



RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DE TECNOLOGIAS GERADAS PELA EMBRAPA

Nome da tecnologia:	Sistema de Produção de Feijão-caupi
Ano de avaliação da tecnologia:	2019
Unidade(s):	Embrapa Meio-Norte
Responsáveis pelo relatório:	Adão Vieira de Sá

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DAS TECNOLOGIAS GERADAS PELA EMBRAPA

1. IDENTIFICAÇÃO DA TECNOLOGIA

1.1. Nome/Título

Sistema de produção de Feijão-Caupi

1.2. Eixos de Impacto do VI Plano Diretor da Embrapa

Eixo de Impacto do VI PDE	
x	Avanços na busca da Sustentabilidade Agropecuária
	Inserção estratégica do Brasil na Bioeconomia
	Suporte à Melhoria e Formulação de Políticas Públicas
	Inserção Produtiva e Redução da Pobreza Rural
	Posicionamento da Embrapa na Fronteira do Conhecimento
	Não se aplica

1.3. Descrição Sucinta

O feijão-caupi é um dos principais componentes da dieta alimentar nas regiões Nordeste e Norte do Brasil, especialmente na zona rural. É um grão rico em proteína, minerais e fibras.

O Nordeste continua com baixíssima produtividade, uma vez que possui lavouras de subsistência sem aplicação de manejos adequados, bem como de novas tecnologias agrônômicas e sementes. Cultivos em consórcios, sem planejamento, impossibilitam a verificação de rendimentos e impactam negativamente os índices de produtividade.

A expansão da cultura tem ocorrido principalmente para as regiões de cerrado, no período de safrinha, devido principalmente a precocidade e a tolerância ao déficit hídrico em relação a outros cultivos como milho, soja, além do porte ereto e adaptação ao cultivo mecanizado. Por fim, o baixo custo e a possibilidade de bons rendimentos são os principais atrativos para o cultivo desta leguminosa.

Grande evolução tem sido observada no desenvolvimento de cultivares com características de grãos, vagens, porte e arquiteturas de plantas. Estas alterações exigiram alterações nos métodos de cultivo, como por exemplo a densidade populacional, que nos anos 2000, variavam de 50 a 90 mil plantas por hectare, na atualidade se recomenda de 90 a 220 mil plantas por hectare. Ressaltando que tais alterações, por sua vez, impactam na ocorrência e controle de pragas e plantas daninhas, bem como doenças.

Por meio do programa de melhoramento genético, foram desenvolvidas várias cultivares comerciais, ampliando o mercado e as formas de uso do produto. Melhorias nas técnicas de cultivo do feijão-caupi, em sequeiro e irrigado, foram obtidas notadamente após a execução do projeto “Estratégias tecnológicas para o desenvolvimento sustentável do feijão-caupi no Brasil”, por meio do qual foram geradas diversas tecnologias referentes ao sistema de produção dessa cultura.

O SISTEMA DE PRODUÇÃO DO FEIJÃO-CAUPI é um conjunto de informações e soluções tecnológicas acerca do cultivo do feijão-caupi no Brasil, contemplando os mais variados temas como: necessidades climáticas da cultura; manejo do solo e da adubação; fixação biológica de nitrogênio; cultivares modernas de acordo com a região de cultivo; técnicas de plantio; definição dos melhores arranjos de plantas (combinação do número de plantas e espaçamentos entre plantas); manejo de irrigação; manejo integrado de plantas daninhas; métodos de controle de pragas e doenças; técnicas de colheita, beneficiamento e armazenamento; mercado e comercialização.

1.4. Ano de Início da Geração da Tecnologia:	2015
1.5. Ano de Lançamento:	2017
1.6. Ano de Atualização da Tecnologia, se houver*:	2017
1.7. Ano de Início da Adoção:	2018

1.8. Abrangência da adoção:

Selecione os Estados onde a tecnologia selecionada está sendo adotada:

Nordeste		Norte		Centro Oeste		Sudeste		Sul
AL	x	AC	x	DF	x	ES		PR
BA	x	AM	x	GO	x	MG	x	RS
CE	x	AP	x	MS	x	RJ		SC
MA	x	PA	x	MT	x	SP	x	
PB	x	RO	x					
PE	x	RR	x					
PI	x	TO	x					
RN	x							
SE	x							

1.9. Beneficiários

A cadeia produtiva do feijão-caupi é composta pelos seguintes atores: consumidores, empresas de pesquisa, produtores de sementes, produtores rurais, cerealistas, cooperativas, empacotadores, importadores, exportadores e fornecedores de insumos.

Esta pode ser articulada em três pilares a saber:

Técnico – envolve a estrutura e organização do programa de melhoramento genético, coordenado pela Embrapa e parceiros, para o desenvolvimento de cultivares que atendam às necessidades dos consumidores ao redor do mundo, bem como as características que favoreçam a remuneração dos produtores, bem como dos demais integrantes da cadeia. Complementarmente ao melhoramento genético, há que se desenvolver um conjunto de técnicas de cultivos e uso de insumos de forma a se obter o máximo de rendimentos, com um mínimo de custos, potencializando as características genéticas das cultivares desenvolvidas pelo melhoramento genético.

Político – a política de sustentação da cadeia produtiva envolve o Zoneamento Agrícola de Risco Climático, no qual se ajusta as cultivares, aos solos e climas, definindo assim, a época adequada de cultivo de forma a minimizar os riscos devidos aos fatores pedoagroclicmáticos.

O processo de extensão de uso ou registro de produtos defensivos contra pragas e doenças na cultura, deve ser regulamentado em acordo com as especificidades da cadeia produtiva.

A definição da política de registro e proteção de cultivares, assegurando estabilidade técnica e jurídica da exploração dos materiais genéticos e consequente organização do mercado de sementes e grãos.

Comercial - O estabelecimento de selos de qualidades dos produtos obtidos, de forma a dar maior credibilidade aos produtores de determinada região, assim como dos produtos exportados, assegurando ao mercado externo segurança nas transações.

Definição e organização dos segmentos de mercado, assim como os produtores, a saber:

Produção para mercado de vagens e grãos imaturos, grãos secos para mercado interno e externo, para comercialização em escala ou embalagens padrão para consumidor.

2. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS NA CADEIA PRODUTIVA

A produção de feijão-caupi, no Brasil, na safra 2018/2019, foi de 637,7 mil toneladas, 21,1% do total da produção de feijão. No entanto, a área ocupada com a cultura, 1.276,2 mil hectares, representa quase a metade, 43,5% do total da área plantada com feijão no Brasil. A produtividade do feijão-caupi, 500 kg/ha é baixa quando comparada à produtividade do feijão comum preto, 1.461 kg/ha, e à produtividade do feijão comum cores, 1.441 kg/ha (**Tabela 1**)

Tabela 1- Produção de feijão no Brasil, na safra 2018/2019

Tipo	Área (Em mil ha)	Produtividade (Em kg/ha)	Produção (Em mil t)	% Área	% Produção
Caupi	1.276,20	500	637,7	43,5%	21,1%
Comum preto	340,4	1.461	497,3	11,6%	16,5%
Comum cores	1316,5	1.441	1.887,70	44,9%	62,4%
Total	2.933,10	1.025	3.022,80	100,0%	100,0%

Fonte CONAB

A baixa produtividade do feijão-caupi, em comparação aos outros tipos de feijão, deve-se, em grande parte, ao baixo nível de adoção de tecnologias. Enquanto o cultivo do feijão comum preto e do feijão comum cores predomina nas regiões sul e sudeste, por produtores comerciais voltados para o mercado, com alto nível de adoção tecnológica, o feijão-caupi é mais cultivado na região Nordeste, por produtores familiares, com baixo nível de adoção tecnológica, geralmente em sistemas associado a outras culturas, orientados para o consumo familiar.

Porém, com o lançamento da cultivar de feijão-caupi BRS Guariba em 2004 e a possibilidade de mecanização da cultura, especialmente na fase de colheita, em função da sua arquitetura de planta semiereta e maturação uniforme de grãos, despertou o interesse dos produtores da região do Cerrado e, a partir de 2008, ocorreu grande expansão da área plantada com a cultura do feijão-caupi na região Centro-Oeste, particularmente no estado do Mato Grosso. (Relatório de impactos das cultivares de feijão-caupi no Mato Grosso, 2018).

Diferente da região Nordeste o plantio do feijão-caupi na região Centro-Oeste é feito por produtor comercial orientado para o mercado com alto nível de adoção tecnológica. Na safra 2018/2019, a produção de feijão-caupi na região Centro-Oeste foi de 155,3 mil toneladas, 24,4% da produção brasileira em apenas 142,4 mil hectares, 11,2% da área plantada com feijão-caupi, isto devido a um incremento de produtividade de 279% em comparação à produtividade da região Nordeste (**Tabela 2**).

Tabela 2 - Produção de feijão-caupi no Brasil na safra 2018/2019

Região/UF	Área Em mil ha)	Produtividade (Em kg/ha)	Produção (Em mil t)	% Área	% Produção
Norte	69,5	920,0	64,0	5,4%	10,0%
RR	3,0	2.160,0	6,5	0,2%	1,0%
AC	1,9	647,0	1,2	0,1%	0,2%
AM	3,5	900,0	3,2	0,3%	0,5%
PA	32,2	800,0	25,8	2,5%	4,0%
TO	28,9	944,0	27,3	2,3%	4,3%
Nordeste	1.047,7	391,0	409,3	82,1%	64,2%
MA	46,4	625,0	29,0	3,6%	4,5%
PI	197,2	420,0	82,7	15,5%	13,0%
CE	359,5	304,0	109,6	28,2%	17,2%
RN	51,1	482,0	24,6	4,0%	3,9%
PB	68,1	294,0	20,0	5,3%	3,1%
PE	136,8	319,0	43,7	10,7%	6,9%
AL	7,3	537,0	3,9	0,6%	0,6%
BA	181,3	528,0	95,8	14,2%	15,0%
Centro-Oeste	142,4	1.090,0	155,3	11,2%	24,4%
MT	130,2	1.094,0	142,4	10,2%	22,3%
GO	12,0	1.050,0	12,6	0,9%	2,0%
DF	0,2	1.350,0	0,3	0,0%	0,0%
Sudeste	16,6	553,0	9,1	1,3%	1,4%
MG	16,6	553,0	9,1	1,3%	1,4%
Brasil	1.276,2	500,0	637,7	100,0%	100,0%

Fonte: CONAB

A adoção do Sistema de Produção de Feijão-Caupi, na safra 2018/2019, gerou benefícios econômicos líquidos de R\$ 91.779.450,00. No relatório de avaliação de impactos da Cultivar de feijão-caupi BRS Tumucumaque, 2016, estima-se que a distribuição da renda gerada pela cultura do feijão-caupi, nos diferentes segmentos da cadeia produtiva, em média, é: 21% ficam com fornecedores de insumos, 14% com produtores, 12% com vendedores/exportadores, 21% com empacotadores, 11% com o setor de transporte, 11% com supermercados e 10% com o governo. Considerou-se na análise a comercialização da produção no mercado interno e o uso de semente certificada no processo produtivo.

3. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS ECONÔMICOS E CUSTOS DA TECNOLOGIA

3.1. Avaliação dos Impactos Econômicos

A metodologia proposta para esta avaliação é a do excedente econômico. Caso esta metodologia não seja adequada para avaliar os impactos econômicos da tecnologia, marque a opção "não se aplica" e justifique tal inadequação.

Se aplica: sim (x) não ()

A avaliação de impactos mede as alterações, positivas ou negativas, ocorridas em função da adoção de uma inovação tecnológica no ambiente produtivo, comparada a uma tecnologia ou situação anterior. Como não há um sistema de produção para a cultura do feijão-caupi que possa ser comparado com o sistema de produção recomendado pela Embrapa e, como não há

uniformidade quanto à adoção de um sistema de produção, pois diferentes produtores podem usar determinadas práticas e não usar outras, ao contrário de um produto como, por exemplo, uma cultivar (o produtor usa ou não), considerou-se, para esta avaliação de impactos a adoção das práticas recomendadas no sistema de produção, que influenciam a produtividade como adubação, controle fitossanitário, controle de plantas daninhas, uso de cultivares melhoradas, densidade e espaçamento de plantas em relação à não adoção destas práticas. Considerou-se como adoção o uso superior a 50% destas práticas.

Fez-se a correlação da adoção das práticas recomendadas com a produtividade, obtendo-se produtividade média de 1.235 kg/hectare para os produtores adotantes e produtividade média de 790 kg/hectare para os não adotantes, considerando-se, portanto, como área de adoção a região Centro-Oeste e a região Norte (exceto o estado do Acre) com produtividade acima de 790 kg/hectare, total estimado em 210 mil hectares.

Na pesquisa observou-se que além da produtividade menor, os produtores não adotantes relataram preocupação relativa aos custos, declarando, inclusive, que não tem como competir com os produtores do Cerrado, em função dos custos maiores, especialmente com mão de obra na colheita. Desta forma, comparando-se as duas situações, a adoção do sistema de produção de feijão-caupi, recomendado pela Embrapa Meio-Norte, quando comparado à não adoção, promoveu dois impactos: incremento de produtividade e redução de custos (**Tabela A e B**).

3.1.1. Tipo de Impacto: Incremento de Produtividade

Conforme dados da **Tabela A**, a adoção do sistema de produção para a cultura do feijão-caupi recomendado pela Embrapa em comparação à não adoção, na safra 2018/2019, proporcionou um incremento de produtividade de 56%, gerando benefícios econômicos de R\$ 76.629.000,00. Esse incremento de produtividade deve-se ao maior potencial produtivo das cultivares desenvolvidas e disponibilizadas para os produtores por meio do programa de melhoramento genético da Embrapa Meio-Norte, localizada em Teresina, Piauí associado ao manejo adequado.

Tabela A - Benefícios Econômicos por Incremento de Produtividade

Ano	Rendimento Anterior/ Kg/ha	Rendimento Atual/ Kg/ha	Preço Unitário R\$/kg	Custo Adicional R\$/ha	Ganho Unitário R\$/ha	Participação da Embrapa %	Ganho Líquido Embrapa R\$/ha	Área de Adoção (ha)	Benefício Econômico
	(A)	(B)	(C)	(D)	$E = [(B - A) \times C] - D$	(F)	$G = (E \times F)$	(H)	$I = (G \times H)$
2019	790	1.235	1,64	0,00	729,80	50%	364,90	210.000	76.629.000,00

3.1.2. Tipo de Impacto: Redução de Custos

Conforme a **Tabela B**, além do incremento de produtividade, a adoção do sistema de produção de feijão-caupi, na safra 2018/2019, proporcionou uma redução de custos de 8% em comparação à não adoção, gerando benefícios econômicos de R\$ 15.150.450,00. A redução de custos é devida à arquitetura moderna de plantas e maturidade uniforme de grãos das cultivares desenvolvidas pela Embrapa Meio-Norte, que possibilita a mecanização, especialmente na colheita, reduzindo os custos com mão de obra em relação à cultivares de porte semiprostrado.

Tabela B - Benefícios Econômicos por Redução de Custos

Ano	Custos Anterior R\$/ha	Custo Atual R\$/ha	Economia Obtida R\$/ha	Participação da Embrapa %	Ganho Líquido Embrapa R\$/ha	Área de Adoção (ha)	Benefício Econômico
	(A)	(B)	C=(A-B)	(D)	E=(CxD)	(F)	G1=(ExF)
2019	1.837,82	1.693,53	144,29	50%	72,15	210.000	15.150.450,00

3.1.5. Análise dos impactos econômicos

Os benefícios econômicos totais de R\$ 91.779.450,00, obtidos em função da adoção do sistema de produção de feijão-caupi, em comparação à não adoção, deve-se ao incremento de produtividade proporcionado, especialmente, pelo maior potencial produtivo das cultivares desenvolvidas pela Embrapa Meio-Norte no programa de melhoramento Genético, aliado ao manejo correto do sistema, e à redução de custos devido à arquitetura de planta moderna e maturação uniforme dos grãos, o que possibilita a mecanização da colheita.

Estimou-se em 50% a participação da Embrapa para o benefício econômico gerado pela adoção da inovação tecnológica (**Tabela A e Tabela B**), incluindo todos os custos de desenvolvimento, difusão e transferência da tecnologia. Atribui-se 50% de participação aos demais parceiros, dentre eles, Universidades, empresas estaduais de pesquisa e assistência técnica, consultores e produtores rurais e outros agentes não governamentais que atuaram ao longo do processo de geração, desenvolvimento e transferência da tecnologia.

Apesar da área estimada de adoção do sistema de produção de feijão-caupi, na safra 2018/2019, corresponder a apenas 16% do total da área ocupada com a cultura no Brasil, a contribuição foi de 34% no total da produção, isto demonstra o grande potencial para o aumento da produção sem a necessidade de incorporação de novas áreas ao processo produtivo, gerando ganhos econômicos.

3.2. Custos da Tecnologia

3.2.1. Estimativa dos Custos

Considerou-se para a estimativa dos custos de desenvolvimento e transferência todos os custos com pessoal, custeio da pesquisa, custos de administração e custos de transferência de tecnologias no período de 2015 a 2018 (Tabela 3.2.1.1) com valor total de R\$ 10.456.863,59 reais.

Tabela 3.2.1.1. – Estimativa dos custos

Ano	Custos de Pessoal	Custeio de Pesquisa	Depreciação de Capital	Custos de Administração	Custos de Transferência Tecnológica	Total
2015	1.573.006,08	511.332,98		152.905,72	104.228,10	2.341.472,88
2016	1.870.217,28	1.178.675,27		277.241,29	103.018,73	3.429.152,57
2017	1.870.217,28	1.078.046,53		254.840,45	104.188,40	3.307.292,66
2018	921.982,08	381.533,89		75.429,51		1.378.945,48
2019						

3.2.2. Análise dos Custos

Para o cálculo dos custos de pessoal considerou-se o tempo médio de dedicação de cada membro da equipe, multiplicado pelo valor do salário hora conforme o cargo; para o custeio da pesquisa foram considerados todos os gastos com materiais e insumos utilizados nas atividades de pesquisa constantes dos projetos de pesquisa; para o custo de administração foram considerados

os valores relativos aos planos de gestão dos projetos, assim como os valor de overhead (15%) do total do projeto; e, para os custos de transferência de tecnologias considerou-se todos os valores relativos à atividades de transferências de tecnologias constantes nos projetos

3.3. Análises de rentabilidade

Na análise de rentabilidade considerou-se o fluxo de caixa descontado a uma Taxa Mínima de Atratividade-TMA de 6% a.a, por um período de cinco anos. Os custos foram apropriados durante quatro ano, no período de 2015 a 2018, tempo de desenvolvimento e transferência do ativo tecnológico e receitas obtidas no ano de 2019.

Tabela 3.3.1: Análises de rentabilidade – taxa interna de retorno (TIR), a relação benefício/custo (B/C) e o valor presente líquido (VPL)

Taxa Interna de Retorno TIR	Relação Benefício/Custo B/C (6%)	Valor Presente Líquido VPL (6%)
107,94%	7,51	R\$ 79.561.462,62

Conforme os dados da **Tabela 3.3.1**, o investimento no desenvolvimento e transferência do sistema de produção da cultura do feijão-caupi de R\$ 10.456.863,59 e benefícios econômicos totais de R\$ 91.779.450,00 em apenas um ano, indicam um investimento de alta rentabilidade, a Taxa Interna de Retorno do investimento é superior ao custo de oportunidade e Valor Presente Líquido positivo o que indicam a viabilidade do empreendimento.

É importante observar que o Sistema de Produção ainda é pouco adotado em relação ao total da área ocupada com a cultura do feijão-caupi, com grande potencial de gerar benefícios durante vários anos para toda a cadeia produtiva da cultura sem os custos de desenvolvimento e transferência. .

3.4. Instituições envolvidas/parcerias

Instituto Agrônômico de Pernambuco – IPA

Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte – EMPARN

Instituto Federal do Mato Grosso – Campus de Sorriso – MT

Empresa Mato Grossense de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural - EMPAER

Associação dos produtores de Feijão, Trigo e Irrigantes do Mato Grosso – APROFIR

Universidade Federal do Piauí - UFPI

4. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DE TECNOLOGIAS AGROPECUÁRIAS – AMBITEC-Agro

A metodologia utilizada na avaliação dos impactos socioambientais foi "Sistema de Avaliação de Impacto Ambiental da Inovação Tecnológica Agropecuária (AMBITEC-Agro)". O Impacto é a alteração, positiva ou negativa, ocorrida em função da adoção da tecnologia avaliada em relação à tecnologia anterior. O índice de impacto varia de -15 a 15, calculado por meio da atribuição de valores aos indicadores equivalentes a (3 ou -3), “grande alteração” quando registrados incrementos ou reduções” superiores a 25%, (1 ou -1), “moderada alteração” quando da ocorrência de incremento ou redução inferior a 25% e 0 (zero) quando não ocorrer alteração (Avila, 2008).

4.1. Impactos Ecológicos da Avaliação dos Impactos

Tabela 4.1.1: Impactos ecológicos – aspecto eficiência tecnológica

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
1. Mudança no uso direto da terra		0,50	1,50	1,00
2. Mudança no uso indireto da terra		0,00	0,00	0,00
3. Consumo de água		-1,00	0,00	-0,50
4. Uso de insumos agrícola		0,00	-7,50	-3,75
5. Uso de insumos veterinários e matérias-primas	x	0,00	0,00	0,00
6. Consumo de energia		-7,5	-1,50	-4,50
7. Geração própria, aproveitamento, reuso e autonomia		1,80	0,00	0,90
8. Emissões à atmosfera		0,00	-1,60	-0,80
9. Qualidade do solo		0,00	0,00	0,00
10. Qualidade da água		0,00	0,00	0,00
11. Conservação da biodiversidade e recuperação ambiental		0,00	0,00	0,00

* Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno). **Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial).

De acordo com os dados apresentados na **Tabela 4.1.1**, em 2019, a adoção do Sistema de produção de feijão-caupi, provocou moderado impacto negativo nas variáveis de eficiência tecnológica, tanto para produtor familiar (pequeno) como para produtor patronal. Essa alteração deve-se, principalmente ao aumento do uso de insumos agrícolas e emissões atmosféricas pelo produtor patronal. O aumento do uso de insumos agrícolas, especialmente defensivos, pode ser explicado devido à preocupação do produtor com a garantia da produção; o aumento das emissões atmosféricas pode ser explicado pelo maior consumo de óleo diesel no processo de colheita, beneficiamento e com transporte devido ao aumento da produção.

4.2. Impactos Socioambientais da Avaliação dos Impactos

Tabela 4.2.1: Impactos socioambientais – aspecto respeito ao consumidor

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
12. Qualidade do produto		3,75	0,00	1,88
13. Capital social		1,90	0,00	0,95
14. Bem-estar e saúde animal	x			

* Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno). **Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial)

Com base nos dados da **Tabela 4.2.1**, a adoção do sistema de produção de feijão-caupi, na safra 2018/2019, em relação ao aspecto respeito ao consumidor não provocou alterações para produtores patronais. Para produtor familiar (pequeno) provocou moderado impacto nos critérios de qualidade do produto e capital social. Quanto ao critério de bem-estar e saúde animal os indicadores não se aplicam.

Tabela 4.2.2: Impactos socioambientais – aspecto trabalho/emprego

Critérios	Se aplica	Média	Média	Média
-----------	-----------	-------	-------	-------

	(Sim/Não)	Tipo 1 (*)	Tipo 2 (**)	Geral
15. Capacitação		1,75	3,00	2,38
16. Qualificação e oferta de trabalho		0,00	0,00	0,00
17. Qualidade do emprego/ocupação		0,00	0,00	0,00
18. Oportunidade, emancipação e recompensa equitativa entre gêneros, gerações e etnias		0,00	0,00	0,00

* Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno). **Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial)

De acordo com os dados da **Tabela 4.2.2**, a adoção do sistema de produção de feijão-caupi, em 2019, em relação ao aspecto trabalho/emprego, provocou moderado impacto positivo tanto para produtor familiar quanto para produtor patronal, provocando, no entanto, alterações apenas no critério de capacitação, permanecendo inalterados os critérios qualificação e oferta de trabalho, qualidade do emprego/ocupação, oportunidade, emancipação e recompensa equitativa entre gêneros, gerações e etnias. Isto pode ser explicado uma vez que para a adoção de uma inovação tecnológica necessita-se de novos conhecimentos e habilidades para a sua implementação, sem, no entanto, provocar alterações nas relações de trabalho/emprego já definidas no empreendimento.

Tabela 4.2.3: Impactos socioambientais – aspecto renda

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
19. Geração de Renda do estabelecimento		7,00	4,00	5,50
20. Valor da propriedade		2,25	1,25	1,75

* Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno). **Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial)

Com base nos dados da **Tabela 4.2.3**, a adoção do sistema de produção de feijão-caupi, provocou moderado impacto positivo em relação ao aspecto renda, tanto para produtor familiar (pequeno) quanto para produtor patronal. A alteração nos critérios pode ser explicada devido ao incremento de produtividade, com maior produção e redução de custos, permitindo ao produtor investimentos em infraestrutura na propriedade como forma de melhorar o processo produtivo do estabelecimento.

Tabela 4.2.4: Impactos socioambientais – aspecto saúde

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
21. Segurança e saúde ocupacional		0,00	0,00	0,00
22. Segurança alimentar		2,00	2,00	2,00

* Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno). **Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial)

Com base nos dados da **Tabela 4.2.4**, a adoção do sistema de produção de feijão-caupi provocou moderado impacto nas variáveis do aspecto saúde provocando pouca alteração no critério de segurança alimentar. No critério de segurança e saúde ocupacional não provocou alteração. Isto pode ser explicado em razão de não ter havido uma ruptura significativa na forma de produzir e nas condições ambientais e condições de trabalho, mas uma ruptura incremental que proporcionou maior produção de alimentos tanto para o agricultor familiar quanto para o produtor patronal.

Tabela 4.2.5: Impactos socioambientais – aspecto gestão e administração

Critérios	Se aplica	Média	Média	Média
-----------	-----------	-------	-------	-------

	(Sim/Não)	Tipo 1 (*)	Tipo 2 (**)	Geral
23. Dedicção e perfil do responsável		2,00	3,00	2,54
24. Condição de comercialização		0,75	9,00	4,88
25. Disposição de resíduos		0,00	0,00	0,00
26. Gestão de insumos químicos		0,00	0,00	0,00
27. Relacionamento institucional		3,75	7,50	5,63

*Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno). **Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial)

Conforme dados da **Tabela 4.2.5**, em relação ao aspecto gestão e administração, a adoção do sistema de produção de feijão-caupi, na safra 2018/2019, provocou moderado impacto positivo. Observa-se maior impacto para o produtor patronal, no entanto, as alterações ocorreram, nos dois casos, nos critérios de dedicação e perfil do responsável, condição de comercialização e relacionamento institucional, mantendo-se inalterados os critérios de disposição de resíduos e gestão de insumos químicos. Isto se explica uma vez que a adoção de uma inovação tecnológica exige maior dedicação do responsável na busca de conhecimento e interação com produtores locais e assistência.

4.3. Índices parciais de Impacto Socioambiental

Tipo de Impacto	Média Tipo 1	Média Tipo 2	Média Geral
Índice de Impacto Econômico	2,5	1,70	2,10
Índice de Impacto Social	1,4	1,60	1,50
Índice de Impacto Ambiental	-0,4	-0,7	-0,55

4.4. Índice de Impacto Socioambiental

Tabela 4.3.1: Análise dos Resultados

Média Tipo 1	Média Tipo 2	Média Geral
0,61	0,73	0,67

*Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno). **Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial)

Conforme dados da **Tabela 4.3.1**, a adoção do sistema de produção de feijão-caupi, em 2019, provocou moderado impacto socioambiental (0,67), praticamente não havendo diferença entre produtor familiar (0,61) e produtor patrimonial (0,73). Isto evidencia que a adoção da inovação tecnológica não provocou rupturas ao processo produtivo atual comparado ao processo anterior, mas apenas ganhos incrementais. As alterações ocorreram, para o produtor familiar em todos os aspectos: Eficiência Tecnológica, Respeito ao consumidor, Trabalho/Emprego, Renda, Saúde e Gestão e Administração. Para os produtores patronais não houve alteração no aspecto Respeito ao consumidor.

A Eficiência Tecnológica foi o único aspecto socioambiental com impacto médio negativo (-1), tanto para agricultor familiar (-0,9) quanto para produtor patronal (-1,1). O consumo de energia (produtor familiar) e o uso de insumos agrícolas (produtor patronal) foram os critérios que mais contribuíram para o impacto negativo.

O aspecto Renda foi o que obteve o maior impacto médio positivo (3,6), sendo de (4,6) para o produtor familiar e de (2,6) para o agricultor patronal. A maior segurança e estabilidade na geração de renda no estabelecimento e aumento do valor da propriedade devido a investimentos em benfeitorias contribuíram para a formação do índice

4.4. Impactos sobre o Emprego

Segundo FREIRE FILHO (2011), no período de 2005 a 2009, a cultura do feijão-caupi gerou, em média, no Brasil, 0,8 emprego/ha/ano. Porém, informações coletadas em pesquisa de campo

junto a produtores comerciais com alto nível de adoção tecnológica, na região Centro-Oeste, especialmente no estado do Mato Grosso, a cultura do feijão-caupi gera, em média, 0,0075 empregos/ha/ano. Essa diferença na geração de empregos ocorre em função da mecanização de todas as etapas do processo de produção praticado pelo produtor comercial, enquanto o processo de produção praticado pelo produtor familiar é predominantemente manual, especialmente na colheita.

Na safra 2018/2019 a área plantada com feijão-caupi no Brasil, de 1.276,2 mil hectares (CONAB, 2019), representa redução de 19% em relação à área plantada na safra 2017/2018 de 1.512,70 mil hectares (CONAB, 2018). Segundo relatos de produtores na pesquisa de campo o mercado do feijão-caupi é instável, ocorrendo variações significativas de preço em diferentes anos, dependendo da oferta do produto, o que contribui para a diminuição ou aumento da área plantada pelo produtor, o que explica a redução da área em 2019 em relação a 2018, contribuindo para a não geração de empregos adicionais em 2019.

5. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS NO DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

A metodologia utilizada na avaliação dos impactos no desenvolvimento institucional foi "Sistema de Avaliação de Impacto Ambiental da Inovação Tecnológica Agropecuária (AMBITEC-Agro)", Dimensão Desenvolvimento Institucional que baseia-se num conjunto de indicadores e componentes envolvendo quatro aspectos: capacidade relacional, capacidade científica-tecnológica, capacidade organizacional e produtos de P&D. O índice de impacto varia de -15 a 15, calculado por meio da atribuição de valores aos indicadores e componentes equivalentes a (3 ou -3), "grande alteração" quando registrados incrementos ou reduções superiores a 25%, (1 ou -1), "moderada alteração" quando da ocorrência de incremento ou redução inferior a 25% e 0 (zero) quando não ocorrer alteração (Avila, 2008).

5.1. Capacidade relacional

A capacidade relacional refere-se à contribuição do projeto de desenvolvimento tecnológico agropecuário para ampliação e diversificação da rede de relacionamento científico da equipe, inclusive quanto ao referencial conceitual e metodológico. Os critérios de capacidade relacional são: relações de equipe/rede de pesquisa e relações com interlocutores.

Tabela 5.1.1: Impactos na capacidade relacional – aspecto relações de equipe/rede de pesquisa

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
1. Diversidade de especialidades		0,3	0,50	0,4
2. Interdisciplinaridade (coautorias)		0,6	3,00	1,8
3. <i>Know-who</i>		0,3	0,50	0,4
4. Grupos de estudo		0,6	3,00	1,8
5. Eventos científicos		0,6	1,00	0,8
6. Adoção metodológica		0,6	1,00	0,8

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

Com base nos valores apresentados na Tabela 5.1.1, observa-se que o projeto de desenvolvimento do sistema de produção de feijão-caupi, quanto aos indicadores e componentes do aspecto relações de equipe/rede de pesquisa promoveu moderada contribuição para a ampliação e diversificação da capacidade relacional da Unidade, atingindo impacto médio (6), sendo (3) para especialista (desenvolvedor da tecnologia) e impacto (9) para a equipe do projeto.

Tabela 5.1.2: Impactos na capacidade relacional – aspecto relações com interlocutores

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
7. Diversidade		1,5	1,50	1,5
8. Interatividade		3,00	3,00	3
9. <i>Know-who</i>		1,5	0,60	1,05
10. Fontes de recursos		1,00	1,20	1,1
11. Redes comunitárias		1,00	3,00	2
12. Inserção no mercado		3,00	3,00	3

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

Com base nos dados apresentados na Tabela 5.1.2, o projeto de desenvolvimento do sistema de produção de feijão-caupi, em relação aos indicadores e componentes do aspecto relações com interlocutores, proporcionou grande contribuição para a ampliação e diversificação da capacidade relacional da Unidade, com impacto positivo médio (11,65), sendo (11) para especialista (desenvolvedor da tecnologia) e (12,30) para a equipe do projeto.

5.2. Capacidade científica e tecnológica

A capacidade científica e tecnológica diz respeito à capacidade instalada de infraestrutura e instrumental metodológico, bem como às contribuições do projeto de desenvolvimento tecnológico para captação de recursos e a execução de aquisições instrumentais e pessoais. Os critérios de capacidade científica e tecnológica são: instalações (métodos e meios) e recursos do projeto (captação e execução).

Tabela 5.2.1: Impactos na capacidade científica e tecnológica – aspecto instalações

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
13. Infraestrutura institucional		0,0	0	0
14. Infraestrutura operacional		0,0	0	0
15. Instrumental operacional		0,0	0	0
16. Instrumental bibliográfico		0,4	0,2	0,,3
17. Informatização		0,0	0,1	0,05
18. Compartilhamento da infraestrutura		0,20	0	0,1

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

Conforme os dados da Tabela 5.2.1, observa-se que o projeto de desenvolvimento do sistema de produção de feijão-caupi, quanto aos indicadores e componentes do aspecto instalações promoveu moderada contribuição na ampliação da capacidade científica e tecnológica da Unidade por meio do incremento da capacidade instalada de infraestrutura, com impacto médio (0,15), sendo (0,6) para especialista (desenvolvedor da tecnologia) e (0,3) para a equipe do projeto.

Tabela 5.2.2: Impactos na capacidade científica e tecnológica – aspecto recursos do projeto

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
19. Infraestrutura (ampliação)		0,60	0,2	0,4

20. Instrumental (ampliação)	0,00	0,2	0,1
21. Instrumental bibliográfico (aquisição)	0,00	0,2	0,1
22. Contratações	0,00	0	0
23. Custeios	0,20	0	0,1

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

Com base nos dados apresentados na Tabela 5.2.2, o projeto de desenvolvimento do sistema de produção de feijão-caupi, em relação aos indicadores e componentes do aspecto recursos do projeto, proporcionou moderada contribuição para a ampliação da capacidade científica e tecnológica da Unidade com impacto médio (0,7), sendo impacto (0,8) para especialista (desenvolvedor da tecnologia) e (0,6) para equipe do projeto.

5.3. Capacidade organizacional

A capacidade organizacional provê a verificação das contribuições do projeto de desenvolvimento tecnológico para otimizar os mecanismos de aprendizagem e compartilhamento de capacidade entre os membros de rede, bem como para a consequente operacionalização das atividades de pesquisa, incluindo a transferência de resultados. Os critérios que integram esse aspecto são: equipe/rede de pesquisa e transferência/extensão.

Tabela 5.3.1. - Impactos na capacidade organizacional – aspecto equipe/rede de pesquisa

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
24. Custos e treinamentos		0,40	3	1,7
25. Experimentos, avaliações, ensaios		1,20	1	1,1
26. Bancos de dados, plataformas de informação		0,00	1	0,5
27. Participação em eventos		1,20	1	1,1
28. Organização de eventos		0,60	0,5	0,55
29. Adoção de sistemas de gestão		0,60	0,5	0,55

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

Conforme dados da Tabela 5.3.1, o projeto de desenvolvimento do sistema de produção de feijão-caupi, em relação aos indicadores e componentes do aspecto equipe/rede de pesquisa, proporcionou moderada contribuição para a ampliação da capacidade organizacional da Unidade por meio da otimização dos mecanismos de aprendizagem e compartilhamento da capacidade entre os membros da rede, com impacto médio (5,5), sendo (4) o impacto para especialista (desenvolvedor da tecnologia) e (7) para a equipe do projeto.

Tabela 5.3.2. - Impactos na capacidade organizacional – aspecto transferência/extensão

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
30. Cursos e treinamentos		0,40	1,2	0,8

31. Número de participantes	0,40	1,2	0,8
32. Unidades demonstrativas	0,40	1,2	0,8
33. Exposições na mídia/artigos de divulgação	1,20	1,2	1,2
34. Projetos de extensão	0,60	0,6	0,6
35. Disciplinas de graduação e pós-graduação	0,00	0,2	0,1

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

Com base nos valores apresentados na Tabela 5.3.2, o projeto de desenvolvimento do sistema de produção de feijão-caupi, em relação aos indicadores e componentes do aspecto transferência/extensão, proporcionou moderada contribuição para a ampliação da capacidade organizacional da Unidade por meio da operacionalização das atividades de pesquisa e transferência de resultados, com impacto médio (4,3), sendo (3) o impacto para especialista (desenvolvedor da tecnologia) e (5,6) para equipe do projeto.

5.4. Produtos de P&D

Os resultados finalísticos do projeto de pesquisa e desenvolvimento tecnológico são verificados nesse aspecto, em consideração dos produtos de P&D e dos produtos tecnológicos. Os critérios avaliados nesse aspecto são: produtos de P&D e produtos tecnológicos.

Tabela 5.4.1. - Impactos nos produtos de P&D – aspecto produtos de P&D

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
36. Apresentação em congressos		1,20	3	2,1
37. Artigos indexados		1,20	1	1,1
38. Índices de impacto (WoS)		0,00	1	0,5
39. Teses e dissertações		1,20	3	2,1
40. Livros/capítulos, boletins, etc.		1,20	3	2,1

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

De acordo com os dados apresentados na Tabela 5.4.1, o projeto de desenvolvimento do sistema de produção de feijão-caupi, em relação aos indicadores e componentes do aspecto produtos de P&D, promoveu moderada contribuição para a base de produtos de P&D da Unidade por meio da ampliação dos resultados bibliográficos, com impacto médio (7,9), sendo impacto (4,8) para especialista (desenvolvedor da tecnologia) e (11) para a equipe do projeto.

Tabela 5.4.2. - Impactos nos produtos de P&D – aspecto produtos tecnológicos

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
41. Patentes/registros		0,00	0	0
42. Variedades/linhagens		1,20	0,2	0,7
43. Práticas metodológicas		1,20	0,2	0,7
44. Produtos tecnológicos		1,20	0,2	0,7
45. Marcos regulatório		0,00	0	0

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

Com base nos valores apresentados na Tabela 5.4.2, o projeto de desenvolvimento do sistema de produção de feijão-caupi, em relação aos indicadores e componentes do aspecto produtos tecnológicos, promoveu moderada contribuição para a base de produtos de P&D da Unidade por meio da ampliação dos resultados finais para os beneficiários, com impacto médio (2,1), sendo impacto (3,6) para especialista (desenvolvedor da tecnologia) e (0,6) para a equipe do projeto.

5.5. Índice de Impacto no desenvolvimento institucional

Tabela 5.5.1: Análise dos resultados

Média Tipo 1	Média Tipo 2	Média Geral
3,92	5,80	4,86

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

O índice médio do impacto no desenvolvimento institucional (4,86), **Tabela 5.5.1** demonstra moderado impacto positivo na base de Conhecimentos, na Capacitação e na Política Institucional decorrente do planejamento e execução do projeto de desenvolvimento do Sistema de produção de feijão-caupi. Esse incremento deve-se às alterações positivas ocorridas nos indicadores de Capacidade Relacional, Capacidade Científica e Tecnológica, Capacidade Organizacional e Produtos de P&D.

A capacidade relacional obteve o maior índice de impacto na formação do impacto institucional com índice médio (8,83). O aspecto relações de equipes/rede de pesquisa obteve índice (6), tendo os critérios interdisciplinaridade (coautorias) e grupos de estudos a maior contribuição nesse aspecto (Tabela 5.1.1). O aspecto relações com interlocutores obteve índice (11,65), tendo o critério inserção no mercado a maior participação nesse aspecto (Tabela 5.1.2).

Produtos de P&D obteve o segundo maior índice na formação do impacto institucional com índice (5). O aspecto produtos de P&D obteve índice (7,9), tendo os critérios apresentação em congressos, teses e dissertações e livros/capítulos, boletins, etc. as maiores contribuições nesse aspecto (Tabela 5.4.1). O aspecto produtos tecnológicos obteve índice de impacto (2,1), destacando-se, neste aspecto, variedades e linhagens, práticas metodológicas e produtos tecnológicos (Tabela 5.4.2).

A Capacidade organizacional obteve o terceiro maior índice na formação do impacto institucional com índice médio (4,9). O aspecto equipe/rede de pesquisa obteve índice (5,5), tendo como maior participação o critério custos e treinamentos (Tabela 5.3.1). O aspecto transferência/extensão obteve índice (4,3), destacando-se, neste aspecto, o critério exposições na mídia/artigos de divulgação (Tabela 5.3.2).

Com menor índice na formação do impacto institucional a Capacidade científica e tecnológica, obteve índice (0,43). O aspecto instalações obteve índice (0,15), tendo o critério instrumental bibliográfico a maior participação neste aspecto (Tabela 5.2.1). O aspecto recursos do projeto obteve índice (0,7), tendo o critério infraestrutura (ampliação) o maior índice neste aspecto (Tabela 5.2.2).

6. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A adoção do Sistema de produção para a cultura do feijão-caupi recomendado pela Embrapa alcançou, em 2019, uma área de 210 mil hectares, com benefício econômico total de R\$ 91.719.450,00, e ganho líquido unitário de R\$437,05 reais/hectare, proporcionado pelo incremento de produtividade e redução de custos em razão do maior potencial produtivo e arquitetura moderna de planta e uniformidade de maturação das cultivares aliado ao manejo preconizado no sistema de produção para a cultura.

Quanto às variáveis dos impactos socioambientais, observa-se moderado impacto positivo em 2019, evidenciando que a adoção da inovação tecnológica não provocou rupturas no processo de produção anterior mas, apenas ganhos incrementais. O aspecto Eficiência tecnológica foi o único que apresentou impacto negativo, (-0,9) em uma escala que varia de -15, a 15 onde o zero é não alteração. O aspecto Renda obteve o maior impacto positivo.

Em relação ao impacto de desenvolvimento institucional provocou moderado impacto positivo na base de Conhecimentos, na Capacitação e na Política Institucional. A Capacidade relacional teve o maior impacto na formação do impacto institucional seguido do aspecto Produtos de P&D e Capacidade organizacional e com a menor contribuição o aspecto Capacidade científica e tecnológica.

Apesar dos impactos gerados pela adoção da inovação tecnológica, a área de adoção está restrita à região Centro-Oeste e parte da região Norte, o que corresponde a apenas 16% da área cultivada com a cultura no Brasil. Isto demonstra um grande potencial para a geração de impactos futuros sem que haja a incorporação de novas áreas ao processo produtivo, mas a ampliação da adoção nas demais regiões produtoras de feijão-caupi.

7. FONTE DE DADOS

Para a avaliação dos impactos econômicos a coleta de dados foi realizada por meio de entrevista estruturada e envio de formulário do Google Forms, via e-mail e Whatsapp para produtores familiares e produtores comerciais, além de pesquisa bibliográfica.

Tabela 7.1: Número de consultas realizadas por município

Municípios	Estado	Produtor Familiar		Produtor Patronal		Total
		Pequeno	Médio	Grande	Comercial	
Sorriso	MT				2	2
Primavera do Leste	MT				1	1
Luis Eduardo Magalhães	BA				1	1
Colônia do Piauí	PI	1				1
Wall Ferraz	PI	2				2
Teresina	PI				1	1
Colônia do Gurguéia	PI	3				3
Total		6			6	12

Foram entrevistados doze produtores, sendo seis produtores comercial e seis produtores familiar (pequeno), usuários da tecnologia, com abrangência nos estados do Mato Grosso, Bahia e Piauí, conforme **Tabela 7.1**. Apesar do cultivo do feijão-caupi em outras regiões, optou-se por estes estados por questões de conveniência da coleta e considerar a área ser representativa, incluído os diferentes níveis de adoção da tecnologia.

Para o impacto no desenvolvimento institucional foram entrevistados três empregados da Unidade, um pesquisador, membro da equipe de melhoramento genético da Unidade, responsável pelo desenvolvimento da tecnologia, um pesquisador na função de gestão e um analista, membro da equipe do projeto (Tabela 7.2)

Tabela 7.2: Número de consultas realizadas para o desenvolvimento institucional

Instituição	Estado	Município	Função	Total
Embrapa Meio-Norte	Piauí	Teresina	Pesquisador	2
Embrapa Meio-Norte	Piauí	Teresina	Analista	1
Total				

Nota: Pode-se acrescentar linhas à Tabela 7.2, caso haja necessidade.

A coleta de dados foi por meio de entrevista estruturada utilizando o Ambitec_Agro, módulo Desenvolvimento Institucional

8. BIBLIOGRAFIA

ÁVILA, 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.

Companhia Nacional de Abastecimento: Observatório Agrícola - **Acompanhamento da safra brasileira de grãos, V.6, safra 2018/2019**, N.3, Terceiro levantamento, dezembro, 2018.

Companhia Nacional de Abastecimento: Observatório Agrícola - **Acompanhamento da safra brasileira de grãos, V.7, safra 2019/2020**, N.1, Primeiro levantamento, outubro, 2019.

FREIRE FILHO, F. R. (Ed.). **Feijão-caupi no Brasil: produção, melhoramento genético, avanços e desafios**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2011. 84 p.

9. EQUIPE RESPONSÁVEL

Tabela 9.1: Equipe do centro responsável pela elaboração do relatório de avaliação de impactos

Membro da equipe	Função
Adão Vieira de Sá	Membro
Adão Cabral das Neves	Membro
José Angelo N de Menezes Junior	Membro

Tabela 9.2: Colaboradores do processo de elaboração do relatório de avaliação de impactos

Colaborador	Instituição