

POLÍTICAS PÚBLICAS E SUSTENTABILIDADE: O CASO DO PROJETO HORA DE PLANTAR NA MICRORREGIÃO DO CARIRI (CE)

Anderson da Silva Rodrigues¹
Ahmad Saeed Khan²
Eliane Pinheiro de Sousa³

Resumo: Este estudo avalia o impacto do Projeto Hora de Plantar sobre a sustentabilidade agrícola dos agricultores familiares produtores de milho híbrido da Microrregião do Cariri mediante a construção de um Índice de Sustentabilidade da Produção (ISP), composto pelas dimensões econômica, ambiental e tecnológica. Utilizaram-se dados de origem primária, obtidos mediante 210 questionários semiestruturados, sendo 90 para beneficiários e 120 para não beneficiários do programa. A comparação foi realizada por meio da aplicação de técnicas de inferência estatística. Os resultados revelam que o Índice de Sustentabilidade da Produção entre os beneficiários é significativamente superior ao dos não beneficiários. Em relação aos componentes do ISP, os beneficiários apresentaram superioridade estatisticamente significativa nos índices das dimensões econômica e tecnológica.

Palavras-chave: Sustentabilidade agrícola. Índice de Sustentabilidade da Produção. Projeto Hora de Plantar. Inferência estatística. Ceará.

PUBLIC POLICIES AND SUSTAINABILITY: THE CASE OF THE PROJECT TIME TO PLANT IN THE CARIRI MICROREGION FROM CEARÁ

Abstract: This study evaluates the impact promoted by the Project Time to Plant (Projeto Hora de Plantar) about the sustainability of the agricultural producers of hybrid maize farmers from the Cariri Microregion from Ceará by building an Index of Sustainability of Production (ISP), which covers the economic, environmental and technological dimensions. Using primary source data, obtained through 210 semi-structured questionnaires, being 90 to beneficiaries and 120 not to beneficiaries of the programme. The comparison was performed by the application of the statistical inference techniques. The results show that the Index of Sustainability of Production among the beneficiaries is significantly higher than that of non-beneficiaries. In relation to the components of the ISP, the beneficiaries showed statistically significant superiority in economic and technological dimensions.

Keywords: Agricultural sustainability. Index of Sustainability of Production. Project Time to Plant. Inference techniques. Ceará.

¹ Universidade Regional do Cariri, Departamento de Economia, Crato, Brasil, anderson_rodrigues750@outlook.com, <http://orcid.org/0000-0002-2559-0305>

² Universidade Federal do Ceará e Universidade Regional do Cariri, Departamento de Economia Agrícola e Departamento de Economia Rural, Fortaleza e Crato, Brasil, saeed@ufc.br, <https://orcid.org/0000-0002-4079-7574>

³ Universidade Regional do Cariri, Departamento de Economia, Crato, Brasil, pinheiroeliane@hotmail.com, <http://orcid.org/0000-0003-4088-0754>

POLÍTICAS PÚBLICAS Y SOSTENIBILIDAD: EL CASO DEL PROYECTO HORA DE PLANTAR EN LA MICRORREGIÓN DEL CARIRI (CE)

Resumen: Este estudio evalúa el impacto del Proyecto Hora de Plantar sobre la sostenibilidad agrícola de los agricultores familiares productores de maíz híbrido de la Microrregión del Cariri mediante la construcción de un Índice de Sostenibilidad de la Producción (ISP), compuesto por las dimensiones económica, ambiental y tecnológica. Se utilizaron datos de origen primario obtenidos mediante 210 cuestionarios semiestructurados, siendo 90 para beneficiarios y 120 para no beneficiarios del programa. La comparación fue realizada por medio de la aplicación de técnicas de inferencia estadística. Los resultados revelan que el Índice de Sostenibilidad de la Producción entre los beneficiarios es significativamente superior al de los no beneficiarios. En cuanto a los componentes del ISP, los beneficiarios presentaron superioridad estadísticamente significativa en los índices de las dimensiones económica y tecnológica.

Palabras clave: Sostenibilidad agrícola. Índice de Sostenibilidad de la Producción. Proyecto Hora de Plantar. Inferencia estadística. Ceará.

Introdução

Em virtude dos riscos de oscilação da produção e preços que afetam diretamente a renda dos produtores, o setor agrícola é fortemente dependente de políticas públicas. A partir dos anos 1990, houve no País importante reorientação nas políticas agrícolas. Tal processo foi influenciado pela maior atenção à agricultura familiar, pela incorporação da questão ecológica ao discurso das políticas agrícolas e pelo fortalecimento de uma nova visão de gestão pública com o reconhecimento da necessidade de avaliação das ações governamentais. A maior atenção estatal ao produtor familiar é oriunda tanto da pressão dos movimentos sociais ligadas às causas camponesas quanto do reconhecimento da importância do segmento familiar enquanto categoria econômica (GRISA; SCHNEIDER, 2014; IBGE, 2009).

A percepção da crise ambiental e a ascensão da questão ecológica ao discurso político, nos anos 1980 e 1990, impactaram na forma de atuação das diferentes esferas públicas, promovendo uma reorientação das políticas públicas que passam a incorporar em seus objetivos, ações de promoção da sustentabilidade (BURSZTYN; BURSZTYN, 2010; FERREIRA, 1998).

No Ceará, um dos programas estaduais de apoio à produção familiar de maior alcance é o Projeto Hora de Plantar (PHP), que consiste na distribuição subsidiada de sementes geneticamente selecionadas, de modo a garantir maior produtividade e a necessária rusticidade para adaptação às condições edafoclimáticas nordestinas. Esse projeto está presente em 182 dos 184 municípios cearenses e atende a mais de 130 mil produtores, tendo como objetivos principais: aumento de produtividade e

renda dos produtores beneficiários; incentivo à adoção de práticas agrícolas de convivência com o semiárido e apoio ao reflorestamento por meio da distribuição de espécies vegetais nativas e exóticas (CEARÁ, 2015).

A cultura do milho em virtude da ampla utilização tanto para alimentação humana quanto animal, e de sua fácil adaptabilidade aos diversos tipos de solo e clima existentes no Ceará, ocupa posição de destaque na agricultura estadual, correspondendo, no ano de 2014, a 17,24% do valor da produção das lavouras permanentes e 46,8% do valor da produção de grãos produzidos no estado do Ceará (IBGE, 2015). Essa importância é maior para o segmento familiar, em que o milho, cultivado, em sua maioria, em sistema consorciado com outras culturas, sobretudo, o feijão, está presente em cerca de 60% das propriedades com área até 20 ha (CUENCA; NAZÁRIO; MANDARINO, 2005).

A distribuição de sementes híbridas representa alternativa simples e de baixo custo, de transferência de tecnologia para os produtores familiares, marcados, sobretudo, pelo baixo nível tecnológico e descapitalização, permitindo alcançar produtividades médias de 23 a 27% superiores em relação ao milho variedade, apresentando elevado impacto no nível de renda dos produtores rurais, e representando importante alternativa para a agricultura de sequeiro (CUENCA; NAZÁRIO; MANDARINO, 2005).

Deste modo, em face da relevância econômica da produção de milho, tanto para o Estado do Ceará, quanto para a agricultura familiar, do alcance do projeto Hora de Plantar e da escassez de estudos em relação ao tema, torna-se necessária a análise e avaliação desta política pública, permitindo identificar a adequação dos resultados obtidos aos objetivos inicialmente formulados pelo projeto. Neste sentido, o objetivo deste artigo é avaliar o impacto deste projeto sobre a sustentabilidade agrícola dos produtores de milho da microrregião cearense do Cariri.

Fundamentação teórica

Sustentabilidade agrícola: conceito, desafios e mensuração

O aumento da demanda por alimentos produziu transformações radicais no campo. A primeira Revolução Verde, nas décadas de 1960 e 1970, promoveu significativos aumentos na produtividade agrícola com a incorporação de tecnologias baseadas na mecanização, seleção genética de variedades mais produtivas e

utilização de insumos oriundos das indústrias químicas e petroquímica com efeitos sobre a contaminação de água e solo, exclusão da agricultura familiar do processo de modernização, erosão, perda de diversidade genética e maior dependência de energia fóssil (LEFF, 2009; RODRIGUES, 2009).

A utilização de tecnologias inadequadas do ponto de vista ambiental representa desafios à construção de uma agricultura assentada em bases sustentáveis. Segundo Gliessman (2000, p. 600-601), a agricultura sustentável pode ser concebida como:

aquela que reconhece a natureza sistêmica da produção de alimentos, forragens e fibras equilibrando, com equidade, preocupações relacionadas à saúde ambiental, justiça social e viabilidade econômica, entre os diferentes setores da população, incluindo distintos povos e diferentes gerações.

Para Altieri (2000), a convergência para práticas agrícolas sustentáveis pressupõe inversão de uma ótica maximizadora da produção para uma ótica otimizadora do sistema como um todo, o que exige mudanças na condução da pesquisa científica, com ênfase na busca de sistemas produtivos que privilegiem a rotação de cultivos, pesquisa de fontes alternativas de nutrição, novas estratégias de gestão, estratégias integradas de controle de pragas e plantas daninhas e sistemas alternativos de pecuária (ALMEIDA, 1998).

Neste sentido, diversos autores, como Caporal e Costabeber (2004) e Labrador Moreno e Altieri (1994), apontam para o importante papel da inovação tecnológica na concretização da sustentabilidade agrícola, ao permitir a exploração mais racional dos recursos naturais e potencializar ganhos de produtividade capazes de manter um adequado padrão de vida ao produtor rural. Embora haja técnicas produtivas de redução do impacto ambiental da atividade agrícola, é necessário destacar que as práticas conservacionistas são pouco adotadas no País, em que somente 10,4% dos produtores realizam plantio direto e 13,6% mantêm a queimada como prática de manejo do solo, 32,8% utilizam adubação, sendo que 78,2% representados por fertilizantes químicos e apenas 45% empregam adubação orgânica (IBGE, 2009; SAMBUICHI *et al.*, 2012).

Para que se avance em direção à sustentabilidade agrícola, é necessária a criação de formas de mensuração do processo, de modo a permitir identificar avanços, estrangulamentos e perspectivas de atuação. A mensuração da sustentabilidade agrícola representa relevante desafio teórico-metodológico devido à amplitude conceitual da sustentabilidade. Assim, apesar dos esforços de diversos

organismos internacionais, instituições de pesquisa e acadêmicos, não se tem consenso sobre quais metodologias e indicadores devem ser utilizados para aferir a sustentabilidade agrícola (HAYATI; RANJBAR; KARAMI, 2011).

Em nível nacional, podem-se citar estudos que mensuraram a sustentabilidade agrícola, considerando as dimensões econômica, social, ambiental, e político-institucional (BARRETO; KHAN; LIMA, 2005; DAMASCENO; KHAN; LIMA, 2011). Além dessas dimensões, estudos como de Cruz *et al.* (2008); Lopes (2001); Santos e Cândido (2013); e Sousa, Melo e Sousa (2017) têm incluído indicadores técnicos-produtivos, relacionados, sobretudo, ao manejo adequado do cultivo. Neste sentido, o manejo correto do solo, a aplicação adequada de defensivos agrícolas, o uso racional da fertilização química contribuem para o uso racional dos recursos naturais e, portanto, para a dimensão ambiental.

Aspectos metodológicos

Neste estudo, foram utilizados dados primários coletados em fevereiro de 2016, mediante aplicação de 210 questionários semiestruturados, sendo 90 para produtores beneficiados com distribuição de sementes de milho híbrido do Projeto Hora de Plantar e 120 para produtores de milho (não híbrido) não beneficiados pelo programa.

Em virtude do significativo déficit hídrico no ano de 2015 (FUNCEME, 2015) com possíveis distorções nos resultados da pesquisa, concentrou-se a amostra nos municípios menos afetados. Assim, foram selecionados os municípios de Barbalha, Santana do Cariri e Nova Olinda em virtude dos agricultores destes municípios não terem recebido seguro Garantia Safra, sendo um indicativo de menores perdas na produção.

Dada a característica multidimensional da sustentabilidade agrícola, optou-se, neste trabalho, por abordar esta questão a partir das dimensões econômica, ambiental e tecnológica. Utilizou-se o Índice de Sustentabilidade da Produção (ISP), que consiste na média aritmética dos escores obtidos de três índices que abordam as seguintes dimensões citadas: Índice de Contribuição Econômica (ICE), Índice de Gestão Ambiental da Propriedade (IGAP) e Índice de Adequação Tecnológica da Produção (IATP). As variáveis utilizadas foram baseadas nos estudos de Passos (2014) e Silva (2005) com as adaptações pertinentes. Esses índices, seus indicadores e respectivas variáveis encontram-se ilustrados no Quadro 1.

Quadro 1 – Definição dos índices, indicadores e variáveis utilizados no ICE, IGAP e IATP

Índices	Indicadores	Variáveis
ICE	Margem bruta anual com a cultura do milho	Índice para a margem bruta por ha. com a cultura do milho ajustada para uma escala proporcional, sendo um para o maior valor e zero para o menor valor.
	Indicador de Práticas Ambientais de Preparo do Solo (IPAPS)	Prática de desmatamento/queimada.
	Indicador de Práticas de Plantio e Adubação (IPPA)	Utiliza curva de nível ou terraço, plantio direto, rotação de culturas, esterco, fertilizante químico, adubação verde, compostagem ou biofertilizante.
IGAP	Indicador de Práticas de Pós-Plantio (IPPP)	Não faz capina, usa herbicida ou faz capina manual.
	Indicador de Práticas de Controle de Pragas (IPCP)	Avalia o uso de controle químico, controle biológico ou ausência de controle; frequência do uso de defensivos químicos.
	Indicador de Gestão de Resíduos Sólidos (IGRS)	Reutiliza resíduos orgânicos e inorgânicos; descarte regular de embalagens de produtos tóxicos.
	Indicador de Práticas de Preservação de Recursos Ambientais (IPRA)	Usa cobertura vegetal permanente, faz pousio, conservação de mata ciliar e reflorestamento (quando aplicável).
	Indicador Tecnologia de Preparo do Solo (ITPS)	Análise do solo, aração, gradagem cruzada.
	Indicador Tecnologia de Sementes (ITS)	Usa a variedade recomendada para o município; Fonte de sementes (grão semente, própria selecionada ou adquirida no comércio; distribuída pelo Estado); tratamento das sementes.
IATP	Indicador Tecnologia de Plantio (ITP)	Plantio manual ou mecânico; adequação do plantio em relação ao número de sementes e espaçamento.
	Indicador Tecnologia de Desbaste (ITD)	Realiza desbaste
	Indicador Tecnologia de Controle Fitossanitário (ITCF)	Não realiza; utiliza defensivo químico; utiliza controle ecológico de pragas; Amplitude do controle: inseticida, herbicida e fungicida.

Indicador Tecnologia de Pós-Colheita (ITPC)	Avaliação do risco de armazenamento; uso de produto de controle de pragas no armazenamento.
Indicador dos Serviços de Assistência técnica (ISAT)	Avaliação do recebimento, forma e frequência de serviços de Assistência Técnica.

Fonte: Adaptado de Passos (2014) e Silva (2005)

Cada índice, por sua vez, é formado a partir de um conjunto de indicadores. Apesar de possuírem número diverso de variáveis, foram estabelecidos pesos iguais entre os indicadores na composição do respectivo índice. Assim, o valor do p -ésimo índice e a contribuição do q -ésimo indicador foram calculados, conforme a seguir:

$$I_p = \frac{1}{S} \sum_{q=1}^s C_q \quad (1) \text{ e } C_q = \frac{1}{M} \sum_{j=1}^m \left[\left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^n \frac{E_{ij}}{E_{\max_i}} \right) \right] \quad (2), \text{ onde: } C_q = \text{refere-se à contribuição}$$

do q -ésimo indicador no p -ésimo índice dos agricultores familiares; E_{ij} = escore da i -ésima variável do q -ésimo indicador obtido pelo j -ésimo agricultor familiar; E_{\max_i} = escore máximo da i -ésima variável do q -ésimo indicador; $i = 1, \dots, n$ (variáveis que compõem o indicador " q "); $j = 1, \dots, m$ (agricultores familiares); $q = 1, \dots, s$ (número de indicadores do p -ésimo índice).

O ICE objetiva mensurar a contribuição econômica da cultura do milho para a renda familiar, e incorpora como única variável a margem bruta por hectare advinda da produção de milho, definida conforme Hoffmann *et al.* (1978) e Lampert (2003) por: $MB = RBT - CV$ (3), onde: RBT é a Renda Bruta Total obtida com a venda da produção de milho somada aos valores relativos ao autoconsumo e estoques; CV representa o custo variável da produção de milho, que inclui, além dos custos de mão de obra, custo da terra, sementes, fertilizantes, defensivos agrícolas, despesas com mecanização, colheita etc. Na construção do IGAP, foram utilizadas as variáveis que aferem a adoção de práticas de conservação que reduzam o impacto ambiental da atividade agrícola. Por sua vez, o IATP investiga o grau de adequação das práticas produtivas executadas pelos agricultores, avaliando os aspectos competitivos e tecnológicos da produção de milho híbrido (CRUZ *et al.*, 2008; SILVA, 2005).

Em função do estudo se basear em estimativas amostrais, torna-se necessário o uso de testes estatísticos para a validação dos resultados oriundos da realidade empírica. Para comparar as médias amostrais entre os grupos, utilizou-se o teste t, enquanto o teste de Levene foi adotado para testar a homogeneidade das

variâncias (MAROCO, 2007). O cálculo desses testes foi realizado a partir do pacote estatístico SPSS versão 21.

Resultados e discussão

Índice de Contribuição Econômica da cultura do milho (ICE)

O Índice de Contribuição Econômica (ICE) foi construído tomando como base os valores da margem bruta com a cultura do milho, padronizando os valores numa escala de zero a um, onde o valor zero foi atribuído ao produtor que obteve o menor saldo (ou o maior prejuízo) e o valor um ao que auferiu a maior margem bruta.

A Tabela 1 revela elevada concentração de produtores na categoria “baixo” do ICE (95,0% entre os não beneficiários e 84,4% entre os beneficiários do projeto), reflexo da reduzida produtividade do milho e das expressivas perdas na produção oriundas, sobretudo, de práticas agrícolas inadequadas e da alta vulnerabilidade ao risco climático. Apenas três agricultores beneficiários obtiveram ganhos que permitiram a classificação no nível alto.

Tabela 1 - Distribuição absoluta e relativa dos produtores de milho, por grupo e categorias do Índice de Contribuição Econômica, Microrregião do Cariri, 2015

Categorias do índice	Não Beneficiários		Beneficiários		Total	
	Frequência Absoluta	%	Frequência Absoluta	%	Frequência Absoluta	%
Baixo	114	95,0	76	84,4	190	90,5
0 — 0,250	83	69,2	39	43,3	122	58,1
0,250 — 0,5	31	25,8	37	41,1	68	32,4
Médio	6	5,0	11	12,2	17	8,1
Alto	—	—	3	3,3	3	1,4
Total	120	100	90	100	210	100
Média	0,194		0,316			
Significância – Teste t	0,000					
Significância – Teste de Levene	0,003					

Nota: Os testes t de Student e de Levene foram realizados com dados desagregados.

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa de campo.

Apesar de baixo, o valor médio do ICE para os beneficiários supera em mais de 80% a média dos não beneficiários, sendo tais diferenças estatisticamente significativas. Em termos monetários, os beneficiários obtiveram valor médio para a margem bruta por hectare de 1.284 reais, enquanto os não beneficiários obtiveram o montante de 706 reais por hectare.

Assim, pode-se inferir para o ICE a existência de uma distribuição de valores marcadamente assimétrica, em que os baixos valores para o índice não

representam casos isolados, mas a regra para este perfil de produtores, inclusive para os beneficiários do programa, o que evidencia uma significativa fragilidade econômica destes produtores.

Índice de Gestão Ambiental da Produção (IGAP)

Na Tabela 2, são apresentados os valores do IGAP e indicadores componentes, conforme descrição metodológica. Nesta análise, optou-se por proceder, em um primeiro momento, o estudo de cada indicador e respectivas variáveis, agregando ao final o IGAP.

Tabela 1 - Distribuição relativa dos produtores de milho, por grupo e indicadores do Índice de Gestão Ambiental da Produção, Microrregião do Cariri, 2015

Escala de Classificação por Grupo	ÍNDICE E INDICADORES						
	IPAPS	IPPA	IPPP	IPRA	IPCP	IGRS	IGAP
Não Beneficiários							
Baixo	26,7	97,5	–	70,0	28,3	96,7	82,5
Médio	21,7	2,5	52,5	29,2	71,7	3,3	17,5
Alto	51,6	–	47,5	0,8	–	–	–
Média	0,625	0,216	0,737	0,271	0,406	0,071	0,387
Beneficiários							
Baixo	34,4	97,8	–	57,8	27,8	93,3	84,4
Médio	17,8	2,2	60,0	41,1	72,2	6,7	15,6
Alto	47,8	–	40,0	1,1	–	–	–
Média	0,567	0,207	0,7	0,338	0,406	0,061	0,380
Total							
Baixo	30,0	97,6	–	64,8	28,1	95,2	84,3
Médio	20,0	2,4	55,7	34,2	71,9	4,8	15,7
Alto	50,0	–	44,3	1,0	–	–	–
Média	0,600	0,212	0,721	0,300	0,406	0,067	0,384
Nível Sign. – Teste t	0,340	0,571	0,280	0,062	0,976	0,666	0,590
Nível Sign. – Teste de Levene	0,274	0,347	0,047	0,654	0,873	0,547	0,595

Nota: Os testes t de Student e de Levene foram realizados com dados desagrupados.

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa de campo.

Em relação ao Indicador de Práticas Ambientais de Preparo do Solo (IPAPS), percebe-se elevada concentração de produtores na classificação “alta” do índice,

agregando em torno de 50% dos agricultores dos dois grupos, que declararam não realizar desmatamento e queimadas. Porém, ao se analisar as variáveis componentes deste indicador, observa-se que 31,4% dos produtores ainda realizam desmatamento (29,2% entre os não beneficiários e 34,4% entre os beneficiários) e 48,6% realizam queimadas como práticas de limpeza da terra (45,8% entre os não beneficiários e 52,2% entre os beneficiários). Tais percentuais evidenciam a permanência no campo de práticas tradicionais de preparo do solo, a despeito de fiscalização de órgãos ambientais, com efeitos ambientais nocivos tanto sobre a biodiversidade de micro-organismos no solo, quanto à perda de nutrientes como nitrogênio e fósforo (OLIVEIRA *et al.*, 2005).⁴

A análise do Indicador de Práticas de Plantio e Adubação (IPPA) revela que a quase totalidade dos produtores está classificada como nível “baixo”, não havendo diferenças significativas entre beneficiários e não beneficiários. Tal evidência pode ser mais bem elucidada observando-se individualmente os componentes deste indicador. Em relação aos cuidados com o risco de erosão no plantio em áreas inclinadas, percebe-se a falta de conhecimento técnico destes produtores quanto às técnicas básicas de cuidado com o solo, em que, dos 110 produtores que realizam plantio em terreno inclinado, apenas um agricultor utiliza curva de nível. O plantio direto representa uma das técnicas conservacionistas de maior expansão nos últimos anos no Brasil. Esta prática evita a erosão e a degradação dos nutrientes do solo (CRUZ *et al.*, 2008). Apesar dessa relevância, apenas 9% dos produtores (6,7% entre os beneficiários e 10,8% entre os não beneficiários) declararam utilizar esta técnica. Tal evidência questiona o papel das políticas estaduais de extensão rural na difusão de práticas produtivas sustentáveis.

Outra técnica simples de manutenção da fertilidade do solo é a rotação de cultura, permitindo que a alternância de culturas nas áreas de plantio favoreça a recomposição de nutrientes, sobretudo, nitrogênio. Tal prática foi adotada somente por 36,4% dos produtores (40% entre os beneficiários e 33,3% entre os não beneficiários).

Quanto aos componentes do IPPA referentes às práticas de adubação, percebe-se que a utilização de técnicas de adubação orgânica representa prática rara. A adubação verde é adotada por 11% dos agricultores, a compostagem ou biofertilizantes por menos de 5% dos produtores e mesmo o estrume, umas das

⁴ Os referidos autores estimaram as perdas médias de nutrientes para o cerrado na ordem de 640 kg/ha de Nitrogênio (N), 4 kg/ha de Fósforo (P), 42 kg/ha de Potássio (K), e 58 kg/ha de outros micronutrientes, além da liberação de gases de efeito estufa, como CO₂.

técnicas mais tradicionais, é praticada por menos de 10% dos produtores. Os dados revelam ainda que somente 15% dos produtores efetuaram adubação química⁵. Tais informações sinalizam que a maioria não executa os tratos culturais mínimos da cultura do milho.

O Indicador de Práticas de Pós-Plantio (IPPP) consiste apenas em uma variável e considera os tratos culturais de controle de plantas daninhas nas áreas de cultivo. O controle mecânico é preferível em relação ao controle químico em virtude dos danos ambientais de longo prazo decorrentes do uso de herbicidas. O uso de herbicida mostra-se elevado mesmo entre pequenos produtores como meio de redução dos custos com mão de obra. Assim, 52,5% dos não beneficiários e 60% dos beneficiários adotaram método químico com impactos significativos na contaminação do solo e recursos hídricos.

O Indicador de Preservação de Recursos Ambientais (IPRA) objetiva investigar hábitos dos produtores que não se restrinjam apenas às práticas produtivas, mas também à preservação dos recursos naturais disponíveis na propriedade. Neste sentido, verifica-se a concentração de cerca de 65% dos agricultores no nível “baixo” (70% entre os não beneficiários e 58% entre os beneficiários do programa). Em relação à conservação de mata ciliar, dos produtores que possuem curso d’água em suas terras, 44% realizam esta prática, ao passo que somente 6% afirmaram empreender esforços de reflorestamento. Tal percentual justifica-se tanto em função da reduzida área de plantio quanto pelo fato da maioria destes produtores não ser proprietários da terra.

Em relação ao controle de pragas (IPCP), constata-se a maior concentração no nível “médio” deste indicador (acima de 70%) para os dois grupos de produtores. A análise desagregada para as variáveis do indicador revela que um alto percentual de produtores não realiza qualquer forma de controle de pragas (29% entre os beneficiários e 33% entre os não beneficiários). Dentre os que realizam controle de pragas, percebe-se que a ampla maioria opta por métodos químicos ao invés de controle biológico.

O Indicador de Gestão de Resíduos Sólidos (IGRS) também indicou alta concentração de agricultores nos níveis “baixo”, representando o indicador com maior percentual de produtores com escore zero (81,7% de não beneficiários e 86,7% de beneficiários).

⁵Tal técnica foi inserida nos indicadores de gestão ambiental da propriedade de forma a reduzir o índice (sim = 0/não = 1) em virtude dos impactos do desequilíbrio do acúmulo de certos nutrientes no longo prazo.

Quanto ao reuso de embalagens plásticas não tóxicas, somente 5% dos produtores declararam possuir este hábito, o que sinaliza a pouca preocupação com o problema do lixo e seus danos ambientais. Porém, a evidência mais marcante da falta de conscientização ambiental diz respeito ao destino das embalagens de defensivos agrícolas, marcadamente tóxicas, em que, dos 143 produtores que fazem uso de defensivos químicos, 106 (74,1%) descartam as embalagens de forma irregular, sendo que 46% queimam, 33% despejam diretamente no ambiente, 18% destinam ao lixo urbano e 3% armazenam na propriedade.

O Índice de Gestão Ambiental da Produção (IGAP) foi calculado pela média aritmética dos respectivos indicadores. Verifica-se que nenhum agricultor possui “alto” IGAP. A maioria dos produtores pode ser classificada como nível “baixo” no índice. As médias entre os grupos apresentaram reduzida disparidade com valores de 0,387 para não beneficiários e 0,380 para beneficiários do programa. Ressalta-se que todos os indicadores não apresentaram diferenças estatisticamente significativas nas distribuições de valores entre os grupos de agricultores ao nível de 5%. Em relação à contribuição dos indicadores no IGAP, o IPAPS e o IPPP respondem por mais da metade da composição do índice, enquanto o IPPA e IGRS apresentaram os menores pesos, indicando que a preocupação com preparo do solo e pós-plantio recebem, comparativamente a outros indicadores, maior atenção dos produtores.

Índice de Adoção Tecnológica da Produção (IATP)

Na Tabela 3, são mostrados os valores do IATP e seus indicadores componentes.

O Indicador Tecnologia de Preparo de Solo (ITPS) apresenta elevada concentração nas faixas “baixo” e “médio” do índice, sendo que apenas quatro produtores não beneficiários e um beneficiário obtiveram valores para o índice superior a 0,8.

A atividade agrícola possui elevado potencial para a alteração das propriedades químicas do solo. A maioria dos solos brasileiros possui pH ácido, apresentando-se desfavoráveis à absorção de nutrientes do solo pelas plantas. Ademais, a absorção de nutrientes catiônicos pelas diferentes culturas (Ca^{+2} , Mg^{+2} e K^{+}) reduzem o pH do solo, bem como o uso de fertilizantes nitrogenados e orgânicos, sendo necessária a utilização de corretivos de acidez, como o calcário, o que pressupõe a análise de solo para a definição das medidas corretivas

necessárias (CAMARGO, 2012; RAIJ, 1991). Ao se analisar individualmente as variáveis deste indicador, observa-se que somente 12 produtores não beneficiários e quatro beneficiários realizaram análise de solo e apenas um agricultor aplicou fertilizante químico.

Tabela 2 - Distribuição relativa dos produtores de milho, por grupo e indicadores do Índice de Adoção Tecnológica da Produção, Microrregião do Cariri, 2015

Escala de Classificação por Grupo	ÍNDICE E INDICADORES							
	ITPS	ITS	ITP	ITD	ITCF	ITPC	ISAT	IATP
Não Beneficiários								
Baixo	76,7	100	43,4	60,8	33,3	59,2	89,2	91,7
Médio	20,0	–	55,8	–	65,8	15,0	10,8	8,3
Alto	3,3	–	0,8	39,2	0,8	25,8	–	–
Média	0,279	0,102	0,437	0,391	0,410	0,333	0,089	0,290
Beneficiários								
Baixo	80,0	–	17,8	52,2	32,2	46,1	85,6	66,7
Médio	18,9	–	80,0	–	65,6	15,7	8,9	32,2
Alto	1,1	100	2,2	47,8	2,2	38,2	5,6	1,1
Média	0,258	0,8	0,545	0,479	0,439	0,472	0,143	0,446
Total								
Baixo	78,1	57,1	32,4	57,1	32,9	53,6	87,6	81,0
Médio	19,5	–	66,2	–	65,7	15,3	10,0	18,6
Alto	2,4	42,9	1,4	42,9	1,4	31,1	2,4	0,5
Média	0,270	0,401	0,483	0,429	0,422	0,393	0,112	0,357
Nível Sign. – Teste t	0,607	0,000	0,163	0,216	0,515	0,027	0,117	0,000
Nível Sign. – Teste de Levene	0,181	0,000	0,001	0,05	0,929	0,148	0,002	0,155

Nota: Os testes t de Student e de Levene foram realizados com dados desagrupados.

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa de campo.

Especificamente em relação ao preparo convencional do solo, as técnicas de aração e gradagem permitem elevar a permeabilidade e o armazenamento de ar e água no solo e têm como objetivo otimizar as condições de brotamento, emergência e o estabelecimento das plantas; aumentar a infiltração de água, reduzindo a enxurrada e, por consequência, a erosão; promover o corte e o enterro das plantas daninhas e auxiliar no controle de pragas e patógenos do solo (CRUZ, *et al.*, 2008). No tocante à aração, esta técnica foi adotada por 55% dos não beneficiários e 61%

dos beneficiários. Observando os dados cruzados entre as variáveis aração e produtividade, percebe-se que a produtividade média dos produtores que fizeram uso de aração foi quase o dobro da média dos que não fizeram.

O Indicador de Tecnologia de Sementes (ITS) é o que apresenta a maior disparidade entre beneficiários e não beneficiários. Isto ocorre em virtude da própria atuação do Projeto Hora de Plantar, que distribui aos produtores sementes de alto valor genético, apresentando elevada produtividade e precocidade, além da variedade das sementes distribuídas considerar as características de solo, temperatura e altitude dos municípios. Assim, todos os beneficiários do programa pesquisados apresentaram o conceito “alto” neste indicador com 0,8. Os não beneficiários, ao contrário, foram classificados com baixo nível, pois se utilizam do plantio de grão semente, mediante um processo de seleção das plantas mais produtivas em cada safra. Essas variedades de milho, além das limitações de produtividade em comparação ao milho híbrido, possuem menor precocidade, sendo mais susceptíveis às perdas advindas da irregularidade do período chuvoso. Todavia, esta forma tradicional de plantio tem potencial para oferecer bons resultados, desde que acompanhada de cuidados adequados no cultivo, sendo observado que alguns não beneficiários tiveram alta produtividade com tais variedades.

O Indicador Tecnologia de Plantio (ITP) registra a quase totalidade dos produtores que se enquadram nos níveis “baixo” e “médio”, porém percebe-se nítida diferença entre os dois grupos, pois, enquanto os não beneficiários do programa possuem mais de 40% dos agricultores na categoria “baixa”, o grupo participante do programa agrega 80% dos seus produtores no nível “médio”, indicando que este grupo possui práticas de plantio mais adequadas que os não beneficiários. Estes resultados sugerem que recomendações sobre formas mais produtivas de plantio, transmitidas por técnicos da Ematerce na forma de folhetos⁶, possam estar surtindo efeito na adoção de novas práticas de cultivo.

A análise das variáveis componentes do indicador revela que a ampla maioria dos produtores adota o plantio manual, sendo que o plantio mecânico foi utilizado apenas por 1,7% dos não beneficiários e 5% dos beneficiários. Em relação aos espaçamentos de plantio, 45,8% dos não beneficiários e 55,6% dos beneficiários utilizaram o espaçamento entre covas adequado. O percentual de adequação ao

⁶ Segundo informações dos gerentes locais da Ematerce, os beneficiários, no momento da retirada das sementes, recebem folhetos explicativos sobre práticas de plantio e tratos culturais relacionados ao milho híbrido.

espaçamento entre filas foi maior, 85% entre os não beneficiários e 81,1% entre os beneficiários, porém, em relação à quantidade de sementes plantadas, o percentual de adequação foi maior para os beneficiários, pois 57,5% dos não beneficiários e 24,4% dos beneficiários do programa semearam em excesso. Tal prática, além de significar menor rendimento em área plantada por quilo de semente, a germinação de muitas mudas por cova tem como consequência o aumento da competição entre plantas, requerendo, neste caso, realização de desbaste.

O Indicador de Tecnologia de Desbaste (ITD) é formado apenas pela variável desbaste. Assim, verifica-se que 60,8% dos produtores não beneficiários e 52,2% dos agricultores beneficiários do programa não realizam desbaste, estando, portanto, classificados com níveis “baixos” para este indicador.

O Indicador Tecnologia de Controle Fitossanitário (ITCF) aborda tanto a execução do controle de pragas por parte dos agricultores como a amplitude deste controle. É importante mencionar que 66 produtores (31,4%) não efetuaram qualquer medida de controle de pragas. Dos que realizaram controle de pragas, porém, há que se excluir o caso único de um produtor que afirmou realizar controle biológico ou orgânico, não efetuando aplicações de defensivos agrícolas. Deste modo, dos produtores que realizaram controle químico (66,7% dos não beneficiários e 71,1% dos beneficiários), 62,9% fizeram uso de aplicação de inseticidas, 77,9% aplicaram herbicida, e somente 5,6% aplicaram fungicida. Os percentuais entre grupos não apresentaram distinção estatisticamente significativa ao nível de 5%.

O Indicador de Serviço de Assistência Técnica (ISAT) apresenta para os dois grupos de produtores valores muito baixos, indicando a precariedade de acesso destes produtores à assistência técnica, o que explica em parte o baixo nível tecnológico destes produtores. A análise das variáveis que formam o respectivo índice revela que, em relação ao recebimento de serviços de Assistência Técnica, 84,2% dos não beneficiários e 74,4% dos beneficiários declararam não receber assistência técnica. Dentre os produtores que receberam assistência técnica, 63,2% entre os não beneficiários e 52,2% entre os beneficiários do programa declararam ter recebido este serviço de forma individual. A frequência de visitas representa importante variável para este indicador, pois se espera que visitas mais frequentes impliquem em melhor probabilidade do agricultor adotar inovações técnicas. Tomando-se como referência os produtores que receberam assistência técnica, 73,9% dos beneficiários e 73,7% dos não beneficiários deste grupo recebem assistência técnica há mais de dois meses.

Conforme descrito, o Índice de Adoção Tecnológica da Produção (IATP) foi calculado pela média dos respectivos indicadores, possuindo apenas um produtor beneficiário classificado no nível “alto”. De forma diversa do IGAP, o indicador em análise apresentou elevada disparidade de média entre os grupos, apresentando os produtores beneficiários média estatisticamente superior aos não beneficiários ao nível de 1%. Dos demais indicadores, apenas ITS e ITPC tiveram diferenças significativas entre os grupos, sendo todos com maiores médias para os beneficiários do programa. Para os não beneficiários, os menores valores médios foram relativos aos indicadores de tecnologia de sementes e assistência técnica. Quanto aos beneficiários, a maior vulnerabilidade corresponde ao insuficiente acesso à assistência técnica. A precariedade na prestação de serviços de assistência técnica tem ocorrido em outras pesquisas da realidade estadual, como em Passos (2014), que identificou que somente 38,9% dos agricultores pesquisados tiveram acesso a este serviço.

Índice de Sustentabilidade da Produção (ISP)

O Índice de Sustentabilidade da Produção (ISP) foi calculado para cada agricultor como a média aritmética dos três índices: Índice de Contribuição Econômica (ICE), Índice de Gestão Ambiental da Produção (IGAP) e Índice de Adoção Tecnológica da Produção (IATP). A Tabela 4 evidencia a concentração da quase totalidade dos produtores (93,3%) no nível baixo de sustentabilidade. Desagregando a categoria baixo em dois intervalos (de 0 a 0,249; e de 0,250 a 0,499) para permitir visualizar melhor a existência de divergência entre os grupos, percebe-se que os agricultores não beneficiários do programa agregam percentual sensivelmente superior aos beneficiários na faixa até 0,249 (35,8% e 10%, respectivamente), enquanto 63,3% dos agricultores não beneficiários e 75,6% dos beneficiários possuem nível de sustentabilidade da produção na faixa que compreende 0,25 a 0,499.

Tabela 3 - Distribuição absoluta e relativa dos produtores de milho, por grupo e categorias do Índice de Sustentabilidade da Produção, Microrregião do Cariri, 2015

Categorias do índice	Não Beneficiários		Beneficiários		Total	
	Frequência Absoluta	%	Frequência Absoluta	%	Frequência Absoluta	%
Baixo	119	99,2	76	85,6	196	93,3
0 — 0,250	43	35,8	9	10,0	52	24,7
0,250 — 0,5	76	63,3	68	75,6	144	68,6
Médio	1	0,8	13	14,4	14	6,7
Alto	—	—	—	—	—	—
Total	120	100	90	100	210	100
Média	0,291	0,381				
Significância – Teste t		0,000				
Significância – Teste de Levene		0,156				

Nota: o Teste t e de Levene foram aplicados aos dados desagrupados.

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa de campo.

Dentre os beneficiários do projeto Hora de Plantar, 13 alcançaram nível médio de sustentabilidade, enquanto, entre os agricultores não participantes desta política pública, apenas um está classificado nesta classe. Apesar dos dados mostrarem, de modo geral, baixos valores para o ISP, a média deste índice para os participantes do projeto Hora de Plantar mostra-se 30% superior a dos agricultores que não participam do programa com diferenças estatisticamente significativas ao nível de 1%.

Considerações Finais

Quanto à dimensão econômica, apesar da nítida distinção entre os grupos, em que os beneficiários do Projeto Hora de Plantar apresentaram diferenciais significativos de produtividade, a reduzida área plantada aliada à vulnerabilidade destes produtores ao risco climático (característica marcante da agricultura de sequeiro), reflete uma baixa renda bruta total para a cultura do milho, tornando tais produtores dependentes de outras fontes de renda, sejam públicas ou advindas da pluriatividade no meio rural como estratégia de sobrevivência.

Em relação às demais dimensões do Índice de Sustentabilidade da Produção, os agricultores pesquisados possuem baixo nível de consciência ambiental espelhada pela não adoção de técnicas ambientalmente menos impactantes. A não adoção generalizada destas técnicas, e, na maioria dos casos (conforme relatos em campo), o completo desconhecimento por parte destes produtores sugere uma deficiência nos trabalhos de extensão tecnológica em nível estadual, cuja investigação foge ao escopo desta pesquisa.

Quanto ao nível tecnológico dos produtores, a informação colhida por diferentes indicadores aponta para a perpetuação de um baixo nível tecnológico, em que as práticas produtivas convencionais relacionadas à cultura do milho são ignoradas pela maior parte dos produtores. O resultado é a manutenção de níveis de produtividade extremamente baixos para a maioria dos produtores, sobretudo, para os não beneficiários do programa com reflexo na renda bruta da atividade, inviabilizando em parte a capacidade de geração de renda da agricultura familiar, perpetuando a pobreza e o baixo dinamismo econômico deste segmento.

De modo geral, os dois grupos de produtores apresentaram baixo nível de sustentabilidade da produção, porém com maior concentração de não beneficiários nos valores inferiores do índice. Percebe-se que, para um número significativo de produtores, a questão ambiental continua distante e marcadamente ausente de atitudes concretas em nível pessoal e coletivo, e a prática produtiva mantém-se resistente à incorporação de técnicas simples de manutenção da fertilidade do solo e aumento da produtividade.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, J. Significados sociais, desafios e potencialidades da agroecologia. In: FERREIRA, A. D.; BRANDENBURG, A. (Org.). **Para pensar outra agricultura**. Curitiba: UFPR, p. 239-247, 1998.
- ALTIERI, M. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**, Porto Alegre: UFRGS, 2000. 110p.
- BARRETO, R. C. S.; KHAN, A. S.; LIMA, P. V. P. S. Sustentabilidade dos assentamentos no município de Caucaia-CE. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v.43, n. 2, p.225–247, 2005.
- BURSZTYN, M.; BURSZTYN, M. A. A. Sustentabilidade, ação pública e meio rural no Brasil: uma contribuição ao debate. **Raizes**, Campina Grande, v. 29, p. 10-18, 2010.
- CAMARGO, M. S. A importância do uso de fertilizantes para o meio ambiente. **Pesquisa e Tecnologia**, v.9, n.2, jul/dez. 2012. 4p.
- CAPORAL; F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia e extensão rural: contribuições para a promoção do desenvolvimento rural sustentável**. Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA, 2004.
- CEARÁ. SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. **Projeto Hora de Plantar XXVIII: manual operacional 2015**. Fortaleza: SDA, 2015, 105 p.
- CRUZ, J. C. *et al.* **A cultura do milho**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2008.
- CUENCA, M. A. G.; NAZÁRIO, C. C.; MANDARINO, D. G. **Aspectos agroeconômicos da cultura do milho: características e evolução da cultura no estado do Ceará entre 1990 e 2003**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2005. 28 p. (Documentos n. 82).

- DAMASCENO, N. P.; KHAN, A. S.; LIMA, P. V. S. O impacto do Pronaf sobre a sustentabilidade da agricultura familiar, geração de emprego e renda no Estado do Ceará. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 49, n. 1, p. 129-156, 2011.
- FERREIRA, L. C. **A questão ambiental**: sustentabilidade e políticas públicas no Brasil. São Paulo: Boitempo Editorial, 1998, 154 p.
- FUNDAÇÃO CEARENSE DE METEOROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS – FUNCEME. Secretaria de Recursos Hídricos. **Base de Dados**: Calendário das Chuvas. Disponível em: <<http://www.funceme.br/app/calendario/produto/municipios/maxima/diario?data=hoje>>. Acesso em 10 dez. 2015.
- GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia**: processos ecológicos em agricultura sustentável. Porto Alegre: UFRGS, 2000. 653p.
- GRISA, C.; SCHNEIDER, S. Três gerações de políticas públicas para a agricultura familiar e formas de interação entre Sociedade e Estado no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba (SP), v.52, supl. 1, p. s125-s146, 2014.
- HAYATI, D.; RANJBAR, Z.; KARAMI, E. Measuring agricultural sustainability. In: Lichtfouse E (ed). Biodiversity, biofuels, agroforestry and conservation agriculture. **Sustainable Agriculture Reviews**. Springer Netherlands, vol. 5, p 73–100. 2011. Disponível em: <[doi:10.1007/978-90-481-9513-8_2](https://doi.org/10.1007/978-90-481-9513-8_2)>. Acesso em: 16 ago. 2016.
- HOFFMANN, R. *et al.* **Administração da empresa agrícola**. São Paulo: Pioneira, 1978.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Agropecuário 2006. Agricultura familiar. Primeiros resultados**: Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. Rio de Janeiro: IBGE, 2009. 267 p. Disponível em: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/50/agro_2006_agricultura_familiar.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2013.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Produção Agrícola Municipal – 2014**. Rio de Janeiro: IBGE, 2015.
- LABRADOR MORENO, J.; ALTIERI, M. A. Manejo y diseño de sistemas agrícolas sustentables. **Hoja Divulgadora**, Madri, MAPA, n.6-7/94, 1994, 52 p.
- LAMPERT, J. A. Caderno didático de administração rural. **Administração Rural**. Santa Maria: DEAER/UFSM, 2003.
- LEFF, E. **Ecologia, capital e cultura**: a territorialização da racionalidade ambiental. 1ª Ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2009. 440p.
- LOPES, S. B. **Arranjos institucionais e a sustentabilidade de sistemas agroflorestais: uma proposição metodológica**. 2001. 165 p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.
- MAROCO, João. **Análise estatística com utilização do SPSS**. 3ª ed. Lisboa: Sílabo, 2007
- PASSOS, A. T. B. **O impacto do PRONAF SUSTENTÁVEL sobre a sustentabilidade agrícola da agricultura familiar**: o caso da microrregião do Vale do Médio Curu no Estado do Ceará. Tese (Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente), Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014. 211 p.
- RAIJ, B. van. **Fertilidade do solo e adubação**. Piracicaba: Agronômica Ceres; Associação Brasileira para a Pesquisa da Potassa e do Fosfato – Potafos, 1991. 343 p.

RODRIGUES, A. M. A abordagem ambiental: questões para reflexão. **GeoTextos**, v. 5, n.1, p. 183-201, jul. 2009.

SAMBUICHI, R. H.R. *et al.* A sustentabilidade ambiental da agropecuária brasileira: impactos, políticas públicas e desafios. **Texto para Discussão**, n.1782. Brasília: IPEA, 2012, 47 p.

SANTOS, J. G.; CÂNDIDO, G. A. Sustentabilidade e agricultura familiar: um estudo de caso em uma associação de agricultores rurais. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v.7, n.1, p.70-83, 2013.

SILVA, D. M. F. **Avaliação do programa do milho híbrido no Estado do Ceará**: aspectos competitivos, tecnológicos e seus determinantes, geração de emprego e renda. 2005. 98 f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural), Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2005.

SOUSA, W. D.; MELO, F. K. E.; SOUSA, E. P. Sustentabilidade da agricultura familiar no município de Barro – CE. **Revista de Gestão e Sustentabilidade Ambiental**. Florianópolis, v. 6, n. 2, p. 302 - 327, 2017.

NOTAS DE AUTOR

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Anderson da Silva Rodrigues – Concepção e elaboração do manuscrito. Coleta de dados; Análise e discussão dos resultados.

Ahmad Saeed Khan – Participação ativa da discussão dos resultados; Revisão e aprovação da versão final do trabalho.

Eliane Pinheiro de Sousa – Revisão e formatação da versão final do trabalho.

FINANCIAMENTO

Apoio da Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP) na forma de bolsa.

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa e teve aprovação.

CONFLITO DE INTERESSES

Não se aplica.

LICENÇA DE USO

Este artigo está licenciado sob a [Licença Creative Commons CC-BY](#). Com essa licença você pode compartilhar, adaptar, criar para qualquer fim, desde que atribua a autoria da obra.

HISTÓRICO

Recebido em: 09-11-2017

Aprovado em: 05-11-2018