variedades de banana resistentes à sigatoka negra - Resultados com o Ambitec Social.

<b>Indicadores</b>	<b>Coeficientes</b>
<b>1. Emprego</b>	
- Capacitação	2,11
- Oportunidade de emprego local qualificado	0,47
- Oferta de emprego e condição do trabalhador	0,68
- Qualidade do emprego	0,89
<b>2. Renda</b>	

- Geração de renda do estabelecimento	9,55
- Diversidade de fonte de renda	3,68
- Valor da propriedade	6,31
<b>3. Saúde</b>	
- Saúde ambiental e pessoal	0,00
- Segurança e saúde ocupacional	0,00
- Segurança alimentar	4,51
<b>4. Gestão e Administração</b>	
- Dedicção e perfil do responsável	4,06
- Condição de comercialização	0,99





- Reciclagem de resíduos	0,00
- Relacionamento institucional	4,35
<b>Índice de Impacto Social</b>	<b>2,32</b>

### 3.1.1 Aspecto Emprego

Observa-se que o indicador *capacitação* foi significativo, impacto positivo de 1,81, isso significa que a adoção da tecnologia influenciou os agricultores a participarem de treinamentos e cursos locais de curta duração, que geralmente são ministrados pelo órgão de Assistência Técnica e Extensão Rural do Amazonas, representado pelo Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas – IDAM.

17

*Campo Grande, 25 a 28 de julho de 2010,  
Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*



Outro fator considerado importante pelos agricultores para geração de novos conhecimentos tecnológicos são os Dias-de-Campo (atividade de difusão de tecnologias), promovidos pela Embrapa, que são realizados muitas vezes em parceria com o IDAM ou outras Instituições. Ainda neste aspecto, observou que estes treinamentos envolvem em grande parte os membros da família, principalmente esposas. Estes resultados corroboram o estudo realizado por Filho (2007), onde segundo os entrevistados, os Dias-de-Campo realizados pela Embrapa são de fundamental importância no processo de capacitação dos produtores rurais.

As propriedades visitadas que adotaram a tecnologia, utilizavam mão-de-obra familiar, no entanto, também ofereciam emprego local temporário, principalmente em época de plantio e colheita, além de atividades como capina do bananal e outras. Dependendo do tamanho da área de cultivo, são contratados de 1 a 2 diaristas braçais ou braçais especializados, o que

---

18

*Campo Grande, 25 a 28 de julho de 2010,  
Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*



demonstra um moderado aumento neste indicador de 0,45. Estes trabalhadores exerciam suas atividades na escala *pontual*, embora em alguns momentos exercessem trabalhos externos na escala *local*. A contratação de mão-de-obra permanente para a atividade foi considerada baixa, ou quase inexistente.

Segundo estimativas, 30% da área plantada com banana no Estado (22.634 ha, em 2008) estavam ocupadas com as variedades recomendadas pela Embrapa, ou seja, aproximadamente, 6.790 hectares. Considerando-se que cada hectare de banana cultivado gera 1 emprego no segmento produtivo, deduz-se que a bananicultura estadual, em 2008, gerou emprego direto para 6.790 pessoas, somente no segmento produtivo.

Embora não tenha ocorrido efeito na oferta de empregos permanentes, a tecnologia proporcionou a geração de empregos temporários na escala *pontual*. Maior significância foi

19

---

*Campo Grande, 25 a 28 de julho de 2010,  
Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*



dada pelos produtores quanto ao envolvimento da família no sistema de produção, o que resultou em um aumento moderado deste indicador de 0,75.

O indicador *qualidade do emprego* apresentou impacto positivo de 0,89, este impacto não se espelha na contratação de empregados com carteira assinada, fator praticamente inexistente entre os entrevistados, mas sim, quanto ao trabalho infantil, segundo os entrevistados, a adoção da tecnologia, proporcionou a contratação de mão-de-obra temporária, favorecendo a saída dos filhos para o estudo, além dos *benefícios* como auxílio moradia e auxílio alimentação que são oferecidos aos trabalhadores temporários.

### 3.1.2. Aspecto Renda



No tocante a este aspecto, constatou-se que a adoção da tecnologia proporcionou melhoria na geração de renda para as famílias, contribuindo para a ampliação das fontes de renda existentes na propriedade, resultando em um coeficiente de impacto positivo, igual a 7,05, principalmente quanto a segurança, estabilidade e distribuição, e moderada influência positiva no montante da renda. Este índice de satisfação da tecnologia no processo de incremento da renda familiar também foi avaliado positivamente pelos produtores entrevistados no Estado de Rondônia de acordo com estudo realizado por Filho (2007).

A adoção da tecnologia favoreceu este indicador quanto à diversificação da renda *agropecuária no estabelecimento*, com impacto positivo igual a 3,57. Nos outros componentes a tecnologia não provocou efeitos.



Constatou-se que as propriedades que se dedicam ao cultivo da banana empregando a tecnologia preconizada, possuem mais investimentos, principalmente no aumento, em conformidade com a legislação e/ou melhoria de áreas para produção de banana, portanto, são mais valorizadas, ocasionando um fator positivo igual a 6,54. Por outro lado, constatou-se que a adoção da tecnologia não implicou em melhorias na infra-estrutura externa às propriedades.

### 3.1.3. Aspecto Saúde

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

---

22

*Campo Grande, 25 a 28 de julho de 2010,  
Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*



A banana constitui-se em uma das principais frutas da dieta alimentar da população regional. Além disso, representa uma fonte contínua de renda, por produzir durante todo o ano. Assim, a utilização de variedades de bananeira resistentes à sigatoka negra, implicou em reflexos positivos nos indicadores de segurança alimentar, igual a 4,51, considerados, principalmente, na escala *local*. O componente que mais contribuiu para formação deste índice foi *garantia da produção*, enquanto que os componentes *quantidade de alimentos e qualidade nutricional do alimento* aumentaram moderadamente.

#### 3.1.4. Aspecto Gestão e Administração



Quanto ao indicador *Dedicação e perfil do responsável*, constatou-se que os agricultores que adotam a tecnologia, buscam mais capacitação, conseqüentemente, adotam práticas de manejo recomendadas pela Embrapa para o cultivo da banana. O principal componente identificado foi o *engajamento familiar*, devido a maior participação da família no sistema produtivo, o que elevou este indicador para um aumento significativo de 3,52. Quanto ao *uso de sistema contábil e modelo formal de planejamento e sistema de certificação*, permaneceram inalterados, embora os produtores reconheçam a importância que deve ser dada a estes componentes.

Constatou-se que a grande maioria dos produtores entrevistados está vinculada a uma Associação. Entretanto, produzem e comercializam seu produto de forma individualista, isso resultou em um impacto positivo, mas ponderado de 0,99 para este componente.

---

24

*Campo Grande, 25 a 28 de julho de 2010,  
Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*





Os agricultores que adotam a tecnologia estão mais conscientes quanto à coleta seletiva e a destinação do lixo doméstico, no entanto este indicador permaneceu inalterado, indicando que a adoção da tecnologia não resultou no tratamento dos resíduos domésticos. Como já ocorria antes da adoção tecnológica, os resíduos originários da produção geralmente são utilizados para outros fins, como por exemplo, saco plástico de adubo.

Quanto ao indicador relacionamento institucional, observou-se que os componentes: *utilização de assistência técnica, associativismo e cooperativismo* e *empregados especializados* foram positivamente alterados pela adoção tecnológica, com coeficiente de alteração bastante significativa, onde o índice de impacto positivo foi igual a 3,77.

A avaliação dos impactos sociais da tecnologia variedades de bananeira, apresentou Índice de Impacto positivo, igual a 2,31. Os principais indicadores que se destacaram na

25

---

*Campo Grande, 25 a 28 de julho de 2010,  
Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*



composição deste índice foram *geração de renda no estabelecimento e valor da propriedade*. Atenção maior deve ser dada ao aspecto gestão e administração, quanto ao componente *condição de comercialização*, que reflete o baixo envolvimento dos produtores com o cooperativismo, embora participem de associações. O fortalecimento do cooperativismo representa alternativa viável para o desenvolvimento da agricultura familiar, pois facilita o processo de comercialização, aquisição de financiamentos e principalmente a integração social das famílias envolvidas. Quanto a indicador de saúde, somente os relativos à segurança alimentar apresentaram impactos positivos devido à importância da banana na dieta alimentar das populações e na composição da renda das propriedades.

### 3.2. Avaliação e Análise dos Impactos Ambientais

Os impactos ambientais foram avaliados quanto aos aspectos eficiência tecnológica, conservação ambiental e recuperação ambiental e índice de impacto ambiental, conforme metodologia estabelecida no Ambitec-Agro.

**Tabela 2.** Indicadores avaliados e coeficientes de impacto ambiental obtidos nas propriedades que adotam o uso de variedades de banana resistentes à sigatoka negra, na mesoregião do Médio-Alto Solimões, Amazonas, em 2008. Resultados com o Ambitec-Agro.

Indicadores	Coeficientes
-------------	--------------

27

*Campo Grande, 25 a 28 de julho de 2010,  
Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*

<b>1. Eficiência tecnológica</b>	
- Uso de agroquímicos/ insumos químicos e/ou materiais	4,68
- Uso de energia	0,09
- Uso de recursos naturais	4,05
<b>2. Conservação ambiental</b>	
- Atmosfera	0,52
- Capacidade produtiva do solo	6,14
- Biodiversidade	1,27
- Qualidade da água	0,00
- Geração de resíduos sólidos	-

<b>3. Recuperação ambiental</b>	<b>2,67</b>
<b>Índice de Impacto Ambiental</b>	<b>2,43</b>

### 3.2.1. Aspecto Eficiência tecnológica

A adoção da tecnologia resultou em grande diminuição no uso de *pesticidas* e, principalmente *fungicida*, devido à resistência a sigatoka negra. Quanto ao uso de *fertilizantes*, embora a tecnologia exija aumento no uso deste, poucos produtores o fazem da maneira recomendada, além da falta de adoção de tratamentos culturais e fitossanitários. Este fator inviabiliza o potencial produtivo da tecnologia. Observa-se que estes produtores já não utilizavam práticas de adubação antes de adotarem a tecnologia, o que pode causar impacto

29

*Campo Grande, 25 a 28 de julho de 2010,  
Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*



negativo no componente *fertilizante* devido ao aumento no uso, isso, caso sigam as recomendações. Positivamente, aqueles produtores que seguem as recomendações de manejo propostas pela Embrapa, afirmam que passaram a utilizar os fertilizantes de forma eficiente e controlada após a adoção da tecnologia, reduzindo também os custos de produção. Os insumos mais citados pelos produtores foram NPK e calagem. Estes coeficientes apresentaram impacto positivo para este indicador, na ordem de 4,68.

O indicador *Uso de Energia* permaneceu praticamente inalterado, demonstrando que a tecnologia não influenciou no aumento de consumo de energia. O valor positivo igual a 0,09, indica alguma atividade que o produtor praticava antes, com consumo de combustível fóssil (gasolina), e que após a adoção houve redução no consumo deste.



Verificou-se que as propriedades que adotam a tecnologia, utilizam muito menos área para cultivo do que aquelas que não adotam, devido ao potencial produtivo das variedades de bananeiras em relação às outras que são suscetíveis às doenças. Este fator positivo em relação à área para plantio gerou um índice de 4,05 para este indicador, demonstrando a contribuição da tecnologia na redução de impactos ambientais negativos.

Os outros componentes *água para irrigação* e *água para processamento* permaneceram inalterados.

### 3.2.2. Aspecto Conservação Ambiental

---

*Campo Grande, 25 a 28 de julho de 2010,  
Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*



Alguns produtores antes da adoção da tecnologia, praticavam atividades que geravam poluentes atmosféricos como, por exemplo, exploração de carvão. Considerando que o CO<sub>2</sub> é gerado, tanto por atividades relacionadas com o uso de combustíveis fósseis, como por queima de resíduos da colheita, de pastagens, e da vegetação em geral, a adoção da tecnologia permitiu o abandono desta prática por estes produtores, ocasionando impacto ambiental positivo. Estes fatores geraram moderado aumento neste componente, acarretando um índice de impacto para este indicador, com valor igual a 0,52. Os outros componentes deste indicador permaneceram inalterados.

Verificou-se que os produtores que adotam a tecnologia, conseguem cultivar na mesma área por um período mais longo de tempo, ampliando a capacidade produtiva do solo. Houve grande redução em todos os componentes, principalmente, pelo fato de a maioria das

---

32

*Campo Grande, 25 a 28 de julho de 2010,  
Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*





propriedades agrícolas antes da adoção da tecnologia, cultivarem mandioca, que mal manejada, pode acarretar no abandono e abertura constante de novas áreas para plantio, devido a baixa fertilidade dos solos nestas regiões. O coeficiente de impacto ambiental foi de 5,23 de um valor máximo possível de 15. Ao avaliar os impactos das variedades resistentes à Sigatoka-negra no Estado de Rondônia, Filho (2007), também verificou que o uso do solo foi o componente que obteve bom desempenho devido a utilização de áreas ociosas para implantação da atividade, o que acarretou expressiva importância da adoção da tecnologia, por evitar abertura de novas áreas.

A adoção da tecnologia não gerou alteração no indicador *qualidade da água*, principalmente, devido aos plantios estarem localizados em locais mais distantes dos leitos de igarapés e rios.

---

33

*Campo Grande, 25 a 28 de julho de 2010,  
Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*



A redução da abertura de novas áreas para plantios, ocasionou maior conservação da biodiversidade pontual e local, contribuindo para redução das perdas de *vegetação nativa*, *corredores de fauna* e *extinção de espécies ou variedade caboclas*. O índice aponta um moderado aumento para este indicador, igual a 1,27.

### 3.2.3. Aspecto Recuperação Ambiental

Os produtores que adotam a tecnologia recebem orientação técnica para implantarem o cultivo em áreas anteriormente cultivadas ou em áreas de capoeira, evitando-se a derrubada de floresta primária. Além disso, por ser uma cultura perene, contribui de forma significativa para não abertura de novas áreas. Por isso, constatou-se um impacto positivo para todos os

34

---

*Campo Grande, 25 a 28 de julho de 2010,  
Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*



indicadores, principalmente, *solos degradados*, ocasionando aumento neste indicador com valor igual a 2,67.

O Índice de Impacto Ambiental da integração tecnológica do uso de variedades de bananeira resistentes à sigatoka negra nas propriedades visitadas, foi igual a 2,26, de um valor máximo possível de 15.

Dentre os componentes do indicador “Eficiência Tecnológica” observou-se que mesmo apresentando índice de impacto positivo, em vários casos os produtores seguem a mesma cultura utilizada anteriormente nos cultivos tradicionais, ou seja, a não realização de manejos. Isto põe em evidência a necessidade de fortalecimento do sistema de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Amazonas, para que a tecnologia desenvolvida alcance todo o seu potencial produtivo nos solos da região.

---

35

*Campo Grande, 25 a 28 de julho de 2010,  
Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*



Os índices dos indicadores “Conservação ambiental” e “Recuperação ambiental”, demonstraram que o cultivo de variedades de bananeiras resistentes à sigatoka negra, gerou impactos positivos, uma vez que a atividade é praticada em áreas alteradas ou em áreas de capoeira, o que contribui para evitar a derrubada de floresta primária. Nenhum dos indicadores foi negativamente alterado, indicando grande potencial da tecnologia quanto à conservação e recuperação ambiental.

#### **4. CONCLUSÕES**

Após a análise dos índices de impactos sociais e ambientais da tecnologia “Variedades de bananeira resistentes a sigatoka negra”, observa-se que esta demonstrou e vem

36

---

*Campo Grande, 25 a 28 de julho de 2010,  
Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*



demonstrando sua grande contribuição para o aprimoramento da agricultura familiar no Estado do Amazonas. Para a Amazônia é imprescindível à geração de tecnologias, principalmente para a agricultura, que visem um desenvolvimento sustentável econômico, social e ambiental. No entanto, alguns dos aspectos como *Emprego e Gestão e Administração*, que compõem a geração do índice de impacto social necessitam ser potencializados. Entende-se que a partir da identificação dos principais impactos positivos e negativos será possível identificação de oportunidades de melhorias para que a tecnologia possa alcançar todo o seu potencial de contribuição para o desenvolvimento destas três dimensões.

De maneira geral os índices apresentados nas dimensões sociais (2,31) e ambientais (2,26), ainda possuem grandes oportunidades de melhorias, visto que estes poderão alcançar



valor máximo igual a 15. Obviamente os reflexos destes fatores positivos serão visualizados na dimensão econômica.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

*Campo Grande, 25 a 28 de julho de 2010,  
Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*



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

FILHO, Z.F.H. 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. Dissertação de Mestrado. 126p. 2007. Fundação Universidade Federal de Rondônia.

GASPAROTTO, L.; COELHO, A.F.S.; PEREIRA, M.C.N.; PEREIRA, J.C.R.; CORDEIRO, Z.J.M.; SILVA, S. de O. e **Thap maeo e Caipira: variedades de bananeira resistentes a**

39

*Campo Grande, 25 a 28 de julho de 2010,  
Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*



**sigatoka negra, para o Estado do Amazonas.** Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 1999. 5p. il. (Embrapa Amazônia Ocidental. Comunicado Técnico, 2).

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., il. color. (Embrapa Amazônia Ocidental. Comunicado Técnico, 12).

GASPAROTTO, L.; PEREIRA, J. C. R. (org.). Sistema de Produção para a Cultura da Bananeira no Estado do Amazonas. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2010.





*Campo Grande, 25 a 28 de julho de 2010,  
Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*