



## IMPACTO AMBIENTAL DE VARIEDADE DE MANDIOCA RESISTENTE À PODRIDÃO RADICULAR NO ESTADO DE SERGIPE

CLÓVIS OLIVEIRA DE ALMEIDA, Dr. em Ciências, Embrapa, Embrapa, Rua Embrapa, s/n,  
clovis.almeida@embrapa.br

AMANDA CRISTINA DINIZ ALVES, Pós-graduada MBA em Consultoria e Licenciamento  
ambiental, Embrapa, Embrapa, Rua Embrapa, s/n, amanda\_ddiniz@hotmail.com

Temática: Aspectos socioeconômicos e políticas públicas

### Resumo

O artigo apresenta os resultados da avaliação de Impacto Ambiental da variedade BRS Kiriris realizada em 32 estabelecimentos rurais dos municípios de Campo do Brito, Lagarto, São Domingos e Simão Dias localizados na mesorregião do Agreste Sergipano. A avaliação de impacto ambiental foi realizada com o uso da ferramenta Sistema Ambitec, elaborada pela Embrapa Meio Ambiente, a qual engloba aspectos e indicadores ambientais amplamente utilizados na literatura especializada. O índice geral de impacto ambiental da variedade BRS Kiriris foi positivo (0,42), entretanto, bastante baixo, tendo em vista a escala considerada no sistema Ambitec, que pode variar de +15 a -15. Apenas o indicador 'Uso de recursos naturais' foi positivo, em virtude do incremento de produtividade proporcionado pela variedade. Os indicadores 'Uso de agroquímicos', 'Uso de energia' e 'Biodiversidade' apresentaram coeficientes negativos, devido às elevações no uso de fertilizantes no primeiro caso, de diesel e lenha/carvão vegetal no segundo caso e de perdas de variedades caboclas no último. Os demais indicadores ('Atmosfera', 'Qualidade do solo', 'Qualidade da água' e 'Recuperação ambiental') não foram afetados pela introdução da variedade BRS Kiriris.

**Palavras Chave:** impacto ambiental, meio ambiente, Kiriris.

### Introdução

Este artigo tem por objetivo apresentar a avaliação de Impacto Ambiental da variedade BRS Kiriris, em pequenos estabelecimentos rurais familiares produtores de mandioca nos municípios de Campo do Brito, Lagarto, São Domingos e Simão Dias, situados na mesorregião do Agreste Sergipano.

A produção de mandioca no Agreste Sergipano está aquém de seu potencial. Dentre os fatores que tem contribuído para a queda na produção destacam-se a ocorrência da podridão radicular, o uso de variedades suscetíveis e a não incorporação de práticas culturais adequadas aos sistemas de produção.

A variedade BRS Kiriris foi desenvolvida e selecionada, a princípio, com o propósito de reduzir as perdas de produção de mandioca na mesorregião Agreste Sergipano, decorrentes da podridão radicular. O rendimento da variedade BRS Kiriris pode superar em até 85% o das variedades locais, e com uma redução do ciclo de cultivo em até seis meses. Embora, a utilização da variedade na mesorregião Agreste Sergipano tenha iniciado em 2004, esta é a primeira avaliação de impactos realizada.

### Material e Métodos

Os dados utilizados neste artigo são de fontes primárias, tendo sido coletados por pesquisa amostral com 32 produtores familiares de mandioca, distribuídos entre os



municípios de Campo do Brito, Lagarto, São Domingos e Simão Dias, localizados na mesorregião Agreste Sergipano. Os produtores entrevistados foram selecionados de forma aleatória e possuíam características semelhantes, seja do ponto de vista da produção ou socioeconômico. A pesquisa de campo foi realizada no período de 02 a 06 de julho de 2014. Os dados foram tabulados no Sistema Ambitec e no programa estatístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS).

A avaliação de impactos foi realizada por meio da ferramenta Sistema Ambitec, elaborada pela Embrapa Meio Ambiente (RODRIGUES, et al., 2005). Esse sistema é composto por três aspectos ambientais – ‘Eficiência tecnológica’, ‘Conservação ambiental’ e ‘Recuperação ambiental’ – que avaliam o desempenho ambiental da atividade produtiva no estabelecimento rural pesquisado.

O primeiro aspecto, ‘Eficiência tecnológica’, é composto por três indicadores (‘Uso de agroquímicos’, ‘Uso de energia’ e ‘Uso de recursos naturais’), o segundo, ‘Conservação ambiental’, engloba um total de quatro indicadores (‘Atmosfera’, ‘Qualidade do solo’, ‘Qualidade da água’ e ‘Biodiversidade’) e o terceiro, ‘Recuperação ambiental’, apenas um indicador, homônimo ao aspecto, totalizando oito indicadores para a avaliação de impacto ambiental. Esses indicadores são compostos por 37 componentes.

No Sistema Ambitec, os indicadores são organizados em matrizes de ponderação, na qual são atribuídos valores para as alterações ocorridas nos componentes dos indicadores, alterações essas, indicadas segundo conhecimento pessoal do produtor rural entrevistado. As alterações nos componentes podem obter diferentes valores, de acordo com a intensidade das alterações ocorridas, sendo eles: +/- 3, quando ocorrer grande alteração no componente; +/- 1 quando, ocorrer moderada alteração e, zero (0), quando não ocorrer alteração no componente. A escala adotada pelo Sistema Ambitec pode variar de +15 a -15. Valores positivos indicam melhorias nas condições ambientais e negativos, pioras nessas condições.

O maior número de entrevistas foi concentrado no município de Lagarto (13), onde foi encontrada a maior área plantada com a variedade BRS Kiriris, seguido dos municípios de Campo do Brito (7), São Domingos (7) e Simão Dias (5).

## Resultados e Discussão

O aspecto ‘Eficiência tecnológica’ considera a capacidade de a tecnologia alterar a dependência de insumos externos, sejam estes, tecnológicos ou naturais. Nesse sentido, a utilização da variedade BRS Kiriris nos estabelecimentos visitados foi capaz de impactar positivamente apenas no ‘Uso de recursos naturais’, que apresentou índice de 3,91 (Tabela 1). Os demais indicadores desse aspecto, ‘Uso de agroquímicos’ e ‘Uso de energia’, apresentaram índices negativos, entretanto de baixa magnitude (-0,02 e -0,13, respectivamente).

O indicador ‘Uso de recursos naturais’ foi impactado, sobretudo, por grandes reduções na necessidade de solo para plantio, em decorrência do incremento de produtividade proporcionado pela variedade. Nesse caso, 19 estabelecimentos visitados indicaram grande aumento na produtividade e nove indicaram aumento moderado. Contudo, em quatro estabelecimentos agropecuários foi verificado impacto negativo, em dois casos por moderada redução na produtividade do solo e em outros dois, na utilização de água para processamento.

O indicador ‘Uso de agroquímicos’ foi afetado negativamente pela existência de dois estabelecimentos que informaram ter ocorrido uma moderada elevação na aplicação de fertilizantes, em um caso de NPK hidrossolúvel e em outro, de micronutrientes. Por outro lado, houve um estabelecimento agropecuário que informou moderada queda na utilização de NPK hidrossolúvel após a adoção da tecnologia, não sendo esse, no entanto, capaz de gerar um índice geral positivo para o indicador.

O indicador ‘Uso de energia’ foi afetado negativamente por elevações de efeito moderado no uso de lenha/carvão vegetal e diesel para o processamento de farinha, principalmente. Apesar de ter apresentado índice geral negativo, esse indicador obteve resultados positivos em dois estabelecimentos. Em um deles foi informada uma moderada queda no uso de diesel e em outro, no uso de lenha/carvão vegetal. Tais resultados



demonstram que a variedade em questão pode, em longo prazo, ser capaz de reduzir o uso de combustíveis fósseis e biomassa, gerando impactos positivos ao meio ambiente.

No tocante ao segundo aspecto da avaliação de impacto ambiental – ‘Conservação ambiental’ – apenas o indicador ‘Biodiversidade’ demonstrou, sobretudo, de grande efeito e com incidência negativa, resultando em índice de impacto ambiental de -0,39 (ver Tabela 1). Tal indicador foi afetado pela perda de espécies/variedades caboclas, o que acarreta em prejuízos à biodiversidade, já que após a introdução da variedade BRS Kiriris, muitos produtores deixaram de cultivar variedades locais. Dentre os 32 entrevistados, 11 indicaram grande perda de variedades caboclas e nove, perda moderada de tais variedades.

Em relação ao aspecto ‘Recuperação ambiental’, não houve qualquer alteração, não tendo sido impactados, portanto, o solo, ecossistemas, áreas de preservação permanente e reserva legal. Desse modo, a tecnologia não demonstrou efeito direto sobre a recuperação ambiental, já que a qualidade ambiental e os ecossistemas não foram afetados pela ação direta da tecnologia.

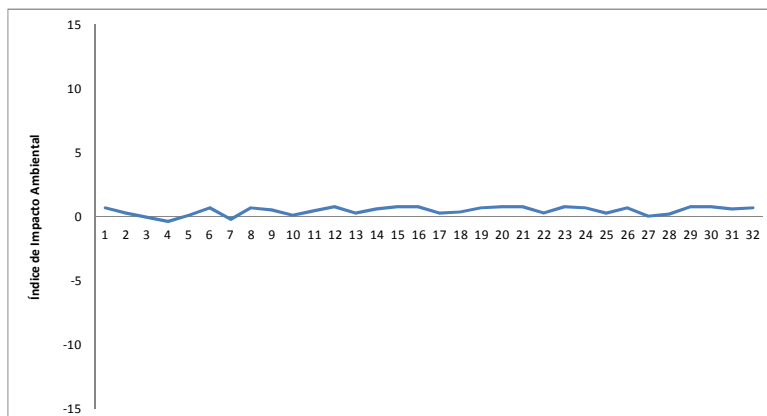
Apesar de apenas um indicador ter demonstrado alterações positivas em função da variedade Kiriris, é importante destacar que o índice geral de Impacto Ambiental da variedade foi positivo (0,42), embora bastante baixo, haja vista a escala adotada pelo Sistema Ambitec, que pode variar de 15 negativo a 15 positivo.

Tabela 1. Indicadores, Índice Geral de Impacto Ambiental e Componentes mais Afetados

Indicadores de Impacto Ambiental	Peso do indicador	Coefficiente de Impacto	Componentes mais afetados
Uso de recursos naturais	0,125	3,91	Solo para plantio; Água para processamento.
Atmosfera	0,125	0,00	-
Qualidade do solo	0,125	0,00	-
Qualidade da água	0,125	0,00	-
Recuperação Ambiental	0,125	0,00	-
Uso de agroquímicos	0,125	-0,02	NPK hidrossolúvel; Micronutrientes.
Uso de energia	0,125	-0,13	Diesel; Lenha/Carvão vegetal.
Biodiversidade	0,125	-0,39	Perda de espécies/variedades caboclas
<b>Índice de Impacto Ambiental</b>		<b>0,42</b>	

Fonte: Dados da pesquisa.

O Gráfico 1, a seguir, apresenta os índices de impacto ambiental calculados separadamente para as condições de cultivo de cada um dos 32 estabelecimentos visitados. Em apenas três estabelecimentos, o índice apresentou valor negativo e de baixa magnitude (-0,11; -0,43 e -0,25). O maior índice positivo encontrado foi de 0,75 e o menor de 0,08, demonstrando que a utilização da variedade BRS Kiriris nos estabelecimentos rurais tem proporcionado pouco impacto sobre o meio ambiente, entretanto, na maioria dos casos, positivo.



**Figura 1.** Índices individuais de Impacto Ambiental

### Conclusão

A utilização da variedade BRS Kiriris, resistente à podridão radicular, contribuiu para a melhoria das condições ambientais dos estabelecimentos visitados. Ela proporcionou melhorias no uso de recursos naturais, mais especificamente, no uso de solo para plantio, o que resultou em um índice geral de impacto ambiental positivo para a quase totalidade dos estabelecimentos visitados. Houve, porém, em alguns estabelecimentos, elevações no uso de água para processamento, de lenha/carvão vegetal, de diesel e de fertilizantes. Além disso, houve grandes perdas de variedades caboclas, devido à substituição de variedades locais pela variedade Kiriris. Desse modo, pode-se concluir que a tecnologia tem produzido impacto positivo sobre o meio ambiente tão somente, por ter poupado, em grande escala, solo para plantio, embora seus efeitos negativos tenham sido gerados em um maior número de componentes (fertilizantes, combustíveis fósseis e biomassa e perda de biodiversidade).

### Bibliografia

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, 189p.

RODRIGUES, G.S.; CAMPANHOLA, C.; KITAMURA, P. C. Avaliação de impacto ambiental da inovação tecnológica agropecuária: um sistema de avaliação para o contexto institucional da P&D. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**. v.19, n.3, p.349-375, set./dez. 2002.

RODRIGUES, G.S.; CAMPANHOLA, C.; KITAMURA, P.C. Avaliação de Impacto Ambiental da Inovação Tecnológica Agropecuária: Ambitec-Agro. Jaguariuna: Embrapa Meio Ambiente, 2003. 94p.