
IMPACTO SOCIOECONÔMICO E AMBIENTAL DA CULTIVAR DE FEIJÃO-COMUM BRS ESTEIO, NO ESTADO DO PARANÁ, 2014/2015*

Osmira Fátima da Silva, Alcidio Elenor Wander, Augusto Cesar de Oliveira Gonzaga, Helio Augusto Magalhães

Resumo: o objetivo deste artigo foi avaliar os impactos econômicos, sociais e ambientais da nova cultivar de feijão-comum BRS Esteio, na região dos Campos Gerais, do estado do Paraná, na 1ª e 2ª safras de 2014/15, comparando-a com a cultivar antecessora BRS Esplendor. Para a avaliação de impactos econômicos (excedente econômico), sociais e ambientais foram adotados os procedimentos descritos em Ávila et al. (2008). A cultivar BRS Esteio é superior à cultivar antecessora em produtividade (+ 600kg/ha), com um custo adicional de R\$469,61/ha. A cultivar BRS Esteio foi economicamente viável (97% de lucratividade sobre o investimento, 63% de ganho financeiro). Neste primeiro ano no mercado, a área de adoção da BRS Esteio foi estimada em 1.000ha. O benefício econômico para o agronegócio regional foi de R\$616.273,00. Também houve geração de mais empregos e aumento da oferta do produto com maior qualidade no mercado. A cultivar BRS Esteio não provoca efeitos adversos adicionais ao ambiente.

Palavras-chave: *Feijão preto. Sistema de produção. Agronegócio.*

ECONOMIC, SOCIAL AND ENVIRONMENTAL IMPACTS OF COMMON BEAN VARIETY BRS ESTEIO IN PARANÁ STATE, 2014/2015

Abstract: the objective of this study was to evaluate the economic, social and environmental impacts of new common bean variety BRS Esteio in the region of "Campos Gerais" in Paraná state in 1st and 2nd harvests of 2014/15, compared to former variety BRS Esplendor. For the assessment of economic impacts (economic surplus), social and environmental we adopted the procedures described by Avila et al. (2008). The BRS Esteio is superior to older variety in yield (+ 600 kg/ha), with an additional cost of R\$ 469.61/ha. The BRS Esteio was economically feasible (97% profitability on investment, 63% of financial gain). In this first year of commercial cultivation, the area of adoption of BRS Esteio was estimated at 1,000 ha. The economic benefit to regional bean agribusiness was R\$ 616,273.00. Also, there

was generation of more jobs and increased product offering with higher quality in the market. The BRS Esteio causes no additional adverse effects to the environment.

Keywords: *Black beans. Cropping system. Agribusiness.*

IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS Y AMBIENTALES DE LA VARIEDAD DE FRIJOL COMUN BRS ESTEIO, EN EL ESTADO DE PARANÁ, 2014/2015

Resumen: *el objetivo de este estudio fue evaluar los impactos económicos, sociales y ambientales de la nueva variedad de frijol común negro BRS Esteio en la región de Campos Gerais, estado de Paraná en 1ª y 2ª cosecha de 2014/15, en comparación la variedad antecesora BRS Esplendor. Para la evaluación del impacto económico (excedente económico), social y ambiental se adoptaron los procedimientos en Ávila et al. (2008). La variedad BRS Esteio es superior a la variedad BRS Esplendor en la productividad (+ 600 kg / ha), con un costo adicional de R\$ 469,61 / ha. La variedad BRS Esteio era económicamente viable (97% la rentabilidad de la inversión, el 63% de la ganancia financiera). En este primer año en el mercado, el área de la adopción de BRS Esteio se estimó en 1.000 ha. El beneficio económico para la agroindustria regional fue de R\$ 616,273.00. Además, hubo una generación de más puestos de trabajo y una mayor oferta de productos con mayor calidad en el mercado. La variedad BRS Esteio no causa efectos adversos adicionales para el medio ambiente.*

Palabras clave: *Frijol negro. Sistema de cultivo. Agronegocio.*

A BRS Esteio é uma cultivar de feijoeiro-comum (*Phaseolus vulgaris* L.) com tipo de grão comercial preto, de forma elíptica, semicicheia e sem brilho, apresentando ciclo normal, alto potencial produtivo, grãos com excelentes qualidades culinárias e moderada resistência à antracnose. Com base no seu desempenho, a BRS Esteio foi registrada para as épocas “das águas” ou 1ª safra, da “seca” ou 2ª safra e do “inverno” ou safra irrigada por aspersão, via pivô central, nos estados de Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso, Tocantins, Maranhão, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro; para as épocas “das águas” e “seca” nos estados do Mato Grosso do Sul, Paraná, Santa Catarina, São Paulo e Rio Grande do Sul; e para a época “das águas” nos estados de Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Piauí, Ceará e Paraíba.

A BRS Esteio originou-se do cruzamento entre as linhagens FT85-113/POT 51 realizado em 1992, na Embrapa Arroz e Feijão, em Santo Antônio de Goiás. Foi avaliada em 77 ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU) conduzidos nos anos de 2005, 2006, 2008, 2009 e 2010 e apresentou 8,1% de superioridade em produtividade de grãos, quando comparada à média das testemunhas (BRS Valente, BRS 7762 Supremo, BRS Esplendor, BRS Campeiro e IPR Uirapuru).

O potencial produtivo da BRS Esteio obtido a partir da média dos cinco ensaios em que essa cultivar apresentou as maiores produtividades foi de 4.702kg/ha⁻¹. Segundo Comunicado Técnico (2013), essa cultivar também tem potencial genético para alcançar boas produtividades e apresenta, sob inoculação artificial, resistência ao vírus do mosaico comum e a quatro raças do agente causador da antracnose. Nos ensaios de campo, mostrou-se moderadamente resistente a antracnose e ferrugem e moderadamente suscetível a murcha de fusário. Entretanto, mostrou-se suscetível a mancha angu-

lar, crestamento bacteriano comum e vírus do mosaico dourado. A variedade apresenta também porte ereto de planta, o que facilita a colheita mecânica direta.

A produção de feijão, no Brasil, tem sido suficiente para abastecer o mercado interno nos últimos anos, com exceção do feijão preto, que apresentou uma importação média de 100 mil toneladas/ano e os feijões de cores e o branco e com 50 mil toneladas/ano, sendo o primeiro responsável por cerca de 90% do total de feijão importado, seguido pelo feijão branco (7,8%) e outros (2,2%) (CONAB, 2008). Por causa das características de produção, podem ocorrer bruscas e momentâneas alterações de preços no mercado, consequentemente, oscilações na quantidade produzida.

No estado do Paraná, o maior produtor de feijão-comum do país, uma área total de 220,322 mil hectares colhidos de feijão preto foi distribuída entre os pequenos produtores, que participam com 32%, os médios, com 33%, e os grandes, com 35% (SILVA; WANDER, 2013). Em 2014, somente nesse Estado, produziram-se, nas 1ª e 2ª safras, o total de 395,0 mil toneladas de feijão preto, as quais foram colhidas em 279,5 mil hectares, com produtividade média de 1.413 kg/ha. Em 2015, o feijão preto de 1ª safra representou, praticamente, 50% de uma área de 244,0 mil hectares e de 426,7 mil toneladas de feijão-comum total colhido no estado do Paraná (Bolsinha Informativos, 2016).

Segundo Embrapa Arroz e Feijão (2015), no ano agrícola de 2014, a produção nacional de feijão-comum foi de 2,7 milhões de toneladas, colhidas em 1,9 milhão de hectares, com rendimento de 1.389 kg/ha. A produção do feijão-comum nas 1ª e 2ª safras foi de 1,1 milhão de toneladas e de 1,1 milhão de toneladas, respectivamente. A área colhida com o feijão-comum na 1ª e 2ª safras foi de 849,7 mil hectares e de 898,6 mil hectares, respectivamente, com produtividades de 1.748kg/ha e de 1.467kg/ha, na 1ª e 2ª safras, respectivamente.

O segmento agroindustrial é composto por empacotadores e indústrias de processamento. Estas processam o feijão e o vendem enlatado ou semipronto, mas os empacotadores tradicionais são maioria, tendo em vista o hábito de o brasileiro adquirir o feijão *in natura*, apenas empacotado (WANDER; SILVA, 2014).

Para o setor de comercialização, observa-se que os supermercados continuam aumentando sua participação, enquanto as feiras mantêm a importância da comercialização, sobretudo de produtos gerados na agricultura familiar. Com relação ao consumidor brasileiro, ele tem uma ávida preferência pelo feijão com rápido cozimento e com caldo grosso, características normalmente encontradas em produto recém-colhido. Além disso, outros fatores como sabor, preferência e coloração do grão influenciam a escolha na hora da compra. Na cadeia, a cultivar BRS Esteio interfere diretamente no segmento da produção, com o aumento da produtividade.

Com relação a características de qualidade tecnológica e industrial dos grãos, a cultivar BRS Esteio possui uniformidade de coloração e do tamanho de grãos e a massa média de 100 grãos de 24 gramas, semelhante ao da cultivar IPR Uirapuru, superior aos da BRS Esplendor (21 gramas) e BRS 7762 Supremo (23 gramas) e inferior aos da BRS Campeiro (26 gramas). O tempo médio de cocção da BRS Esteio é de 29 minutos, pouco superior ao apresentado pelas testemunhas (26 e 27 minutos em média). Com relação à porcentagem de proteína, o teor médio da BRS Esteio foi ligeiramente inferior, 20,3%, contra 22,9% das testemunhas.

Este estudo tem como objetivo avaliar os impactos da cultivar de feijão-comum, tipo preto BRS Esteio, na safra 2014/2015, comparando-a com a cultivar BRS Esplendor, também em uso pelos produtores, na região dos Campos Gerais, do estado do Paraná, sob os aspectos econômicos, sociais e ambientais, analisada no contexto da produtividade, dos custos do sistema de produção, da renda dos produtores, geração de empregos e da sustentabilidade, segundo metodologia preconizada por Ávila et al. (2008).

MATERIAL E MÉTODOS

A análise econômica da cultivar BRS Esteio fundamenta-se em dados conjunturais do feijão-comum, obtidos na base Sidra do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Também foram utilizadas informações de pesquisa da Embrapa Arroz e Feijão, publicadas em seu portal na internet, em 2015. Os coeficientes técnicos, ou seja, os fatores de produção foram coletados junto aos produtores paranaenses, na região de abrangência da tecnologia, por meio de diagnóstico socioeconômico, envolvendo produtores e assistência técnica. Esses coeficientes técnicos foram formatados em uma planilha eletrônica de custos do sistema de produção, previamente elaborada no Microsoft Excel, na qual são cruzados com seus respectivos preços unitários, no âmbito dos sistemas de produção do feijoeiro comum e, valendo-se da metodologia desenvolvida pelo projeto Viabilidade Econômica de Sistemas de Produção Agropecuários, segundo Guiducci et al. (2012). O impacto econômico baseia-se na área estimada de adoção da BRS Esteio, no custo adicional por hectare e no ganho líquido devido à Embrapa, segundo Ávila et al. (2008).

Na formação do custo total da produção das cultivares BRS Esteio e da cultivar BRS Esplendor foram considerados os custos variáveis com insumos, operações com máquinas e implementos (baseados na hora alugada) e serviços (mão de obra) contratados com base nos preços médios praticados nos mercados centrais da região dos Campos Gerais do estado do Paraná, especialmente, no município de Ponta Grossa. Os preços dos fatores de produção e do produto tiveram como referência a safra 2014/2015, com os preços fixados no mês de abril de 2015.

No trabalho de pós-colheita das cultivares BRS Esteio e BRS Esplendor foram consideradas as despesas com frete pago para transporte do produto da propriedade ao armazém (equivalente a 1,8% do valor bruto da produção) e, no armazenamento, taxas com a recepção do produto, secagem e limpeza do produto. Outros custos adicionais financeiros também foram considerados para o estabelecimento do custo final da produção dessas duas cultivares, como o seguro, para o período de implantação da lavoura, requerido junto ao Programa de Garantia da Atividade Agropecuária (Proagro), assistência técnica privada, geralmente, de 2% sobre o custeio operacional da lavoura, pagamento de taxa de juros de 8,75% a.a. sobre o capital financiado e pagamento do imposto de 2,2% ao Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) sobre o valor de venda da produção.

Outras informações de importância para estimativa da área de adoção da tecnologia foram levantadas junto aos revendedores de sementes certificadas e produtores que compraram e plantaram as sementes de BRS Esteio, da Embrapa.

A análise de impacto social baseia-se em estimativas realizadas segundo metodologia Ambitec–Social (AVILA et al., 2008) pela equipe de avaliação de impactos econômico, social e ambiental, juntamente com a equipe de melhoristas responsáveis pelo desenvolvimento de novas cultivares de feijoeiro-comum, em reuniões técnicas realizadas pela Embrapa Arroz e Feijão e em diagnóstico socioeconômico realizado com participação dos produtores paranaenses. Com recursos de planilhas eletrônicas para a quantificação dos resultados comparativos de quatorze indicadores analisados, onde cada indicador teve um peso e um respectivo coeficiente. Os indicadores são analisados sob os seguintes aspectos: emprego, renda, saúde e gestão e administração, com foco na produção familiar e empresarial. Os levantamentos técnicos identificaram a quantidade de horas operacionais utilizadas com máquinas e implementos e os dias necessários e gastos por trabalhador na lavoura, permitindo o cálculo do número de empregos gerados pela nova tecnologia.

Na avaliação ambiental utiliza-se de informações técnicas da geração e desenvolvimento da tecnologia BRS Esteio, validadas pela metodologia do Ambitec-Agro (AVILA et al., 2008). Esse sistema de avaliação de impacto ambiental é composto por um conjunto de planilhas eletrônicas que consideram a contribuição da tecnologia em estudo, sob os aspectos a seguir: alcance e eficiência da tecnologia, conservação e recuperação ambiental. Cada uma dessas variáveis engloba um conjunto de oito indicadores organizados em matrizes de ponderação automatizadas, nas quais os componentes desses indicadores são valorados com coeficientes de alteração, conforme conhecimento pessoal do adotante da tecnologia. Os resultados dos indicadores são ponderados pelo peso do indicador para composição do impacto da tecnologia e somados para compor o índice, que pode variar de -15 (impacto altamente negativo) a +15 (impacto altamente positivo).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização Agroecônômica do Sistema de Produção da Cultivar BRS Esplendor (mais antiga)

A cultivar BRS Esplendor, cultivada em pequenas propriedades, na região dos Campos Gerais do estado do Paraná (municípios de Araucária, Prudentópolis, Ipiranga, Guamiranga, Fernandes Pinheiro, Ponta Grossa, Guaragí e Tibagi), em 2014/2015, na média de produção, nos sistemas das “águas” e “seca”, produziu 35 sacas de 60kg/ha, ao custo médio de produção de R\$2.606,87/ha. Dos componentes do custo de produção da cultivar BRS Esplendor, os insumos são os que mais oneram o custo final, com uma participação de 55,92%, seguidos pelas operações com máquinas, 20,68%, serviços, 11,04%, custos adicionais financeiros, 6,05%, e pós-colheita, 5,70%. Dentre os insumos básicos que mais oneram o custo da produção desta cultivar, os fertilizantes e corretivos respondem por 23,25%, seguidos pelas sementes, 17,26%, defensivos, 11,52%, e sacarias, 3,89%.

Nesse sistema, em plantio direto, a pré-limpeza da área para o plantio foi realizada

com a dessecação das plantas daninhas, geralmente, usando-se o glifosato na dosagem de 4L/ha, com pulverização mecanizada.

No tratamento de 60kg/ha de sementes da cultivar BRS Esplendor usaram-se o fungicida Carboxin + Thiram (0,06 kg/ha). Na adubação de base, por ocasião da semeadura, aplicaram-se 200kg/ha do formulado NPK 04-30-16. A adubação nitrogenada foi feita em cobertura, em duas aplicações, totalizando 200kg/ha de ureia, empregando-se distribuidor tracionado por trator.

No controle das plantas daninhas, utilizaram-se o herbicida pós-emergente Fluzil-P-Butílico (0,60 L/ha). E para os tratamentos fitossanitários utilizaram o inseticida Clorpirifós (1,00L/ha) e o fungicida Trifenil Hidróxido Estanho (0,50L/ha). Também foi usado o espalhante adesivo Agral, na dosagem de 0,50L/ha.

A colheita do feijão foi semimecanizada, sendo realizada com arranquio manual e o recolhimento, a trilha e ensacamento realizados com a recolhedora e trilhadora MIAC.

Caracterização Agroeconômica do Sistema de Produção da Cultivar Atual BRS Esteio

A cultivar BRS Esteio, na região dos Campos Gerais do estado do Paraná (municípios de Araucária, Prudentópolis, Ipiranga, Guamiranga, Fernandes Pinheiro, Ponta Grossa, Guaragi e Tibagi), em 2014/2015, na média de produção, nos sistemas das “águas” e “seca”, ao custo médio de produção de R\$3.076,48/ha, produziu 45 sacas de 60kg/ha. Dos componentes do custo de produção, os insumos são os que mais oneram o custo final da BRS Esteio, com uma participação de 50,92%, seguidos pelos custos das operações com máquinas, 17,52%, serviços, 17,38%, pós-colheita, 7,13%, e custos adicionais financeiros, 7,05%. Dentre os insumos básicos que mais oneram o custo da produção, os fertilizantes e corretivos respondem por 25,00%, seguidos pelas sementes, 11,70%, defensivos, 9,98%, e sacarias, 4,24%.

Nesse sistema de produção da cultivar BRS Esteio, em plantio direto, na pré-limpeza da área para o plantio, procedeu-se a dessecação das plantas daninhas usando-se o glifosato potássico, na dosagem de 2,5 L/ha, com pulverização mecanizada.

No tratamento de 60kg/ha de sementes da cultivar BRS Esteio, usaram-se o fungicida Carboxin + Thiram (0,06kg/ha).

Na adubação de base, por ocasião da semeadura aplicaram-se 200 kg/ha do formulado NPK 02-23-23. A adubação nitrogenada em cobertura foi realizada em duas aplicações, totalizando 200 kg/ha de uréia, empregando-se distribuidor tracionado por trator.

No controle das plantas daninhas, aplicaram-se o herbicida pós-emergente Fomesafen (0,50 L/ha). E, para os tratamentos fitossanitários, utilizaram o inseticida Thiametoxam (0,35L/ha) e o fungicida Hidróxido de Fentina (1,00L/ha). Também foi usado o espalhante adesivo Agral, na dosagem de 0,50L/ha.

A colheita da cultivar BRS Esteio também foi semimecanizada por meio de arranquio manual e o recolhimento, a trilha e ensacamento realizados com a recolhedora e trilhadora MIAC.

Análise da Viabilidade Econômica

As cultivares BRS Esplendor e BRS Esteio, na média de produção, nos sistemas das “águas” e “seca”, produziram 2.100kg/ha e 2.700kg/ha, respectivamente. Na obtenção dessas produtividades, por hectare, os produtores investiram R\$2.606,87 e R\$3.076,48, no sistema de produção das cultivares BRS Esplendor e BRS Esteio, respectivamente. Os produtores da cultivar BRS Esplendor alcançaram uma receita bruta de R\$3.500,00/ha, uma receita líquida de R\$893,13/ha e uma relação de benefício/custo de 1,34, ou seja, uma lucratividade de 34%. Já os produtores da nova tecnologia, a BRS Esteio, obtiveram uma receita bruta de R\$6.075,00/ha e uma receita líquida de R\$2.998,52/ha, numa relação de benefício/custo de 1,97, o que permitiu, praticamente, um retorno de 97% sobre o investimento realizado. Ainda, ao adotarem a cultivar BRS Esteio e comparando-a com a BRS Esplendor, os produtores foram favorecidos com um incremento de 29% na produtividade do feijão preto, propiciando um aumento de 63% na lucratividade (Tabela 1).

Avaliação do Impacto Econômico, Social e Ambiental

Impacto econômico

Na avaliação econômica da safra 2014/2015, a cultivar BRS Esteio, na média das safras das “águas” e “seca”, propiciou aos produtores paranaenses de feijão comum um ganho financeiro superior com relação a cultivar BRS Esplendor ao incrementar 10 sacas de 60kg/ha na produção do feijão preto. Esse incremento em produtividade da cultivar BRS Esteio também foi obtido com uma maior racionalização dos fatores de produção, como a diminuição do uso de produtos fitossanitários, implicando na redução do custo unitário da saca de feijão, ou seja, o custo da BRS Esteio foi de R\$68,37/saca de 60kg e da BRS Esplendor foi de R\$74,48/saca de 60kg, aos preços de 01/04/2015.

Ainda, conforme a Tabela 1, estimou-se que 1.000 hectares foram adotados com a nova tecnologia BRS Esteio, na safra 2014/2015, na região referenciada dos Campos Gerais do estado do Paraná. Essa cultivar proporcionou rentabilidade aos produtores, com um ganho líquido de R\$616,27/ha e um benefício econômico ao agronegócio do feijão na ordem de R\$616.273,00. Considera-se que a participação da Embrapa no custeio para o desenvolvimento e transferência da tecnologia tenha sido de 70% do investimento total. Ressalva-se que se trata da primeira avaliação socioeconômica e ambiental da cultivar BRS Esteio, após o lançamento que ocorreu em 2012 e que as sementes certificadas ainda se encontram em processo de multiplicação no mercado revendedor.

Segundo avaliação de mercado, de acordo com a opinião dos produtores e compradores de feijão para revenda local, essa variedade que possui características agrônômicas de grande adaptabilidade, nessa região, e com alta qualidade de grãos, poderá impulsionar a cadeia produtiva do feijão, via incremento na adoção de áreas para cultivos, com perspectivas de crescimento da oferta do produto, aumento no ganho financeiro e econômico dos produtores e satisfação dos consumidores, que poderão

se beneficiar de um produto disponibilizado ao comércio, com qualidade e a preços mais acessíveis.

Tabela 1: Balanço econômico da cultivar BRS Esteio, na média das safras “das águas” e “seca”, na região dos Campos Gerais do estado do Paraná (municípios de Araucária, Prudentópolis, Ipiranga, Guamiranga, Fernandes Pinheiro, Ponta Grossa, Guaragá e Tibagi), em função do desempenho da cultivar BRS Esplendor, na safra 2014/2015

| Indicadores | Tecnologia | |
|---|---------------------------|------------------------|
| | BRS Esplendor (Partic. %) | BRS Esteio (Partic. %) |
| I. Custos dos fatores agregados de produção: | | |
| Insumos (R\$ ha ⁻¹) | 1.457,80 (55,92%) | 1.566,67 (50,92%) |
| Máquinas/implementos (R\$ ha ⁻¹) | 539,005 (20,68%) | 539,00 (17,52%) |
| Serviços (R\$ ha ⁻¹) | 303,80 (11,65%) | 534,80 (17,38%) |
| Pós-colheita (R\$ ha ⁻¹) | 148,75 (5,70%) | 219,60 (7,17%) |
| II. Resultado econômico: | | |
| Produtividade (Kg ha ⁻¹) | 2.100 | 2.700 |
| Receita total (R\$ ha ⁻¹) | 3.500,00 | 6.075,00 |
| Custo total (R\$ ha ⁻¹) | 2.606,87 | 3.076,48 |
| Relação benefício/custo ¹ | 1,34 | 1,97 |
| III. Impacto econômico da BRS Esteio: | | |
| Área estimada de adoção (ha) | | 1.000 |
| Custo adicional (R\$ ha ⁻¹) | | 469,61 |
| Ganho líquido devido à Embrapa (R\$ ha ⁻¹) ² | | 616,273 |
| Benefício econômico (R\$) | | 616.273,00 |

Legenda: 1 Valores com base nos preços de 01/04/2015; 2 Considerando a participação de 70% da Embrapa na geração da tecnologia.

Fonte: Dados de pesquisa – Projeto Institucional de Avaliação de Impactos de Tecnologias da Embrapa Sede/SGI e Embrapa Arroz e Feijão

Nota: tabela elaborada por Osmira Fátima da Silva, em novembro de 2015.

Impacto social

A análise dos indicadores agregados do aspecto emprego com a adoção da tecnologia BRS Esteio evidenciou uma oportunidade de emprego local qualificado e oferta de emprego e condição do trabalho positivo, ou seja, de 0,50 e 0,55, respectivamente. Esses indicadores foram ponderados e mensurados por uma escala que varia de -15 a +15, que define o coeficiente de impacto social. Já os indicadores voltados à capacitação e qualidade do emprego, não foram significativos, apesar de o sistema de produção demandar 6% a mais de mão de obra em relação ao cultivo da tecnologia BRS Esplendor (Tabela 1).

Tabela 2: Avaliação do Impacto social da cultivar de feijão-comum tipo de grão comercial preto BRS Esteio, na região dos Campos Gerais do Paraná (municípios de Araucária, Prudentópolis, Ipiranga, Guamiranga, Fernandes Pinheiro, Ponta Grossa, Guaragi e Tibagi), na safra 2014/2015.

| Indicador de impacto social | Peso do indicador | Coefficiente de impacto |
|---|-------------------|-------------------------|
| I. Aspecto emprego | | |
| Capacitação | 0,10 | 0,00 |
| Oportunidade de emprego local qualificado | 0,10 | 0,50 |
| Oferta de emprego e condição do trabalhador | 0,05 | 0,55 |
| Qualidade do emprego | 0,10 | 0,00 |
| II. Aspecto renda | | |
| Geração de renda do estabelecimento | 0,05 | 1,25 |
| Diversidade de fonte de renda | 0,05 | 0,00 |
| Valor da propriedade | 0,05 | 0,00 |
| III. Aspecto saúde | | |
| Saúde ambiental e pessoal | 0,05 | 0,00 |
| Segurança e saúde ocupacional | 0,05 | 0,00 |
| Segurança alimentar | 0,05 | 0,60 |
| IV. Aspecto gestão e administração | | |
| Dedicação e perfil do responsável | 0,10 | 0,75 |
| Condição de comercialização | 0,10 | 0,25 |
| Reciclagem de resíduos | 0,10 | 0,00 |
| Relacionamento institucional | 0,05 | 1,75 |
| Averiguação da ponderação | | 1 |
| Índice de impacto gerado pelo AMBITEC SOCIAL | | 0,36 |

Fonte: Dados de pesquisa – Projeto Institucional de Avaliação de Impactos de Tecnologias da Embrapa Sede/SGI e Embrapa Arroz e Feijão

Nota: tabela elaborada por Osmira Fátima da Silva, em novembro de 2015.

Nas pequenas propriedades houve um aumento nas oportunidades de trabalho para familiares ou pessoas da própria comunidade, vindos de próprio município. Estes trabalhadores, em geral, já têm um nível de qualificação intermediário. Nas propriedades patronais não se observou um aumento de trabalhadores da própria família, mas somente com trabalhadores temporários, não se considerando a qualidade do emprego.

No aspecto renda, verificou-se uma melhoria na estabilidade da renda gerada pelo estabelecimento, considerando que a cultivar BRS Esteio apresenta bom nível de resistência a nove patótipos do fungo causador da antracnose, ao mosaico-comum e da tolerância à murcha de fusário e crestamento bacteriano comum do feijoeiro. Isso implicou em menor utilização de agroquímicos, reduzindo os custos unitários de produção. O aumento da produtividade e a valoração do produto proporcionaram um aumento na renda dos produtores. A geração de renda no estabelecimento foi similar para produtores familiares e patronais. Segundo o método AMBITEC-Social, a diversidade de fontes de renda e o valor da propriedade não foram alterados com o novo evento da BRS Esteio.

Analisando o aspecto saúde, observou-se que o fato de a cultivar BRS Esteio apresentar maior grau de resistência às principais doenças do feijoeiro comum diminuiu a necessidade de utilização de fungicidas, reduzindo os potenciais riscos de contamina-

ção de recursos hídricos e do solo, contribuindo para a saúde ambiental e pessoal. E, quando se compara a cultivar BRS Esteio com a cultivar BRS Esplendor, observa-se que a segurança e saúde ocupacional também não foram significativos, ressaltando o fato de a nova tecnologia necessitar de menor utilização de fungicidas reduz a exposição dos trabalhadores a agentes químicos como fator de insalubridade. Desta forma, do ponto de vista da segurança alimentar, o consumo da BRS Esteio, por parte da população, não enseja preocupação.

A cultivar atual BRS Esteio, disponibilizada pela Embrapa na região dos Campos Gerais do estado do Paraná, vem de encontro à preferência do consumidor, especialmente, das donas de casa, que preferem um produto com mais sabor, favorecido também por apresentar uma consistência do caldo, sendo saboroso, grosso e de aspecto achocolatado.

Ao analisar o aspecto gestão e administração, observa-se um maior comprometimento na condução do sistema de produção com a nova tecnologia, inclusive com inserção da informatização relacionada a planejamento de áreas para cultivo, compras de insumos e informação de custo de produção. As características técnicas agrônômicas da cultivar BRS Esteio favorecem a sua maior inserção no mercado consumidor e não se verificou nenhuma ação de emergência em reciclagem de resíduos. Também salienta-se que passa a existir uma maior interação com os parceiros que participaram do desenvolvimento da tecnologia, intensificando o relacionamento Institucional. O impacto para gestão e administração foi pontuado positivamente com um índice de 1,75 na escala de valores que mensura o impacto social, dado a importância da nova tecnologia no processo de adoção.

A cultivar BRS Esteio, em seu conjunto, equipara-se a cultivar BRS Esplendor, tanto para produtores familiares como para produtores patronais, considerando que o índice de impacto social foi positivo, ou seja, 0,36. Os aspectos que mais contribuíram para esta melhoria do ponto de vista social estão ligados a emprego, incremento da renda, prevenção contra doenças insalubres, gestão e administração e tudo isso condicionado a um aumento em produtividade, via menor custo unitário de produção.

Impacto ambiental

A BRS esteio é uma tecnologia adotada por produtores que cultivam o feijão comum, particularmente, o feijão preto, na região dos Campos Gerais do estado do Paraná, nas adjacências do Município de Ponta Grossa. Na safra 2014/2015, nessa região, estima-se que 1.000 hectares foram colhidos com essa cultivar pelos produtores. Para os próximos anos, também se espera que ocorra uma expansão de área cultivada, utilizando a BRS Esteio em função de sua viabilidade socioeconômica. Essa afirmativa baseia-se nos resultados dos impactos e no fato de que se trata de uma cultivar com alto potencial de produtividade e sanidade dos grãos.

Mediante essa avaliação, a tecnologia da cultivar BRS Esteio obteve um índice de impacto ambiental igual a 0,21, de um máximo de 15, preconizado pelo sistema Ambitec-Agro (Tabela 3). Portanto, a partir do resultado obtido, considera-se que a tecnologia atendeu ao paradigma de não aumentar os impactos ambientais negativos, comparado com a BRS Esplendor.

Tabela 3: Avaliação final, ponderação dos indicadores e expressão do índice de impacto ambiental da cultivar de feijão-comum tipo de grão comercial preto BRS Esteio, na região dos Campos Gerais do Paraná (municípios de Araucária, Prudentópolis, Ipiranga, Guamiranga, Fernandes Pinheiro, Ponta Grossa, Guaragá e Tibagi), na safra 2014/2015

| Indicador de Impacto Ambiental | Peso do Indicador | Coefficiente de impacto |
|---|-------------------|-------------------------|
| I. Eficiência Tecnológica | | |
| Uso de agroquímicos/insumos químicos e ou materiais | 0,125 | 7,50 |
| Uso de energia | 0,125 | -8,00 |
| Uso de recursos naturais | 0,125 | 0,00 |
| II. Conservação Ambiental | | |
| Atmosfera | 0,125 | 0,00 |
| Capacidade produtiva do solo | 0,125 | 0,00 |
| Água | 0,125 | 0,00 |
| Biodiversidade | 0,125 | 2,00 |
| III. Recuperação Ambiental | | |
| Solos e ecossistemas degradados/áreas de preservação permanente e reserva legal | 0,125 | 0,20 |
| Averiguação da ponderação | | 1 |
| Índice de Impacto gerado pelo AMBITEC - AGRO | | 0,21 |

Fonte: dados de pesquisa – Projeto Institucional de Avaliação de Impactos de Tecnologias da Embrapa Sede/SGI e Embrapa Arroz e Feijão.

Nota: elaborado por Osmira Fátima da Silva, em novembro de 2015.

A cultivar BRS Esteio foi avaliada no aspecto de eficiência tecnológica, focando o uso de agroquímicos, insumos químicos e ou materiais. Verificou-se que, no cultivo da cultivar BRS Esteio, utilizou-se menor quantidade de defensivos agrícolas, por causa de sua resistência ou tolerância às principais doenças do feijoeiro comum, especialmente, antracnose, murcha de fusário e crestamento bacteriano comum. Em termos de utilização de calcário e NPK hidrossolúvel, não há diferenciação, se confrontada com a cultivar BRS Esplendor.

Ainda se observou no indicador que orienta o uso de energia uma pequena redução no consumo de combustível fóssil, quando a BRS Esteio é cultivada por produtor patronal. Essa redução ocorreu em virtude da menor necessidade do uso de máquinas para aplicação de defensivos. Quanto ao uso de recursos naturais, a adoção da cultivar BRS Esteio não promoveu mudanças em relação à tecnologia anterior, ou seja, a BRS Esplendor.

No aspecto conservação ambiental foram analisados quatro indicadores ambientais. A atmosfera não é alterada pela adoção da nova tecnologia em relação à anterior. Também não foi observada nenhuma alteração da capacidade produtiva do solo após a adoção da tecnologia. O indicador água não foi alterado pela adoção da nova tecnologia em relação à anterior. O mesmo sucede com a biodiversidade, que se mantém semelhante quando se cultiva a BRS Esplendor, ou seja, com impacto positivo, pois se beneficia de um sistema de produção em condições de plantio direto.

A adoção da tecnologia BRS Esteio, comparada com a BRS Esplendor, não altera a recuperação do ambiente, isto é, o restabelecimento de características originais, estabilidade e equilíbrio nos processos que interferem na degradação do ambiente são mantidas e são similares quando se utiliza essas cultivares.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise do impacto socioeconômico e ambiental da nova cultivar de feijão preto BRS Esteio, lançada pela Embrapa Arroz e Feijão e parceiros e adotada pelos produtores no sistema de produção nos Campos Gerais do estado do Paraná, na abrangência de sua recomendação para o sistema “das águas” e “seca”, permite inferir que:

- as produtividades obtidas com a cultivar BRS Esteio são, na média, superiores às normalmente obtidas com outras variedades de feijão preto.
- Os produtores da cultivar BRS Esteio, na média das safras “das águas” e “seca”, por hectare, obtiveram 2.700kg do produto, ao custo total de produção de R\$3.076,48. Com a cultivar BRS Esplendor o custo total de produção, por hectare, foi de R\$2.606,87 com rendimento de 2.100kg/ha.
- O custo unitário de produção da cultivar BRS Esteio foi de R\$ 1,14/kg e da cultivar BRS Esplendor de R\$ 1,24/kg.
- A cultivar BRS Esteio é economicamente viável, favorecendo uma lucratividade de 97% sobre o investimento realizado com o sistema de produção, em plantio direto.
- A cultivar BRS esteio atende as prerrogativas de uma variedade de feijão preto que agrada pela qualidade e produtividade, proporcionando aumento no nível de emprego no campo e da renda, principalmente, dos pequenos produtores paranaenses.
- A cultivar demanda menores aplicações de produtos químicos fitossanitários e colabora para o equilíbrio e saúde ambiental, sem causar prejuízos à saúde do consumidor do feijão.

Referências

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. 189 p. Disponível em: <<http://bs.sede.embrapa.br/2014/metodologiereferenciaavalimpactoembrapa.pdf>>

BOLSINHA INFORMATIVOS. *Feijão preto é responsável por mais da metade da produção de feijão 1ª safra do PR*. Disponível em: <<http://www.bolsinha.com.br>>. Acesso em: 12 fev. 2016.

COMUNICADO TÉCNICO. *BRS Esteio – Cultivar de feijoeiro comum com grãos pretos, alto potencial produtivo e resistência à Antracnose*. Embrapa Arroz e Feijão, 2013. 4p. (Embrapa Arroz e Feijão. Comunicado Técnico, 213).

CONAB: COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. *Oferta e demanda brasileira*. Brasília: Conab, jan 2008. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conabweb/download/indicadores/0301_oferta_e_demanda_brasileira.pdf>. Acesso em: 05 mar. 2008.

EMBRAPA ARROZ E FEIJÃO. *Dados conjunturais da produção de feijão (Phaseolus vulgaris L.) e caupi (Vigna unguiculata L.) no Brasil (1985 a 2014): área, produção e rendimento*. Santo Antonio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2015. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-produtos-processos-e-servicos/-/produto-servico/2843/bases-de-dados-conjunturais-de-arroz-e-feijao-serie-historica-de-1985-a-2014>>. Acesso em: 31 jul. 2016.

GUIDUCCI, R.C.N; LIMA FILHO, J.R; MOTA, M.M. *Viabilidade Econômica de Sistemas de Produção Agropecuários: metodologia e estudos de caso*. Brasília, DF: Embrapa, 2012.

LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA. Rio de Janeiro: IBGE, 2014, v.26, n.12, p.1-84, dez. 2014. ISSN 0103 – 443 X. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 14 jul. 2015.

SILVA, O.F. da; WANDER, A.E. *O feijão-comum no Brasil: passado, presente e futuro*. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2013. (Embrapa Arroz e Feijão, Documentos, 287).

WANDER, A.E.; SILVA, O.F. da. Rentabilidade da produção de feijão no Brasil. In: CAMPOS, S.K. et al. *Sustentabilidade e sustentação da produção de alimentos no Brasil: Volume 2 - O desafio da rentabilidade na produção*. Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), 2014. p.135-146.

* Recebido em: 16.10.2016. Aprovado em: 04.11.2016.

OSMIRA FÁTIMA DA SILVA

Analista em Socioeconomia da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Graduada em Ciências Econômicas pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Tem experiência na área de Economia, com ênfase em Economia Agrária, atuando principalmente nos seguintes temas: *Phaseolus vulgaris* L., *Oryza sativa* L., Economicidade da Adubação/Calagem do Feijoeiro, Viabilidade Econômica de Sistemas de Produção de Arroz e Feijão, Economia da Agricultura Familiar, Impacto Socioeconômico e Ambiental de Tecnologias, Banco de Dados Conjunturais de Arroz e Feijão. *E-mail*: osmira.silva@embrapa.br

ALCIDO ELENOR WANDER

Doutor em Ciências Agrárias (Concentração: Economia Agrícola) pela Georg August Universität Göttingen (Alemanha, 2002). Mestre em Ciências Agrárias dos Trópicos e Subtrópicos pela Georg August Universität Göttingen (Alemanha, 1998). Graduado em Agronomia pela Universidade de Kassel (Alemanha, 1996). Professor nos Programas de Pós-Graduação em Agronegócio da Universidade Federal de Goiás, em Desenvolvimento Regional da Faculdade Alves Faria e no Programa de Pós-Graduação em Administração da Faculdade Alves Faria. Pesquisador na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Chefe-adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento da Embrapa Arroz e Feijão. Tem experiência na área de Economia, com ênfase em Economia Agrária e Regional, atuando principalmente nos seguintes temas: agricultura familiar, viabilidade econômica, agronegócio, políticas públicas e competitividade. *E-mail*: alcido.wander@embrapa.br

AUGUSTO CESAR DE OLIVEIRA GONZAGA

Especialista em Proteção de Plantas pela Universidade Federal de Viçosa. Graduado em Agronomia pela Universidade Federal de Goiás (2005). Analista na Embrapa Arroz e Feijão. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em fitossanidade, fitotecnia e em Produção Integrada da cultura do feijoeiro comum. *E-mail*: augusto.gonzaga@embrapa.br

HELIO AUGUSTO MAGALHÃES

Doutorando em Ciências da Comunicação na Universidade Nova de Lisboa (Pt). Mestre em Desenvolvimento Regional - projeto: Comunicação e Desenvolvimento: Sistema de Informação e Conhecimento Tecnológico - Faculdades Alfa. Especialista em Assessoria de Comunicação - Universidade Federal de Goiás. Graduado em Comunicação Social - Jornalismo - Faculdade da Cidade/RJ e Letras (Português e Literatura Hispânica) - Faculdade de Ciências e Letras Notre Dame/RJ. Jornalista da Embrapa Arroz e Feijão. Linha de atuação: Comunicação empresarial, jornalismo científico, pesquisa em comunicação, assessoria de imprensa. *E-mail*: helio.magalhaes@embrapa.br