

## **IMPACTOS ECONÔMICOS, SOCIAIS E AMBIENTAIS DA CULTIVAR DE FEIJOEIRO COMUM BRS PONTAL NA TERCEIRA SAFRA NO BRASIL CENTRAL (2008 - 2010)**

*Alcido Elenor Wander<sup>(1)</sup>, Osmira Fátima da Silva<sup>(1)</sup>, José Alexandre Freitas Barrigossi<sup>(1)</sup>, Carlos Magri Ferreira<sup>(1)</sup>, Anna Cristina Lanna<sup>(1)</sup>, Leonardo Cunha Melo<sup>(1)</sup>, Clarisse Maia Lana Nicoli<sup>(2)</sup>, Dino Magalhães Soares<sup>(1)</sup>, Márcia Gonzaga de Castro Oliveira<sup>(1)</sup> e Carlos Martins Santiago<sup>(1)</sup>*

<sup>(1)</sup>Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, awander@cnpaf.embrapa.br; <sup>(2)</sup>Embrapa Transferência de Tecnologia – Escritório de Negócios de Goiânia, Goiânia, GO

**Resumo** – A cultivar de feijão tipo comercial carioca BRS Pontal foi gerada pela rede de parceiros de desenvolvimento de cultivares de feijoeiro comum, liderada pela Embrapa Arroz e Feijão. A cultivar foi lançada em 2003, mas a disponibilização de sementes e adoção pelos produtores só ocorreu a partir de 2007. A BRS Pontal apresenta teores de ferro e zinco mais elevados comparativamente à cultivar de referência, a Pérola, que é a mais consumida no país. E, devido a essa importância, o presente trabalho buscou avaliar os impactos econômicos, sociais e ambientais da cultivar de feijão comum BRS Pontal na, terceira safra nos estados do Brasil Central, nos anos de 2008 a 2010. A avaliação da adoção se deu por meio do levantamento da produção e comercialização de sementes, além de entrevistas a informantes-chave. Os impactos econômicos foram avaliados por meio do excedente econômico gerado com a adoção. Para os impactos sociais, foi utilizado o método do Ambitec-Social e para a avaliação de impacto ambiental, o método do Ambitec-Agro. O ganho econômico (aumento de produtividade + redução de custos de produção) por hectare para os produtores adotantes em 2008, 2009 e 2010 foi de R\$ 735,09, R\$ 409,34 e R\$ 84,31, respectivamente. Considerando apenas os benefícios atribuíveis à Embrapa, estes somaram R\$ 28 milhões nos três anos avaliados. Do ponto de vista social, a BRS Pontal mostrou-se como uma importante alternativa para os produtores, tendo apresentado um Índice de Impacto Social de 0,78 (Ambitec-Social). Ambientalmente, a cultivar também se mostrou viável, principalmente porque é menos suscetível a algumas doenças do que a cultivar Pérola, o que reduziu a necessidade de aplicação de agroquímicos. Seu Índice de Impacto Ambiental foi igual a 0,44 (Ambitec-Agro).

Palavras-chave: avaliação de impactos, biofortificação, feijão, BRS Pontal

**Abstract** – The Carioca commercial type common bean variety BRS Pontal was generated by the common bean breeding network, led by Embrapa Rice and Beans. The cultivar was released in 2003 but only had seed and adoption since 2007. The BRS Pontal variety has higher contents of iron and zinc than the Pérola variety (older reference variety). Thus, the aim of this study was to evaluate the economic, social and environmental impacts of common bean variety BRS Pontal in the 3rd season in the states of Central Brazil, in the years 2008 to 2010. The evaluation of the adoption was through the production and marketing of seeds, plus interviews with key informants. The economic impacts were assessed using the economic surplus generated by the adoption. For the social impacts, we used the method of Ambitec-Social and environmental impact assessment method, the Ambitec-Agro. The economic gain (increased productivity + reduce costs) per hectare for adopting farmers in 2008, 2009 and 2010 was R\$ 735.09, R\$ 409.34 and R\$ 84.31, respectively. Considering only the benefits attributable to Embrapa, they totaled R\$ 28 million over three years evaluated. From a social standpoint, BRS Pontal showed up as an interesting alternative, and generated a Social Impact

Index of 0.78 (Ambitec-Social). Environmentally, the cultivar was also interesting, especially because it is less susceptible to some diseases than Perola variety, which reduced the need for application of agrochemicals, obtaining an Environmental Impact Index of 0.44 (Ambitec-Agro).

Keywords: impact assessment, biofortification, beans, BRS Pontal

## **Introdução**

A cultivar BRS Pontal lançada em 2003 pela rede de parceiros de desenvolvimento de cultivares de feijoeiro comum, liderada pela Embrapa Arroz e Feijão, apresenta teores mais elevados de ferro e zinco do que a maioria das cultivares utilizada pelos produtores de feijão no Brasil (DEL PELOSO et al., 2003). Somente por essa característica já se justificaria a adoção dessa cultivar, uma vez que a biofortificação dos alimentos via melhoramento genético é uma alternativa tecnológica com vasto alcance social. No entanto, a avaliação do desempenho dessa cultivar considerando os impactos econômicos, sociais e ambientais comparados com uma cultivar comercialmente bem aceita, numa safra tecnificada a exemplo da terceira safra nos estados do Brasil Central, serviria para desmistificar que os resultados da biofortificação se restringiria a determinadas circunstâncias e categorias de produtores.

## **Material e Métodos**

Seguindo a metodologia preconizada pela Embrapa (AVILA et al., 2008), foi realizada uma avaliação dos impactos econômicos, sociais e ambientais da cultivar, na terceira safra, nos anos 2008 a 2010, na região “Brasil–Central” (IBGE, 2010). Nesta região e safra predominam grandes produtores comerciais de feijão. A avaliação da adoção se deu por meio do levantamento da produção e comercialização de sementes, além de entrevistas a informantes-chave. Os impactos econômicos foram avaliados por meio do excedente econômico gerado com a adoção.

O sistema de avaliação de impactos ambientais utilizado foi o Ambitec-Agro, que é composto por um conjunto de planilhas eletrônicas que representam os seguintes aspectos estudados: eficiência tecnológica, conservação ambiental e recuperação ambiental. Os aspectos ambientais são formados por matrizes de ponderação automatizadas, que representam os indicadores compostos por variáveis. No sistema, os aspectos apresentam em seu conjunto os seguintes indicadores: uso de agroquímicos, uso de energia, uso de recursos naturais, atmosfera, capacidade produtiva do solo, água, biodiversidade e recuperação ambiental (RODRIGUES et al., 2002). As variáveis são mensuradas com base no coeficiente de alteração, ou seja, pela atribuição, a cada variável estudada, de um valor que representa a alteração proporcionada pela implementação da tecnologia, em que o coeficiente +3 indica uma grande influência positiva no componente; +1, moderada influência positiva no componente; 0, componente inalterado; -1, moderada influência negativa no componente e -3, grande influência negativa no componente (idem, 2002).

Os impactos sociais foram avaliados por meio do Ambitec-Social, que segue os mesmos princípios de funcionamento do Ambitec-Agro, porém considerando, como indicadores os aspectos: (a) emprego (capacitação, oportunidade de emprego local qualificado, oferta de emprego e condição do trabalhador e qualidade do emprego); (b) renda (geração de renda, diversidade de fontes de renda e valor da propriedade); (c) saúde (saúde ambiental e pessoal, segurança e saúde ocupacional e segurança alimentar); e (d) gestão e administração (dedicação e perfil do responsável, condição de comercialização, reciclagem de resíduos e relacionamento institucional) (RODRIGUES, et al., 2005).

## Resultados e Discussão

No período analisado, a BRS Pontal teve produtividades superiores ao Pérola, variando entre 2.880 e 3.000 kg/ha (Tabela 1). Ao todo, foram produzidas mais de 200 mil toneladas de feijão BRS Pontal na terceira safra nos estados do Brasil Central. Considerando o consumo aparente *per capita* médio de 17 kg/hab/ano, essa quantidade foi suficiente para alimentar cerca de 12,5 milhões de brasileiros durante um ano ou toda a população brasileira durante 22 dias. Em 2010 houve uma redução drástica da área de plantio no “Brasil-Central”, principalmente, devido à falta de sementes e fatores adversos. Considerando que para o desenvolvimento e transferência da tecnologia foram investidos, entre 1994 e 2010, R\$ 10,5 milhões e que os benefícios entre 2008 e 2010 foram de aproximadamente R\$ 28 milhões, o retorno que a sociedade regional obteve já é perceptível.

**Tabela 1.** Ganhos líquidos unitários (R\$/ha) decorrentes da substituição da cultivar de feijão tipo carioca Pérola (tecnologia anterior) pela cultivar BRS Pontal (tecnologia atual), safras de inverno 2008 a 2010.

Ano	Produtividade tecnologia anterior (Pérola) (kg/ha)	Produtividade tecnologia atual (BRS Pontal) (kg/ha)	Preço Unitário (R\$/kg)	Custo Adicional (R\$/ha)	Ganho Unitário (R\$/ha)
2008	2.700	3.000	3,00	164,91	735,09
2009	2.700	3.000	1,33	-10,34	409,34
2010	2.820	2.880	2,00	35,69	84,31

Fonte: dados da pesquisa.

O ganho econômico resultante do aumento de produtividade e da redução de custos, por hectare, para os produtores adotantes em 2008, 2009 e 2010 foi de R\$ 735,09, R\$ 409,34 e R\$ 84,31, respectivamente. Considerando o ganho social líquido atribuído à Embrapa, o benefício econômico regional foi de R\$ 28 milhões nos três anos avaliados (Tabela 2).

**Tabela 2.** Benefícios econômicos regionais decorrentes da adoção da cultivar BRS Pontal em substituição à cultivar Pérola nas safras de inverno 2008 a 2010.

Ano	Participação da Embrapa (%) (F)	Ganho social líquido atribuível à Embrapa (R\$/ha) $G=(E \times F)$	Área de adoção (ha) (H)	Benefício econômico regional $I=(G \times H)$
2008	70	514,56	35.000	18.009.600,00
2009	70	286,54	35.000	10.028.900,00
2010	70	59,02	1.000	59.020,00

Fonte: dados da pesquisa.

Do ponto de vista social, a BRS Pontal mostrou-se como uma alternativa viável<sup>1</sup>, tendo apresentado um Índice de Impacto Social de 0,78 (Tabela 3). Esse índice demonstra que, em seu conjunto, esta tecnologia é socialmente viável.

<sup>1</sup> Entende-se por “viável” do ponto de vista social e ambiental, as tecnologias que obtenham Índices de Impacto Social e Ambiental maior que zero.

**Tabela 3.** Indicadores de impacto social da cultivar BRS Pontal em relação à cultivar Pérola.

Indicadores de impacto social	Peso do indicador	Coefficientes de impacto
Capacitação	0,1	0
Oportunidade de emprego local qualificado	0,1	0,3
Oferta de emprego e condição do trabalhador	0,05	-0,1
Qualidade do emprego	0,1	0
Geração de renda	0,05	3,75
Diversidade de fontes de renda	0,05	0
Valor da propriedade	0,05	0
Saúde ambiental e pessoal	0,05	0,8
Segurança e saúde ocupacional	0,05	0,6
Segurança alimentar	0,05	1,6
Dedicação e perfil do responsável	0,1	2,5
Condição de comercialização	0,1	0
Reciclagem de resíduos	0,1	0
Relacionamento institucional	0,05	3,25
<b>ÍNDICE DE IMPACTO SOCIAL</b>		<b>0,78</b>

Fonte: dados da pesquisa.

Ambientalmente, a cultivar também se mostrou viável, principalmente, porque é menos suscetível a algumas doenças do que a cultivar Pérola, o que reduziu a necessidade de aplicação de agroquímicos, obtendo um Índice de Impacto Ambiental foi igual 0,44 (Tabela 4). Este índice demonstra que a tecnologia é, em seu conjunto, ambientalmente viável.

**Tabela 4.** Indicadores de impacto ambiental da cultivar BRS Pontal em relação à cultivar Pérola.

Indicadores de impacto ambiental	Peso do indicador	Coefficientes de impacto
Uso de Agroquímicos	0,125	1
Uso de Energia	0,125	1
Uso de Recursos Naturais	0,125	1,5
Atmosfera	0,125	0
Capacidade Produtiva do Solo	0,125	0
Água	0,125	0
Biodiversidade	0,125	0
Recuperação ambiental	0,125	0
<b>ÍNDICE DE IMPACTO AMBIENTAL</b>		<b>0,44</b>

Fonte: dados da pesquisa.

### Conclusões

Os principais impactos econômicos decorrentes da adoção da cultivar BRS Pontal foram a geração de um excedente econômico da ordem de R\$ 28 milhões, além da disponibilidade de feijão, com alto teor de ferro e zinco, comparativamente à cultivar de referência, para alimentar 12,5 milhões de brasileiros por 1 ano ou toda a população brasileira durante 22 dias. Do ponto de vista social, a cultivar BRS Pontal se destaca, uma vez que é rica em ferro e zinco, isso poderá contribuir para segurança alimentar de uma parcela significativa da população brasileira. Sob o aspecto ambiental também houve ganho, principalmente com a redução do uso de agroquímicos, graças ao seu maior nível de resistência às doenças.

### Agradecimentos

Ao Fundo de Pesquisa Embrapa-Monsanto pelo apoio financeiro ao projeto BioFORT.

### Referências

- AVILA, A.F.D.; RODRIGUES, G.S.; VEDOVOTO, G.L. **Avaliação dos impactos de tecnologias geradas pela Embrapa: metodologia de referência**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. 189p.
- DEL PELOSO, M.J.; MELO, L.C.; FARIA, L.C. de; COSTA, J.G.C. da; RAVA, C.A.; CARNEIRO, G.E. de S.; SOARES, D.M.; CABRERA DÍAZ, J.L.; ABREU, Â. de F.B.; FARIA, J.C. de; SARTORATO, A.; SILVA, H.T. da; BASSINELLO, P.Z.; ZIMMERMANN, F.J.P. BRS Pontal: nova cultivar de feijoeiro comum de tipo de grão carioca com alto potencial produtivo. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. 2p. (Embrapa Arroz e Feijão. **Comunicado Técnico**, 64).
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola** (LSPA), diversos anos. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 20 dez. 2010.
- RODRIGUES G. S.; CAMPANHOLA, C. KITAMURA, P. C. Avaliação de impacto ambiental da inovação tecnológica agropecuária: um sistema de avaliação para o contexto institucional de P&D. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, Brasília, v. 19, n. 3, 2002, p.349-375.
- RODRIGUES, G.S.; CAMPANHOLA, C.; KITAMURA, P.C.; IRIAS, L.J.M.; RODRIGUES, I. Sistema de Avaliação de Impacto Social da Inovação Tecnológica Agropecuária (Ambietc-Social). Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2005. 31 p. (Embrapa Meio Ambiente. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**, 35).