

## MONITORAMENTO DA ADOÇÃO DE PRODUTOS BIOFORTIFICADOS: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA PARA AS AÇÕES EM SERGIPE

*Maria Geovania Lima Manos<sup>(1)</sup> e Fernando Fleury Curado<sup>(2)</sup>*

<sup>(1)</sup>Mestre em Desenvolvimento Econômico Regional, Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE, geomanos@cpac.embrapa.br; <sup>(2)</sup>Doutor em Desenvolvimento Sustentável, Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE, fcurado@cpac.embrapa.br

**Resumo** – Considerando a relevância da geração de inovações tecnológicas para a elevação da eficiência produtiva da agropecuária, as “pontes” necessárias entre a pesquisa e a efetiva introdução de tecnologias no sistema produtivo tornam-se cada vez mais importantes. Neste contexto, a chamada transferência de tecnologia (TT) passa a ser reconhecida como um conjunto de estratégias de elevação da efetividade do processo de geração da inovação. Este trabalho pretende propor ou aprimorar ferramentas que subsidiem a elaboração de estratégias mais eficientes de TT. Além disso, o monitoramento de adoção delinea uma metodologia que pode favorecer a avaliação de impactos dos produtos biofortificados, uma vez que tal avaliação só é possível a partir da efetiva adoção destas tecnologias. No âmbito do programa de Biofortificação de Alimentos no Brasil, a metodologia proposta para o monitoramento da adoção destas tecnologias no Estado de Sergipe possui quatro etapas que se agrupam em sensibilização e caracterização dos agricultores e ações de acompanhamento de produção, pós-colheita e adoção. A primeira destas etapas está ocorrendo junto a seis comunidades e já aponta alguns resultados.

Palavras-chave: inovação tecnológica, adoção de tecnologias, transferência de tecnologia, monitoramento de adoção

**Abstract** – Considering the importance of the generation of technological innovation to the productive efficiency of agriculture, the "bridge" between research and effective introduction of technology into the production system become increasingly important. In this context, technology transfer (TT) should be able to contribute to raising the effectiveness of the process of generating innovation. This paper intends to propose tools that support the development of more efficient strategies of TT. Moreover, the monitoring of adoption outlines a methodology that can facilitate the assessment of impacts of products biofortified, since such evaluation is possible only from the effective adoption of these technologies. Under the program Biofortification Food in Brazil, the proposed methodology for monitoring the adoption of these technologies in the State of Sergipe has four steps which are grouped into: awareness of farmers and follow-up actions (production, procurement and adoption). The first of these steps is occurring with six communities and bring some results.

Keywords: technological innovation, technology adoption, technology transfer, monitoring adoption

### Introdução

A introdução de novas tecnologias no sistema produtivo é o que concretiza os resultados da pesquisa e do desenvolvimento de produtos (P&D) como inovações tecnológicas. Neste sentido, a pesquisa agropecuária é reconhecidamente relevante para o crescimento econômico do setor primário

da economia brasileira, cada vez mais baseado no uso de tecnologias<sup>1</sup> e eficiente do ponto de vista da produtividade. Tais efeitos da introdução de tecnologias se estendem a diversos públicos-alvo das organizações públicas e privadas de P&D do setor agropecuário, abrangendo desde os sistemas de produção classificáveis dentro dos diversos conceitos da agricultura familiar até o agronegócio.

Diante do desafio e relevância da geração de inovações tecnológicas para a produção agropecuária, as “pontes” necessárias entre a pesquisa e a efetiva introdução de tecnologias no sistema produtivo tornam-se cada vez mais importantes. Sua eficiência é condição essencial para o contínuo crescimento do setor primário e para a redução das desigualdades tecnológicas, que por vezes reforçam as desigualdades sócio-econômicas (e também ambientais) entre os diversos públicos citados.

Neste enfoque, a chamada transferência de tecnologia (TT) deve passar por um processo de ressignificação que abrange a gestão e a política, além de outros aspectos institucionais intangíveis. Heterogêneo, o processo de TT pode ser compreendido de várias formas. Deretti (2009), por exemplo, mostra que muitas dessas “compreensões” nem sempre consideram relevantes os indicadores relacionados à adoção/utilização da tecnologia. Generalizando, é provável que haja confusão conceitual entre profissionais e instituições que têm como parte de sua missão transferir a tecnologia desenvolvida pela pesquisa agropecuária para o sistema produtivo, ou seja, concluir o processo de geração da inovação.

Este trabalho faz parte de uma pesquisa que pretende contribuir com essa discussão ao propor ferramentas que subsidiem a elaboração de estratégias mais eficientes de TT, buscando caracterizar uma das bases deste processo: o monitoramento da adoção de novas tecnologias pelos agricultores.

No âmbito do programa de Biofortificação de Alimentos no Brasil, este objetivo estende-se à realização de uma experiência de monitoramento em campo, junto a seis grupos de produtores rurais do Estado de Sergipe, em sua maioria pequenos agricultores de base familiar, potenciais adotantes de produtos biofortificados.

## **Material e Métodos**

Aprimorar uma metodologia de avaliação de adoção de tecnologias desenvolvidas pela pesquisa agropecuária tem se mostrado um desafio para diversas Unidades de Pesquisa da Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) e outras instituições<sup>2</sup>. Alguns trabalhos apontam direcionamentos metodológicos concretos para a avaliação de adoção, a exemplo de Vicente (2002), Gonzalez *et al.* (2011) e outros.

No âmbito do programa de Biofortificação, Gonzalez *et al.* (2011) procura identificar as características de dois grupos de agricultores e suas limitações e potenciais para adotar as variedades biofortificadas. Os resultados mostram que “maior acesso a informação” e “conhecimento sobre as características e vantagens nutricionais das variedades” influenciaram o maior sucesso do grupo que participou da pesquisa participativa, em comparação àqueles acessaram a tecnologia por iniciativa própria.

Apesar de não considerar estudos de médio e longo prazos sobre o potencial multiplicador deste tipo de estratégia, há um senso de que a pesquisa e ações de TT participativas exigem muito mais gastos e esforços, pois é preciso “legitimar os projetos e ganhar a confiança e o comprometimento das comunidades” (idem, 2011, p. 3).

De toda forma, a busca pela efetividade das ações de TT (sejam elas participativas ou não) é tema relevante e carece de análises que dêem suporte a estratégias mais eficientes e efetivas para a apropriação das soluções tecnológicas pelos agricultores.

<sup>1</sup> Conceito aqui utilizado em sentido amplo, além da utilização de máquinas e equipamentos, incluindo-se os sistemas de produção desenvolvidos e/ou sistematizados pela pesquisa, tecnologias sociais de gestão e outras.

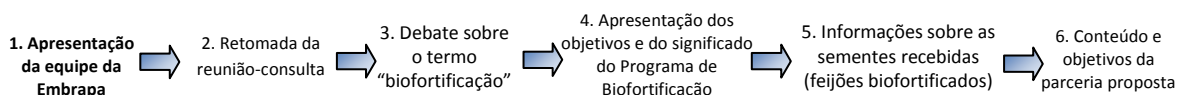
<sup>2</sup> A exemplo da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA) e do Centro Internacional de Agricultura Tropical da Colômbia (CIAT).

Assim, o monitoramento ora proposto trabalhará com dois grupos, envolvendo cerca de 115 famílias de agricultores familiares. O Grupo 1 está sendo monitorado e é formado por agricultores que não participam de ações de pesquisa e/ou transferência com abordagens participativas. São 103 famílias, distribuídas em seis comunidades (assentamentos e pré-assentamentos rurais) localizadas na região Agreste Central Sergipano.

O Grupo 2 será constituído por aproximadamente 12 famílias e é direcionado para uma população de pescadores artesanais/agricultores de uma Comunidade Tradicional, também no Estado de Sergipe. Neste grupo farão parte agricultores que, depois da aplicação de outras ferramentas de sensibilização, desejem integrar ações participativas de pesquisa em nutrição, a partir do envolvimento da escola municipal existente na comunidade. Objetivamente, a diferença entre os dois grupos estudados estará no fato de que o segundo não apenas terá acesso às sementes, ramas, manivas; fará parte de outras ações associadas a capacitação para aproveitamento de alimentos e ao acompanhamento nutricional de uma população de crianças.

Considerando que para haver adoção de variedades biofortificadas é necessário haver o acesso direto à tecnologia (semente, rama etc), a estratégia começa com a entrega de variedades de feijão comum (BRS Pontal e BRS Agreste) e de feijão caupi (Xique-xique), desenvolvidas no âmbito do Programa.

Para identificar as famílias interessadas, em dezembro de 2010, em uma reunião-consulta, algumas comunidades foram informadas sobre as características do Programa de Biofortificação e dos produtos desenvolvidos. Em seguida, tais famílias foram convidadas a participar do projeto e da ação de monitoramento. Algumas lideranças e membros das comunidades comprometeram-se a difundir as informações e identificar outras famílias interessadas. Durante os meses de abril e maio de 2011, foram realizadas novas visitas de sensibilização e a distribuição de sementes diretamente nas comunidades identificadas. Na ocasião, todas as famílias interessadas participaram de uma também rápida, porém mais específica, sensibilização sobre as características dos produtos e objetivos do projeto. A proposta apresentada inclui a formação de uma parceria com cada família, conforme Figura 1 e Tabela 1, a seguir.



**Figura 1.** Ações de sensibilização das comunidades parceiras no monitoramento da adoção (grupo 1).

Alguns aspectos da parceria proposta e dúvidas que surgiram durante a sensibilização foram discutidos e negociados com as comunidades, compõe uma estratégia de ação.

**Tabela 1.** Parceria negociada com as famílias durante as ações de sensibilização em cada comunidade.

Aspectos/Dúvidas	Ações negociadas (estratégia de ação)
Técnica de produção a ser aplicada no cultivo	Conforme conhecimento de cada agricultor e sua família
Necessidade de devolução de sementes para a Embrapa	Não há necessidade. Prefere-se e recomenda-se que as sementes produzidas sejam guardadas para novos plantios e também compartilhadas com vizinhos e conhecidos
Formas de utilização do produto colhido	<p>Conforme prática local (consumo e/ou comercialização), apesar de esclarecer que as vantagens do produto estão em obter uma alimentação de maior qualidade para a família</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- compreender que não se trata de uma ação convencional de distribuição de sementes, mas sim de uma ação de monitoramento/acompanhamento</li> <li>- identificar o plantio pelo nome de cada variedade (Feijão “Pontal”, por exemplo)</li> </ul>
Necessidades do monitoramento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- manter produtos separados durante cultivo, colheita e consumo</li> <li>- reconhecer a participação das mulheres na produção e também nas escolhas alimentares da família</li> <li>- permitir o acompanhamento por meio de visitas, entrevistas e aplicação de questionários sobre as percepções das etapas de cultivo e consumo/utilização dos produtos</li> </ul>

Após os debates de sensibilização, foram aplicados os questionários de caracterização. O conteúdo desta ferramenta foi desenvolvido a partir de outras experiências em projetos de avaliação sócio-econômica desenvolvidos por alguns profissionais da Embrapa, de contribuições de parceiros do Programa de Biofortificação e da validação em campo. Buscou-se caracterizar o entrevistado quanto à composição da família, produção, renda, acesso a tecnologias, além de começar a monitorar a expectativa em relação à adoção da tecnologia.

Enquanto metodologia, o monitoramento não se limita a realizar o “cadastro” dos produtores e posterior avaliação da ocorrência ou não da adoção das tecnologias disponibilizadas. A avaliação é, portanto, uma fase do monitoramento (GUIJT, 1999). No estudo aqui proposto, ao menos quatro fases serão objeto de trabalho, conforme Figura 2, a seguir.

Vale à pena destacar que neste primeiro grupo não haverá intervenção para monitoramento dos aspectos nutricionais da comunidade, visto que, segundo informações dos pesquisadores envolvidos em ações de TT do projeto, as comunidades estudadas já haviam tido acesso às sementes biofortificadas em outros momentos.



**Figura 2.** Proposta de processo de monitoramento de adoção de produtos biofortificados em Sergipe (grupo 1).

## Resultados e Discussão

Cerca de 55% do total de 187 membros das seis comunidades membros do projeto até o momento demonstraram interesse e aderiram à parceria após a ação de sensibilização. Dentre eles, dois sub-grupos já podem ser definidos a partir dos dados coletados em campo. Um primeiro formado por membros de comunidades especializadas na produção de milho granjeiro que é comercializado para atravessadores. Nestas, menos de 50% da produção de milho e outros alimentos são utilizados para consumo da família (principalmente membros comunidades dos assentamentos rurais Edmilson Oliveira, Jacinto Ferreira e parte do assentamento São Cristóvão). O segundo sub-grupo é caracterizado pela produção, alimentação e comercialização mais diversificadas, com traços mais marcantes da agricultura familiar. Entre eles, famílias dos Pré-assentamentos Paulo Freire II e Roseli Nunes e do Assentamento São José da Quixabeira.

Cerca de 60% dos entrevistados afirma ter acesso à assistência técnica e 54% já participaram de ações de divulgação de produtos da Embrapa, especialmente Dias de Campo. Todavia, apenas 14% afirmam ter tido acesso a alguma variedade de feijão da Embrapa.

Considerando as sementes distribuídas durante esta ação de monitoramento, espera-se que cerca de 30 hectares sejam plantados nesta safra. Todos os entrevistados indicaram que estão cientes da oportunidade de armazenar parte dos grãos produzidos para fazer o plantio no próximo ciclo.

## Conclusões

A utilização da estratégia proposta para realização do monitoramento da adoção de produtos biofortificados em Sergipe está em sua primeira etapa e é certo que diversos ajustes metodológicos deverão ser realizados. Porém, já demonstra potencial de delinear fatores restritivos/potencializadores da adoção destas tecnologias. Dados preliminares permitem caracterizar os potenciais adotantes e apontam uma séria restrição de acesso a sementes (biofortificadas ou não), além de deficiências da capacidade de reprodução das culturas em safras futuras, já que formar seus próprios bancos de sementes não é uma prática local.

Ao mesmo tempo, é possível supor fragilidades no processo vigente de transferência de tecnologia. Segundo dados coletados, apesar da realização de distribuição de sementes de feijões biofortificados na região em outras ocasiões, isto não se refletiu no (re)conhecimento dos agricultores

quanto à filiação tecnológica destes produtos. Este fator implica numa considerável dificuldade de fazer uma avaliação direta da adoção destas tecnologias.

Entre os agricultores entrevistados, apenas 14% afirmam ter tido acesso a sementes de feijão desenvolvidas pela Embrapa. Destes, apenas 1% soube dizer qual variedade utilizou.

Tais constatações demonstram que, além de haver baixo acesso às tecnologias, é baixa a filiação tecnológica e/ou a adoção por parte dos agricultores que receberam ou adquiriram as sementes. Portanto, reforçam a necessidade de estruturar o processo de monitoramento da adoção, no sentido de colaborar para elevação da eficiência das ações de TT.

Além disso, este estudo delinea uma metodologia que vai facilitar o processo de avaliação de impacto dos produtos desenvolvidos pelo Programa Biofort, uma vez que o efeito de uma tecnologia só altera a realidade local a partir de sua efetiva adoção.

### **Agradecimentos**

Os autores agradecem ao programa HarvestPlus e ao CIAT que por meio do "Programa Desafio de Culturas Biofortificadas para Melhoria da Nutrição Humana" financiam as ações de monitoramento da adoção.

### **Referências**

- DERETTI, R. M. Transferência e validação de tecnologias agropecuárias a partir de instituições de pesquisa. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 19, p. 29-40, jan./jun. 2009. Editora UFPR. 29.
- GONZALEZ, C.; PEREZ, S.; CARDOSO, C. E.; ANDRADE, R.; JOHNSON, N. Analysis of diffusion strategies in Northeast Brazil for new cassava varieties with improved nutritional quality. *Experimental Agriculture*: page 1 of 14, Cambridge University Press, 2011. (<http://journals.cambridge.org/action/displayAbstract?fromPage=online&aid=8269351>)
- GUIJT, I. **Monitoramento participativo: conceitos e ferramentas práticas para a agricultura sustentável**; tradução de: Annemarie Höhn. – 1. Ed. – Rio de Janeiro: AS-PTA, 1999.
- VICENTE, J. R. Pesquisa, Adoção de Tecnologia e Eficiência na Produção Agrícola. São. Paulo: APTA, 2002. **Série Discussão APTA 2**.