



RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DE TECNOLOGIAS GERADAS PELA EMBRAPA

Nome da tecnologia:	BRS Platina – Variedade de Bananeira tipo ‘Prata’
Ano de avaliação da tecnologia:	2019
Unidade(s):	Embrapa Mandioca e Fruticultura
Responsáveis pelo relatório:	Áurea Fabiana Apolinário de Albuquerque Gerum

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DAS TECNOLOGIAS GERADAS PELA EMBRAPA

1. IDENTIFICAÇÃO DA TECNOLOGIA

1.1. Nome/Título

Informe o nome ou título da tecnologia selecionada para fins de avaliação de impacto:

BRS Platina – Variedade de Bananeira tipo ‘Prata’

1.2. Eixos de Impacto do VI Plano Diretor da Embrapa

Indique em qual eixo de impacto do VI PDE se enquadra a tecnologia avaliada:

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

Destaque as principais características da tecnologia e as suas vantagens relativamente à tecnologia anterior:

A variedade ‘BRS Platina’ é um híbrido tetraploide (AAAB), gerado na Embrapa Mandioca e Fruticultura, resultante do cruzamento da cultivar ‘Prata Anã’ (AAB) com o diploide M53 (AA). Apresenta bom perfilhamento, porte médio e características, tanto de desenvolvimento quanto de rendimento, idênticas às da ‘Prata Anã’. Os frutos também se assemelham aos dessa cultivar em forma, tamanho e sabor, porém devem ser consumidos com a casca um pouco mais verde, a exemplo das variedades do subgrupo Cavendish. Ela se diferencia da ‘Prata Anã’ por ser resistente à Sigatoka-amarela e ao mal-do-panamá. Apresenta produtividade média de aproximadamente 20t ha⁻¹, por ano. Sob condições de solo de boa fertilidade, atinge rendimento médio de até 40t ha⁻¹ por ano.

A ‘BRS Platina’ vem atender à demanda por frutos do tipo Prata, em especial onde há a presença do mal-do-panamá e sigatoka amarela, doenças que limitam a produção de outras cultivares de banana (por exemplo, a ‘Prata Anã’ e a ‘Nanica’, variedades mais cultivadas na Região Sul).

A ‘BRS Platina’ tem potencial para atender a demanda do agronegócio da bananeira, em especial por cultivares do tipo Prata com resistência ao mal-do-Panamá, atualmente um dos maiores problemas quanto à produção de ‘Prata-Anã’. A ‘BRS Platina’ está registrada no MAPA/RNC sob o número 28751/2012, e protegida no MAPA/SNPC sob o número 20120098 (processo nº 21806.000229/2011).

Nos dias de campo e reuniões técnicas realizados ao longo do período considerado nesta avaliação, enfatizou-se as informações técnicas para todas as etapas do cultivo desta nova variedade, abordando desde a implantação do pomar, passando pela obtenção de mudas sadias até o preparo do solo, os tratamentos culturais, controle de pragas e doenças até o manejo dos frutos na colheita e climatização adequada na etapa da pós-colheita. Ademais, pela sua relevada importância, foram enfatizadas as práticas agrícolas conservadoras dos recursos naturais e minimizadoras de impactos ambientais negativos.

1.4. Ano de Início da Geração da Tecnologia: 2003

1.5. Ano de Lançamento: 2011

1.6. Ano de Atualização da Tecnologia, se houver*: _____

*Algumas pesquisas que deram origem a determinadas soluções tecnológicas são ininterruptas. É caso, por exemplo, de softwares que foram lançados em determinado ano, mas que a equipe de avaliadores sabe que os usuários estão usando versões posteriores e atualizadas. Pode ser também o caso de técnicas de manejo que foram aprimoradas ou ainda o uso de estirpes que foram incorporadas posteriormente ao que se considera o início da adoção de uma tecnologia. Considere neste campo, se for o caso, o ano do último aprimoramento da tecnologia em adoção.

1.7. Ano de Início da Adoção: 2012

1.8. Abrangência da adoção:

Selecione os Estados onde a tecnologia selecionada está sendo adotada:

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

1.9. Beneficiários

Informe os principais beneficiários da tecnologia, adotando a classificação mais apropriada. No caso de resultados de centros temáticos, informe os principais usuários dos resultados gerados (laboratórios, institutos de pesquisa, universidades, indústrias, etc.).

Produtores de banana, comerciantes atacadistas e varejistas, bem como os consumidores desta fruta para onde o produto colhido é distribuído (no caso, a região Sul). Por se tratar de uma variedade rústica, também o setor de orgânicos, bem como as certificadoras, e produtores familiares de pequeno porte agroecológicos, além das biofábricas produtoras de mudas.

2. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS NA CADEIA PRODUTIVA

Identifique os principais impactos detectados e analise sucintamente a cadeia produtiva em que se insere a tecnologia, considerando os principais segmentos ou componentes da mesma (produtores de insumos, produtores rurais, processamento, distribuição e consumo). Devem ser relacionados os diversos tipos de impactos detectados ou esperados (econômicos, sociais, ambientais, avanço do conhecimento, capacitação e/ou político-institucionais).

A banana é uma das frutas mais produzidas no Brasil, e por produtores de micro e pequeno portes, sobretudo familiares. A cultura da banana tem grande importância econômica para o Brasil, destacando-se como a segunda fruta, após a laranja, em área colhida, quantidade produzida e em valor da produção. Seu consumo aparente é cerca de 26 kg/habitante/ano.

Devido às condições edafoclimáticas e presença do mal-do-panamá, a BRS Platina foi recomendada ao Sul do Brasil. Por sua rusticidade, não necessita de insumos agroquímicos; a bananeira se mantém saudável e produtiva mesmo sem a execução de parte do manejo esperado dentro do sistema de produção modal regional.

De acordo com os dados mais atualizados e disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2019), o município de Morrinhos do Sul - RS, um dos quais recebeu a maior parte das primeiras mudas do material em avaliação, é o 46º em quantidade produzida de banana no país, com 30 mil toneladas. Já o estado de Santa Catarina, para o qual a BRS Platina também foi recomendada, ocupa a quarta posição entre os produtores de banana do Brasil em 2018, com aproximadamente 709 mil toneladas de banana, atrás apenas de São Paulo, em primeiro lugar com mais de um milhão de toneladas produzidas; Bahia, com cerca de 825 mil toneladas colhidas; e Minas Gerais (767 mil toneladas).

A BRS Platina, gerada pela Embrapa Mandioca e Fruticultura, possui características agronômicas e sensoriais muito similares às da 'Prata Anã', porém com o diferencial da resistência genética ao mal-do-Panamá e à Sigatoka-amarela. Os frutos da 'Platina' são muito semelhantes aos da 'Prata Anã' tanto na forma quanto no sabor. Além disso, a nova variedade deve ser colhida mais precocemente do que a 'Prata Anã', aproximadamente 90 dias após a emissão dos cachos. Quando comparada à 'Prata Anã', a 'Platina' apresenta dimensões superiores dos frutos e é também levemente mais ácida e menos doce.

Com relação aos principais impactos constatados, o efeito positivo da adoção da tecnologia em questão reside sobre os indicadores 1) *uso de insumos agrícolas* (8,80), 2) *qualidade do produto* (3,88), e 3) *geração de renda do estabelecimento* (3,30). O primeiro está relacionado à rusticidade da planta, diminuindo o uso de insumos agrícolas (alto impacto positivo ao meio ambiente) e tornando o sistema de produção menos custoso. Contudo, caso sejam aplicadas as mesmas quantidades de insumos agrícolas recomendadas às demais variedades tipo 'Prata', ocorre um supercrescimento dos frutos, levando a fruta a ter um tamanho maior e que não é bem aceito pelo mercado consumidor. Ademais, a BRS Platina é uma variedade que, comparada às demais, apresenta menor risco quanto à expectativa de colheita (embora, como será discutido adiante, o nível de adoção está, ainda, aquém do esperado devido a equívocos e desconhecimento do tempo e temperatura ideais de refrigeração em câmara fria, etapa de pós-colheita e pré-comercialização ao consumidor final). Esses aspectos – baixo uso de insumos e climatização em determinado intervalo de temperatura – são componentes das ações de transferência de tecnologia e extensão que devem ser reforçados junto aos produtores, sob o risco de prejudicar a imagem de uma variedade de alto potencial agrônomo, segurança alimentar e de mercado, por ser resistente a duas das principais doenças da bananicultura (mal-do-panamá e sigatoka-amarela), e baixa exigência de insumos agrícolas, o que permite seu uso em sistemas orgânicos de produção. A amplitude da adoção de variedades com as características, supracitadas, da BRS Platina, têm o potencial de diminuir mais as taxas de variações da colheita entre anos.

De todos os indicadores que compõem o índice geral de impacto no desenvolvimento institucional, *produtos de P&D* foi o que obteve o maior – e máximo – coeficiente de impacto (11,0). A BRS Platina corresponde, para o BAG de banana da Embrapa Mandioca e Fruticultura, em material genético de alto valor, co-gerando novas variedades. Trabalhos com a BRS Platina foram apresentados em Congressos Nacionais e Internacionais em Fruticultura, e nos específicos a bananas e plátanos, além de ser tema principal de artigos indexados, muitos destes frutos de dissertações e teses apresentadas acerca desta variedade.

3. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS ECONÔMICOS E CUSTOS DA TECNOLOGIA

3.1. Avaliação dos Impactos Econômicos

Estime os impactos econômicos gerados pela tecnologia em avaliação comparativamente à tecnologia adotada pelo produtor anteriormente.

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 ()

Caso seja possível usar o método do excedente econômico, especifique os benefícios gerados.

Dada a diferenciação entre os diversos tipos de impactos econômicos (incremento de produtividade, redução de custos, expansão da produção em novas áreas e agregação de valor) são propostas quatro diferentes tabelas para que os dados sejam coletados e os benefícios econômicos estimados. As planilhas referentes a cada tipo de impacto foram desenvolvidas em plataforma Excel e estão em anexo. Recomenda-se atenção especial aos dados de rendimento (atual), e aos preços, já que devem ser usados dados médios do ano objeto de avaliação e não dados fixos de anos passados.

Depois de concluídos os cálculos, transfira os dados das planilhas utilizadas para as tabelas seguintes, como parte do texto do relatório.

Atenção: No caso da participação da Embrapa, informe o percentual (%) e, no Item 3.1.5, as razões que o justificam, especialmente as deduções devidas a outros parceiros. A literatura sobre o tema recomenda que esse percentual não seja superior a 70%.

Nota: Para algumas tecnologias, é possível estimar benefícios utilizando mais de um tipo de impacto econômico.

3.1.1. Tipo de Impacto: Incremento de Produtividade

Se aplica: sim (X) não ()

Tabela A - Benefícios Econômicos por Incremento de Produtividade (2010/2019, atualizados pelo IGP-DI 2019, Fundação Getúlio Vargas – FGV, Rio de Janeiro - RJ)

Ano	Rendimento Anterior/UM	Rendimento Atual/UM	Preço Unitário R\$/UM	Custo Adicional R\$/UM	Ganho Unitário R\$/UM	Participação da Embrapa %	Ganho Líquido Embrapa R\$/UM	Área de Adoção (UM)	Benefício Econômico
	(A)	(B)	(C)	(D)	$E=[(B-A) \times C]-D$	(F)	$G=(E \times F)$	(H)	$I=(G \times H)$
2009	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2010	12,0	21,5	1.103,44	0,00	10.482,68	60%	6.289,61	10	62.896,08
2011	9,8	22,0	1.180,29	0,00	14.399,54	60%	8.639,72	50	431.986,14
2012	11,0	20,5	1.091,53	0,00	10.369,54	60%	6.221,72	100	622.172,10
2013	11,0	20,5	1.231,27	0,00	11.697,07	60%	7.018,24	100	701.823,90
2014	12,0	22,0	1.317,07	0,00	13.170,70	60%	7.902,42	100	790.242,00
2015	12,0	22,5	1.211,29	0,00	12.718,55	60%	7.631,13	100	763.112,70
2016	12,0	23,0	1.547,08	0,00	17.017,88	60%	10.210,73	100	1.021.072,80
2017	12,0	22,5	1.431,60	0,00	15.031,80	60%	9.019,08	50	450.954,00
2018	12,0	22,5	1.022,59	0,00	10.737,20	60%	6.442,32	50	322.115,85
2019	12,0	22,0	1.005,10	0,00	10.051,00	60%	6.030,60	46	277.407,60

3.1.2. Tipo de Impacto: Redução de Custos

Se aplica: sim () não (X)

Tabela B - Benefícios Econômicos por de Redução de Custos (Exemplo -2009/19)

Ano	Custos Anterior Kg/UM	Custo Atual Kg/UM	Economia Obtida R\$/UM	Participação da Embrapa %	Ganho Líquido Embrapa R\$/UM	Área de Adoção (UM)	Benefício Econômico
	(A)	(B)	$C=(A-B)$	(D)	$E=(C \times D)$	(F)	$G1=(E \times F)$
2009			0,00	0%	0,00		0,00
2010			0,00	0%	0,00		0,00
2011			0,00	0%	0,00		0,00
2012			0,00	0%	0,00		0,00
2013			0,00	0%	0,00		0,00
2014			0,00	0%	0,00		0,00
2015			0,00	0%	0,00		0,00

2016	0,00	0%	0,00	0,00
2017	0,00	0%	0,00	0,00
2018	0,00	0%	0,00	0,00
2019	0,00	0%	0,00	0,00

3.1.3. Tipo de Impacto: Expansão da Produção em Novas Áreas

Se aplica: sim () não (X)

Tabela C - Benefícios Econômicos devido a Expansão da Produção (Exemplo -2009/19)

Ano	Renda com Produto Anterior R\$	Renda com Produto Atual R\$	Renda Adicional Obtida R\$	Participação da Embrapa %	Ganho Líquido Embrapa R\$/UM	Área de Adoção (UM)	Benefício Econômico
	(A)	(B)	C=(B-A)	(D)	E=(CxD)	(F)	G=(ExF)
2009			0,00	0%	0,00		0,00
2010			0,00	0%	0,00		0,00
2011			0,00	0%	0,00		0,00
2012			0,00	0%	0,00		0,00
2013			0,00	0%	0,00		0,00
2014			0,00	0%	0,00		0,00
2015			0,00	0%	0,00		0,00
2016			0,00	0%	0,00		0,00
2017			0,00	0%	0,00		0,00
2018			0,00	0%	0,00		0,00
2019			0,00	0%	0,00		0,00

3.1.4. Tipo de Impacto: Agregação de Valor

Se aplica: sim () não (X)

Tabela D - Benefícios Econômicos devidos à Agregação de Valor (Exemplo -2009/19)

Ano	Renda com Produto Anterior R\$	Renda com Produto Atual R\$	Renda Adicional Obtida R\$	Participação da Embrapa %	Ganho Líquido Embrapa R\$/UM	Área de Adoção (UM)	Benefício Econômico
	(A)	(B)	C=(B-A)	(D)	E=(CxD)	(F)	G=(ExF)
2009			0,00	0%	0,00		0,00
2010			0,00	0%	0,00		0,00
2011			0,00	0%	0,00		0,00
2012			0,00	0%	0,00		0,00
2013			0,00	0%	0,00		0,00
2014			0,00	0%	0,00		0,00
2015			0,00	0%	0,00		0,00
2016			0,00	0%	0,00		0,00
2017			0,00	0%	0,00		0,00
2018			0,00	0%	0,00		0,00
2019			0,00	0%	0,00		0,00

3.1.5. Análise dos impactos econômicos

Comente os impactos econômicos estimados, considerando a adoção da tecnologia, sempre comparativamente aos ganhos obtidos com a tecnologia adotada pelo produtor anteriormente. Cite nos comentários o montante de benefícios econômicos estimados e, sobretudo, o papel na Embrapa na geração de tais impactos.

Para os estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul foi detectada a aptidão da bananeira BRS Platina, considerando-se a existência, há décadas, do setor bananicultor que vem cultivando sobretudo as variedades de Prata Anã (localmente, mais conhecidas como 'Prata Catarina') e Nanica. Contudo, devido à incidência do mal-do-panamá que, quando acomete o pomar, destrói as plantas, a recomendação da BRS Platina justifica-se por sua resistência a essa doença. Os efeitos do mal-do-panamá podem ser funestos ao setor, que emprega boa parte da mão de obra do campo, com impactos negativos nos aspectos sociais e econômicos. A BRS Platina é uma variedade que, frente às demais, apresenta menor risco quanto à expectativa de colheita (embora, como explanado adiante, o nível de adoção está, ainda, aquém do esperado devido a equívocos e desconhecimento do tempo e temperatura ideais de refrigeração em câmara fria, etapa de pós-colheita e pré-comercialização ao consumidor final).

Com base na especificidade da pesquisa de geração e recomendação da variedade BRS Platina, e na participação dos agricultores, extensionistas e parceiros institucionais nas atividades de experimentação em campo (pós-laboratorial), o papel da Embrapa no desenvolvimento desta tecnologia foi estimado em 60%.

Os benefícios econômicos acumulados (2010 a 2019), atualizados de acordo com o IGP-DI 2019 (Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro), por incremento de produtividade na região em análise, são cerca de cinco milhões e quatrocentos e quarenta e cinco mil reais, valor expressivo por hectare e cujo impacto será melhor percebido à medida em que a taxa de adoção aumente. A área de adoção dos anos 2010 e 2011 representam as áreas de experimentação cujos produtores-parceiros as mantiveram. O item 3.3 traz análises e detalhes mais aprofundados das avaliações e cálculos referentes à dimensão econômica.

Com base na Figura 1, evolução da área cultivada com banana e quantidade produzida desta fruta nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, é possível perceber uma tendência de crescimento do setor bananicultor na região (tanto em área, sobretudo, quanto em produção), considerando-se estiagens mais 'amenas', mas que tanto afetam os principais polos produtores de banana nas regiões Nordeste e Sudeste (principalmente no Norte de Minas Gerais). A queda na produção nos outros polos possibilita o escoamento da colheita, sobretudo Santa Catarina, em outros mercados. A amplitude da adoção de variedades com as características, já citadas, da BRS Platina têm o potencial de diminuir mais as taxas de variações da colheita entre anos. Decréscimos na produção devem-se mais a ocorrência de eventos climáticos desfavoráveis à cultura (como temperaturas muito baixas) e maior incidência de doenças que acometem o bananal, a exemplo do mal-do-panamá.

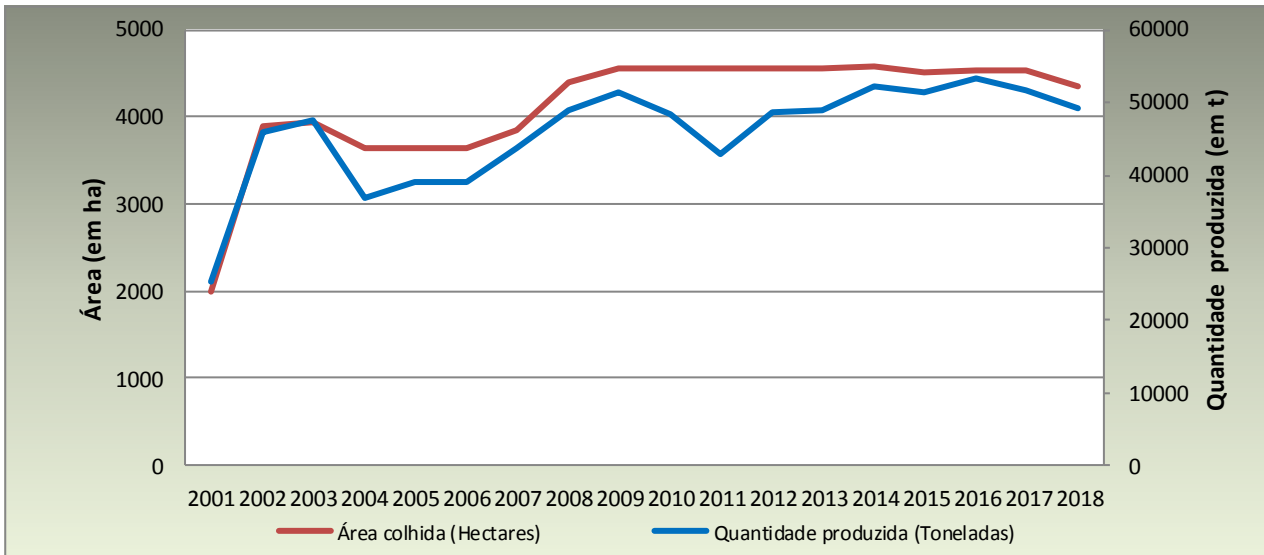


Figura 1. Evolução da área colhida e da quantidade produzida de banana nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, período 2001 a 2018 (IBGE 2019)

Na Figura 2 tem-se a evolução da quantidade produzida e do rendimento da banana nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, no período que vai de 2001 a 2018. O rendimento médio encontra-se, normalmente, entre 10 e 12t/hectares, considerado baixo devido a boa parte da produção advir de produtores de micro e pequeno porte muito pouco tecnificados, e com utilização inconstante de métodos de manejo mais eficientes. Para esses casos, a BRS Platina apresenta grande vantagem, já que não requer maiores tratamentos culturais e se adequa bem a sistemas orgânicos de produção, propiciando agregação de valor ao produto final e, conseqüentemente, aumento da receita líquida do estabelecimento.

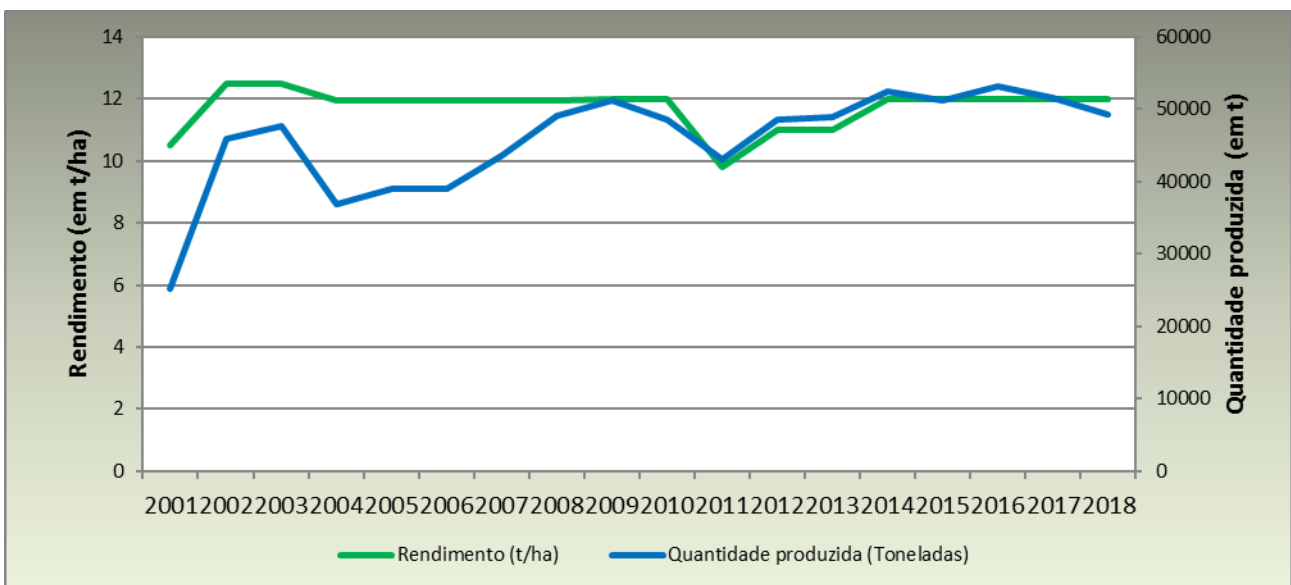


Figura 2. Evolução da quantidade produzida e do rendimento de banana nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, período 2001 a 2018 (IBGE, 2019)

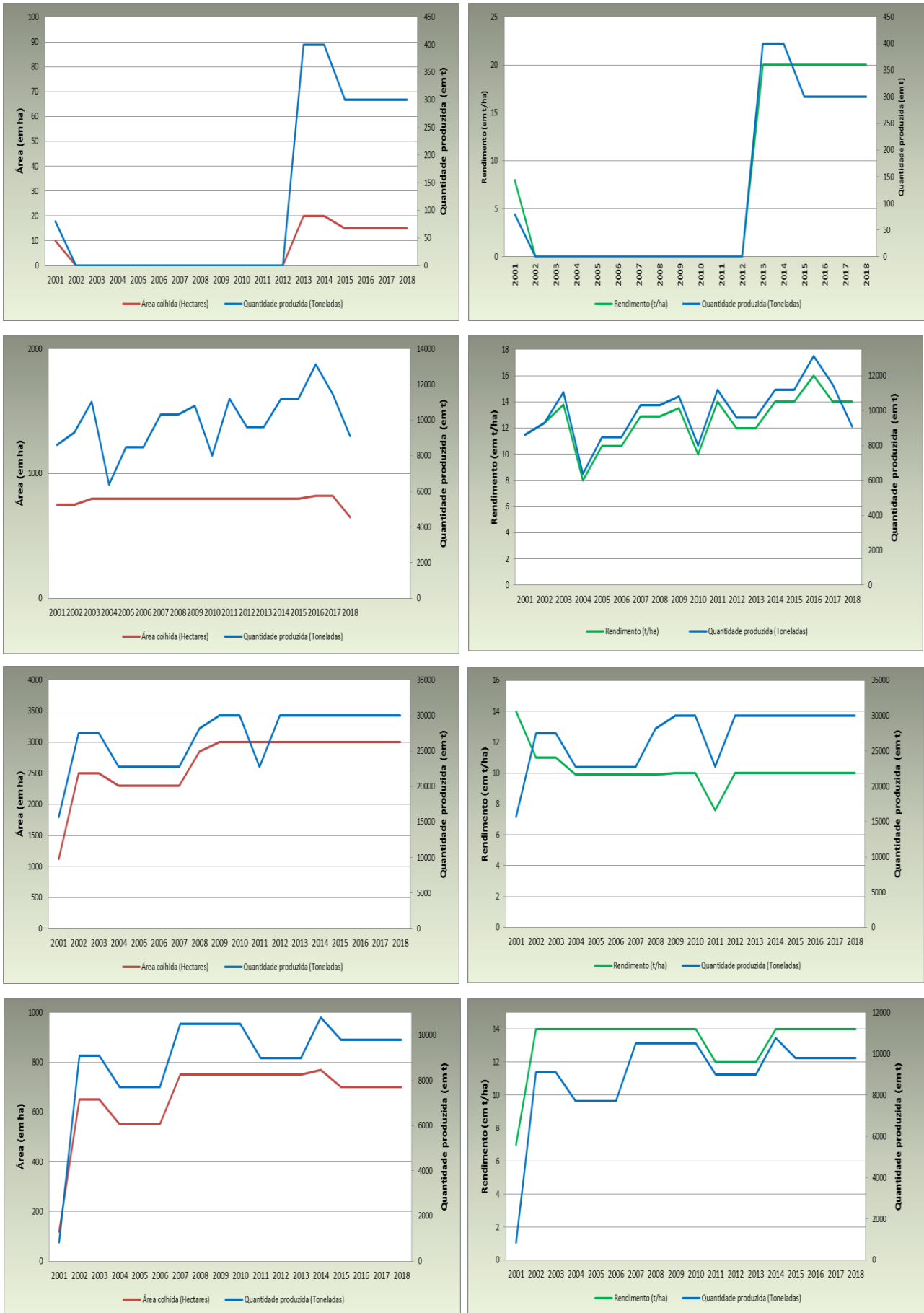


Figura 3: Evolução da área colhida, quantidade produzida e do rendimento médio de banana dos municípios Pedras Grandes (SC), Criciúma (SC), Morrinhos do Sul (RS) e Dom Pedro de Alcântara (RS) (IBGE, 2019)

Na Figura 3 são apresentadas as mesmas variáveis que nas figuras 1 e 2, sendo para cada um dos principais municípios produtores da região em estudo: Pedras Grandes e Criciúma, em Santa Catarina, e Morrinhos do Sul e Dom Pedro de Alcântara, no Rio Grande do Sul. O município de Pedras Grandes foi 'alçado' à condição de produtor de banana em parte aos trabalhos conjuntos da EPAMIG e Embrapa com produtores locais, o que incluiu também Criciúma. Variedades lançadas mais recentemente (como a BRS Platina), bem como novos híbridos, vem sendo testados por lá. Em ambos os estados gaúchos a bananicultura é uma das atividades, junto à rizicultura, mais importantes à economia local, cujos produtores, com apoio das instituições de extensão locais, tendem a seguir melhor as recomendações de manejo e cultivo, o que impacta em menores variações tanto na produção, quanto no rendimento médio ao longo dos anos.

2011 foi um ano marcado por extremos eventos climáticos, como furacões em Santa Catarina e seca no Rio Grande do Sul. Analisando-se os gráficos percebe-se que em todos os municípios (assim como nos estados) houve queda na produção e, em consequência, no rendimento médio, cujos padrões anteriores foram recuperados em cerca de dois anos após essas ocorrências climáticas, com eventuais quedas por variações climáticas pontuais e maior incidência de doenças, a exemplo de Criciúma em 2018.

3.2. Custos da Tecnologia

3.2.1. Estimativa dos Custos

Inclua na Tabela 3.2.1.1 uma estimativa dos gastos da Embrapa com pessoal, custeio e capital (depreciação) na geração (P&D) e na transferência da tecnologia objeto da avaliação de impacto. Em tal estimativa devem ser incluídas tanto as despesas diretas (projeto), como as indiretas (administração e manutenção do centro, treinamento, etc.), conforme instruções no menu "Instruções de Custos".

Nota: Como nos benefícios, as estimativas são específicas da Embrapa; neste item devem ser incluídas apenas as despesas da Empresa.

Tabela 3.2.1.1. – Estimativa dos custos (Estimativa dos custos (2003/2019, atualizados pelo IGP-DI 2019, Fundação Getúlio Vargas – FGV, Rio de Janeiro - RJ)

Ano	Custos de Pessoal	Custeio de Pesquisa	Depreciação de Capital	Custos de Administração	Custos de Transferência Tecnológica	Total
2002	-	-	-	-	-	-
2003	550.291,78	81.839,27	5.594,73	14.655,49	0,00	652.381,27
2004	591.611,50	66.644,13	2.664,19	17.505,63	16.661,03	695.086,48
2005	639.304,18	32.093,75	4.707,42	16.873,92	8.023,44	701.002,72
2006	673.514,81	6.666,73	2.748,72	17.853,50	4.444,49	705.228,25
2007	620.607,05	0,00	5.401,20	19.130,91	3.582,03	648.721,19
2008	644.608,01	0,00	-2.605,61	23.833,74	5.581,16	671.417,30
2009	614.894,98	0,00	5.051,90	24.779,82	4.996,32	649.723,02
2010	699.406,71	0,00	4.087,60	25.032,70	2.992,55	731.519,56
2011	722.535,84	0,00	5.476,24	23.713,40	2.949,31	754.674,80
2012	730.704,36	0,00	5.403,81	26.645,14	2.424,90	765.178,20
2013	13.993,68	0,00	90,68	492,50	2.154,26	16.731,12
2014	16.219,60	0,00	-245,94	416,08	1.660,63	18.050,37
2015	16.063,19	0,00	313,76	481,18	1.250,34	18.108,48
2016	12.986,08	0,00	122,64	390,99	1.725,02	15.224,72
2017	14.438,36	0,00	239,16	365,93	1.426,64	16.470,09
2018	9.981,61	0,00	75,05	245,87	1.141,75	11.444,28
2019	9.821,55	0,00	57,83	140,72	883,62	10.903,72

3.2.2. Análise dos Custos

Comente as estimativas de custos apresentadas na Tabela 3.2.1.1, especificando de maneira sucinta a metodologia de cálculo usada, especialmente no caso das despesas indiretas.

Na estimativa dos custos da tecnologia em estudo (BRS Platina, região Sul – RS e SC), foram consideradas as despesas da Embrapa Mandioca e Fruticultura com pessoal, custeio da pesquisa, transferência da variedade, depreciação do capital e administrativas. As ações de pesquisa foram custeadas, sobretudo, pelo Banco do Nordeste do Brasil – BNB e Centro Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), e as referentes à transferência deu-se com o apoio da EMATER – RS e da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), em seus respectivos estados. A totalização destes custos resultou no valor de R\$ 7.081.865,57 (valor atualizado pelo IGP-DI da Fundação Getúlio Vargas), distribuídos no período de 2003 a 2019. Nos quatro primeiros anos foram realizados os estudos com experimentos locais em cooperação com a EMATER-RS e Epagri, cujas atividades de transferência e de extensão permanecem, embora em menor escala, até o presente momento.

As Despesas de Pessoal foram estimadas com base na remuneração anual bruta mais encargos sociais do pessoal envolvido na geração da tecnologia, ponderadas pelo tempo de dedicação de cada membro à geração da tecnologia. Este item representou a maior parcela dos custos totais, qualquer que seja o ano considerado (Tabela 3.2.1.1), por volta de 93% (R\$ 6.580.983,30). O cálculo dos custos com pessoal, baseado em Pardey et al (2004) e Ávila et al (2008), considerou a distribuição do tempo dos pesquisadores com a tecnologia voltada à área geográfica em questão, consistindo em percentual sobre a remuneração anual bruta – acrescidos dos encargos sociais.

Os Custos de Administração, que representaram a segunda maior parcela dos custos totais (R\$ 212.557,52, 3% do total), consistem em uma parte dos custos fixos (custos indiretos) que são atribuídos à tecnologia. Os custos administrativos também foram rateados de acordo com o esforço total de pesquisa da Unidade e do tempo de envolvimento do pessoal diretamente relacionado ao desenvolvimento da tecnologia.

Quanto à Depreciação de Capital, segunda menor parcela dos custos totais, correspondeu à depreciação anual de todos os bens da Unidade, distribuída segundo a participação da tecnologia no esforço de pesquisa da Unidade Embrapa Mandioca e Fruticultura. O valor da depreciação, de R\$ 39.183,38 (0,6% do custo total), foi calculado a partir dos dados disponibilizados pelo Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal – SIAFI referentes à Embrapa Mandioca e Fruticultura, distribuído conforme os gastos com pessoal envolvido na pesquisa.

Os custos de Transferência de Tecnologia, R\$ 61.897,50 (cerca de 1% do total) concentram-se no período de 2004 a 2009, no qual os esforços de TT foram mais intensivos.

Sintetizando, os custos corresponderam ao período de 2003 a 2019, compreendendo experimentos, colheitas e recomendação da variedade (bananeira BRS Platina). A estimativa dos custos considerou os valores desembolsados pela Embrapa correspondentes às despesas da Unidade com custeio de pesquisa, TT, pessoal, depreciação do capital e despesas administrativas, todos atualizados com base no IGP-DI 2019.

3.3. Análises de rentabilidade

Tendo os benefícios e os custos da tecnologia faça a análise de rentabilidade com base em três diferentes métodos, quais sejam, a taxa interna de retorno (TIR), a relação benefício/custo (B/C) e o valor presente líquido (VPL). Atenção: Os custos e os benefícios econômicos devem ser deflacionados para a estimação de tais indicadores.

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%)
-2,31%	0,74	R\$ -2.578.301,05

Comente as estimativas de rentabilidade apresentadas.

A variedade de banana BRS Platina foi recomendada ao Sul do país sobretudo devido a sua resistência ao mal-do-panamá (doença recorrente na região) e à sigatoka amarela. Devido à sua rusticidade, não necessita de insumos agroquímicos nem de muitos dos tratos culturais empregados às cultivares existentes.

A TIR referente à tecnologia foi negativa: -2,31%. A relação Benefício/Custo, a 6%, foi de 0,74 ou seja, a cada R\$ 1,00 aplicado no projeto, gerou-se setenta e quatro centavos de real. Considerando a mesma taxa, o VPL resultou em R\$ -2.578.301,05. Estes resultados significam que os benefícios econômicos gerados ainda não foram suficientes para, no mínimo, compensar os custos incorridos pela Embrapa na geração e recomendação da BRS Platina.

Os valores negativos da TIR, e tanto do VPL quanto do resultado da relação benefício/custo, devem-se ao baixo nível de adoção (impactando nos benefícios econômicos gerados) aquém das expectativas quando dos experimentos realizados (não apenas na Unidade da Embrapa Mandioca e Fruticultura em Cruz das Almas-BA, mas também no Sul do Brasil, no Norte de Minas Gerais e no Oeste Baiano). Desconhecimento por boa parte dos produtores quanto ao período ideal de colheita, tempo de maturação e temperatura ideais de refrigeração em câmara fria, levou à desistência de muitos produtores quanto ao cultivo da BRS Platina, sobretudo por ‘pressão’ dos atravessadores que, nos períodos de excesso de oferta de outras variedades do tipo ‘Prata’ e da Nanica, recusam a nova variedade. Todavia, como atestado por parceiros da EMATER-RS e Epagri, a BRS Platina é estratégica à bananicultura não só nacional, mas também mundial: é uma das poucas variedades disponíveis resistentes ao mal-do-Panamá, doença que vem causando perdas consideráveis em áreas com cultivo de banana.

3.4. Instituições envolvidas/parcerias

Informe as instituições envolvidas/parcerias no desenvolvimento/transferência da Solução tecnológica de adoção consolidada:

Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio Grande do Sul – EMATER/RS

Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina – Epagri

Instituto Federal Baiano (IF Baiano), Campus Guanambi

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

Avalie os impactos socioambientais da tecnologia com o Sistema AMBITEC-Agro, consultando pelo menos dez usuários da tecnologia e digite nas colunas abaixo os coeficientes de impacto de cada componente. O Sistema AMBITEC-Agro foi desenvolvido sob a liderança da Embrapa Meio Ambiente.

Visando facilitar o processo de análise dos resultados em cada um dos aspectos do AMBITEC-Agro, separou-se os seus indicadores em dois tipos de impacto distribuídos em Tabelas (4.1.1 a 4.2.5). As análises dos respectivos aspectos devem ser realizadas abaixo de cada tabela. Ao final (item 4.3) deve ser feita uma análise do índice de impacto social obtido.

As consultas de opiniões devem ser dirigidas preferencialmente aos usuários da tecnologia, no entanto, caso isto não seja possível, pode-se consultar pessoas que conheçam os resultados da adoção da tecnologia, como por exemplo, os extensionistas e/ou os responsáveis pela transferência, externos à equipe de geração da tecnologia.

Atenção! Caso a Unidade aplique o AMBITEC na íntegra, ou seja, consultando vários usuários e usando o modelo em Excel com os seus respectivos pesos, deve-se colocar nas tabelas os respectivos resultados finais de tal avaliação, conforme o tipo de produtor consultado - **Tipo 1:** produtores familiares (pequena escala e pouco vinculados ao mercado) e **Tipo 2:** produtores patronais (médios e grandes e basicamente orientados ao mercado). As análises devem ser realizadas considerando também esta tipologia. Sempre que a equipe observar alguma diferenciação nos resultados a partir da adoção da tecnologia por tipos diferentes de produtores, deve-se apontar tais especificidades nas respectivas análises.

Nota: Caso alguns itens da metodologia não sejam adequados para avaliar os impactos sociais da tecnologia, marque a opção "não se aplica" nas tabelas seguintes e justifique tal inadequação. Porém, se a equipe considerar que a metodologia AMBITEC-Social, integralmente, não se aplica, justifique logo abaixo. Lembramos que nos casos em que a metodologia realmente não se aplica a Unidade não é prejudicada na avaliação do relatório.

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	Sim	0,45	-	0,45
2. Mudança no uso indireto da terra	Sim	0,00	-	0,00
3. Consumo de água	Sim	0,00	-	0,00
4. Uso de insumos agrícola	Sim	8,80	-	8,80
5. Uso de insumos veterinários e matérias-primas	Sim	0,00	-	0,00
6. Consumo de energia	Sim	0,00	-	0,00
7. Geração própria, aproveitamento, reuso e autonomia	Sim	0,00	-	0,00
8. Emissões à atmosfera	Sim	0,00	-	0,00
9. Qualidade do solo	Sim	0,00	-	0,00
10. Qualidade da água	Sim	0,00	-	0,00
11. Conservação da biodiversidade e recuperação ambiental	Sim	0,00	-	0,00

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

Com base nos valores apresentados na Tabela 4.1.1, descreva e comente os resultados obtidos ao analisar qualitativamente os indicadores do aspecto eficiência tecnológica.

A eficiência tecnológica é avaliada pela capacidade de a tecnologia alterar a dependência de insumos externos, tanto tecnológicos como naturais. Embora a maior parte dos indicadores de impactos ecológicos não variaram com a adoção da BRS Platina, um deles apontou considerável impacto: o *uso de insumos agrícolas*, cuja valor foi de 8,80. A grande vantagem desta variedade nesse aspecto é a sua rusticidade e adaptabilidade, ou seja, a mesma não necessita de quase nenhum insumo (à exceção, dentre um e outro, de adubo orgânico), o que diminui consideravelmente a contaminação tanto no solo, quanto à fauna presente, além do próprio trabalhador responsável pelos tratamentos culturais e aplicações de insumos.

O indicador de mudança no uso direto da terra apresentou leve variação, na ordem de 0,45 (considerando a escala que vai de -15 a +15). Como, por produtor, a adoção em área foi bastante pequena quando comparada à área destinada ao plantio das demais variedades de banana, os agricultores contatados informaram não haver sentido em mudar apenas nas terras onde estavam as 'poucas touceiras', continuando o uso da mesma forma que antes (à exceção de um ou outro produtor).

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	Sim	3,88	-	3,88
13. Capital social	Sim	0,00	-	0,00
14. Bem-estar e saúde animal	Não	-	-	-

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

Com base nos valores apresentados na Tabela 4.2.1, descreva e comente os resultados obtidos ao analisar qualitativamente os indicadores do aspecto respeito ao consumidor.

Com a adoção de sistemas de produção adequados e a aptidão à região, os respondentes perceberam melhoria de qualidade do produto, indicador que está diretamente atrelado ao uso de insumos agrícolas (Impactos ecológicos – aspecto eficiência tecnológica), haja vista que com a diminuição na utilização desses insumos é oferecido ao consumidor um produto com bem menos resíduos (quando não com ‘zero’ resíduos, para os casos em que não há utilização de quaisquer insumos, como relatados por alguns produtores) em comparação a outras variedades de banana.

Não houve percepção de mudanças quanto ao capital social. Inexiste o uso de animais voltados à cultura.

Tabela 4.2.2: Impactos socioambientais – aspecto trabalho/emprego

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
15. Capacitação	Sim	1,40	-	1,40
16. Qualificação e oferta de trabalho	Sim	0,02	-	0,02
17. Qualidade do emprego/ocupação	Sim	0,00	-	0,00
18. Oportunidade, emancipação e recompensa equitativa entre gêneros, gerações e etnias	Sim	0,00	-	0,00

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

Com base nos valores apresentados na Tabela 4.2.2, descreva e comente os resultados obtidos ao analisar qualitativamente os indicadores do aspecto trabalho/emprego.

Apenas o critério *capacitação* sofreu impacto no aspecto trabalho/emprego. Dias de campo foram realizados em algumas propriedades de ambos os estados, com o apoio da EMATER-RS e Epagri, nos quais foram repassadas informações referentes às características da cultivar e do sistema de produção da BRS Platina. Não foram percebidas mudanças com a adoção da variedade quanto a *oportunidade, emancipação e recompensa equitativa entre gêneros, gerações e etnias* na área, nem a qualidade do emprego/ocupação sofreu modificações.

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	Sim	3,30	-	3,30
20. Valor da propriedade	Sim	0,38	-	0,38

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

Com base nos valores apresentados na Tabela 4.2.3, descreva e comente os resultados obtidos ao analisar qualitativamente os indicadores do aspecto renda.

A *geração de renda do estabelecimento* foi um dos indicadores de maior expressão na avaliação, com média de 3,30, não tendo atingido valores maiores, conforme expectativa, devido a adoção ocorrer em parcela reduzida da área total dedicada ao cultivo da bananeira em ambos os estados. Pelo mesmo motivo, o valor da propriedade sofreu muito pouco impacto com a BRS Platina.

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	Sim	1,50	-	1,50

22. Segurança alimentar	Sim	0,00	-	0,00
-------------------------	-----	------	---	------

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

Com base nos valores apresentados na Tabela 4.2.4, descreva e comente os resultados obtidos ao analisar qualitativamente os indicadores do aspecto saúde.

A tecnologia em questão impactou o indicador *segurança e saúde ocupacional* devido ao baixo uso de insumos agrícolas, sobretudo os com potencial de gerar impactos negativos tanto ao meio ambiente quanto à saúde do agricultor durante sua manipulação. É relevante mencionar que este é um dos critérios para certificação de produção orgânica, sistema para o qual a BRS Platina é fortemente recomendada. Devido à baixa área de adoção média, por produtor entrevistado, não houve impactos à segurança alimentar.

Tabela 4.2.5: Impactos socioambientais – aspecto gestão e administração

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
23. Dedicção e perfil do responsável	Sim	0,10	-	0,10
24. Condição de comercialização	Sim	0,00	-	0,00
25. Disposição de resíduos	Sim	0,00	-	0,00
26. Gestão de insumos químicos	Sim	0,00	-	0,00
27. Relacionamento institucional	Sim	0,00	-	0,00

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

Com base nos valores apresentados na Tabela 4.2.5, descreva e comente os resultados obtidos ao analisar qualitativamente os indicadores do aspecto gestão e administração.

Nenhum dos indicadores de gestão e administração registraram impactos, ou seja, as condições anteriores, se sofreram alterações não se deveu à adoção da BRS Platina. A única exceção foi para o indicador *dedicção e perfil do responsável*, cuja alteração foi muito baixa (0,10 média geral) e deveu-se a produtor que necessitou dedicar-se um pouco mais à variedade na etapa de climatização (já que a temperatura nesse processo é diferenciada das outras cultivares).

4.3. Índices parciais de Impacto Socioambiental

Tipo de Impacto	Média Tipo 1	Média Tipo 2	Média Geral
Índice de Impacto Econômico	1,08	-	1,08
Índice de Impacto Social	0,70	-	0,70
Índice de Impacto Ambiental	0,66	-	0,66

4.4. Índice de Impacto Socioambiental

Tabela 4.4.1: Análise dos Resultados

Média Tipo 1	Média Tipo 2	Média Geral
0,90	-	0,90

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

Faça uma análise agregada tomando por base do índice de impacto gerado pelo AMBITEC-Agro.

A média geral do Impacto Socioambiental da variedade de bananeira, tipo Prata, BRS Platina foi de 0,90, ou muito baixo. Contudo, três indicadores apresentaram valores de destaque em seus respectivos coeficientes: 1) Uso de insumos agrícolas (8,80), em Impactos ecológicos – aspecto eficiência tecnológica; 2) Qualidade do produto (3,88), componente dos Impactos socioambientais

– aspecto respeito ao consumidor; e 3) Geração de renda do estabelecimento (3,30), aspecto renda dos impactos socioambientais.

O primeiro indicador denota as vantagens da BRS Platina quanto à baixa necessidade de insumos agrícolas, impactando forte e positivamente no meio ambiente. Já no que se refere à *qualidade do produto*, além de suas propriedades organolépticas agradáveis ao paladar, a fruta pode ser comercializada com níveis baixíssimos – ou mesmo nenhum – de resíduos devido ao baixo uso dos insumos agrícolas.

Quanto ao terceiro indicador, as características agrônômicas da BRS Platina, sobretudo a rusticidade, impactam na diminuição do risco do empreendimento quando se trata da colheita e, embora tendo um *timing* diferente no quesito ‘climatização’ (o que faz com que a maturação não ocorra ao mesmo tempo que às outras variedades de banana), e a maior parte dos atravessadores a compreem como banana de ‘segunda’ – embora sendo de ‘primeira’, a BRS Platina é rentável. Contudo, em épocas de supersafra (como as registradas em 2018) de banana Nanica e Prata, os atravessadores se recusam a comprá-la (as exceções couberam aos comerciantes também produtores da BRS Platina).

A tabela abaixo (4.4.2) apresenta, em ordem decrescente, os indicadores que mais contribuíram para o índice geral de impacto socioambiental.

Tabela 4.4.2 Principais indicadores de impacto

Indicador	Peso (importância do critério)	Coefficiente de Impacto	Classificação
Uso de insumos agrícolas	0,05	8,80	1º
Qualidade do produto	0,05	3,88	2º
Geração de Renda do estabelecimento	0,05	3,30	3º
Segurança e saúde ocupacional	0,025	1,50	4º
Capacitação	0,02	1,40	5º
Índice Geral de Impacto da Tecnologia			0,90

Na Figura 4, abaixo, encontra-se o índice agregado de impacto para cada representante de estabelecimento rural entrevistado. É possível observar que em nenhum dos casos o índice exibe valor negativo.

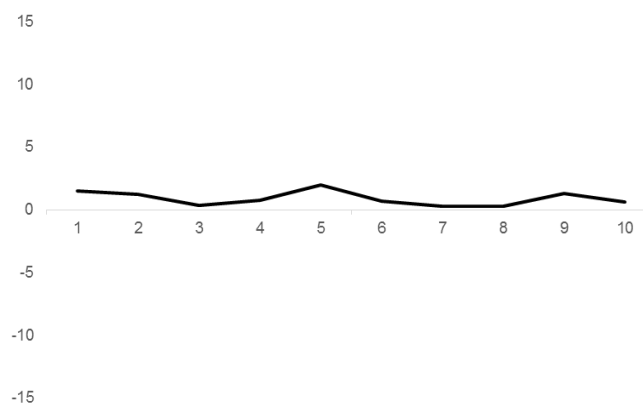


Figura 4. Índices Individuais de Impacto Geral

4.4. Impactos sobre o Emprego

Estime e analise os impactos sobre o emprego com base numa quantificação do número adicional de mão-de-obra (antes e depois da adoção da tecnologia). Tais impactos devem ser analisados em termos quantitativos, ou seja, número de empregos considerando a mão-de-obra empregada ou liberada com a adoção da inovação.

Nesta quantificação, deve ser levada em conta a situação anterior e deve-se descontar os empregos da tecnologia que foi substituída. Por outro lado, no caso dos empregos gerados nos demais segmentos da cadeia produtiva, a quantificação deve considerar também o aumento da produção decorrente do uso da tecnologia (incremento de produtividade, por exemplo).

Em tal processo, podem ser usados dados primários sobre estimativas de impactos (alterações nos coeficientes técnicos de custos de produção, por exemplo), seja nos sistemas de produção, seja em outros segmentos da cadeia produtiva (processamento agroindustrial, distribuição, etc.). Para evitar superestimação, é importante compatibilizar os dados estimados com dados secundários (IBGE, censos, PNAD, etc.)

Tabela 4.4.1: Número de empregos gerados (Exemplo – 2009/2019)

Ano	Emprego adicional por unidade de área (A)	Área adicional (B)	Não se aplica	Quantidade de emprego gerado C= (AXB)
2009			X	
2010			X	
2011			X	
2012			X	
2013			X	
2014			X	
2015			X	
2016			X	
2017			X	
2018			X	
2019			X	

Faça uma análise do impacto no número de empregos gerados pela tecnologia.

A área cultivada com a BRS Platina na região em estudo substituiu tão somente outras variedades de bananeira ('Prata Anã' ou 'Nanica'), com a utilização da mesma mão de obra existente (tanto familiar quanto contratada provisoriamente com pagamento de 'diárias'). Desta forma, para o período de adoção considerado (2012 a 2019), a variedade não gerou novos (nem fechou) postos de emprego.

5. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS NO DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

A avaliação dos impactos do desenvolvimento institucional deverá ser feita com base no modelo de avaliação desenvolvido pela Embrapa Meio Ambiente. Tal modelo, denominado "Sistema de Avaliação de Impacto Ambiental da Inovação Tecnológica Agropecuária (AMBITEC-Agro)", baseia-se num conjunto de indicadores e componentes envolvendo quatro aspectos de caracterização da dimensão de impacto do desenvolvimento institucional – capacidade relacional, capacidade científica-tecnológica, capacidade organizacional e produtos de P&D.

Avalie os impactos no desenvolvimento institucional, referente a tecnologia avaliada, com base no "Sistema de Avaliação de Impacto da Inovação Tecnológica Agropecuária (AMBITEC-Agro, Dimensão Desenvolvimento Institucional)" consultando as opiniões de especialistas/desenvolvedores da tecnologia e equipe do projeto.

A análise de cada aspecto da avaliação de impacto do desenvolvimento institucional deverá ser feita em separado (Itens 5.1.1 a 5.4.2.), abaixo das respectivas tabelas. Ao final (Item 5.5) deve ser feita uma análise do índice de impacto do desenvolvimento institucional.

Atenção! Caso a Unidade aplique o AMBITEC na íntegra, ou seja, consultando vários usuários e usando o modelo em Excel com os seus respectivos pesos, deve-se colocar nas tabelas os resultados finais de tal avaliação, conforme o tipo de entrevistado consultado. Recomenda-se entrevistar diferentes agentes envolvidos no processo de desenvolvimento da tecnologia dentro e fora da Embrapa.

Nota: Caso alguns itens da metodologia não sejam adequados para avaliar os impactos ambientais da tecnologia, marque a opção "não se aplica" nas tabelas seguintes e justifique tal inadequação. Porém, se a equipe considerar que a metodologia AMBITEC, integralmente, não se aplica, justifique logo abaixo. Lembramos que nos casos em que a metodologia realmente não se aplica, a Unidade não é prejudicada na avaliação do relatório.

Os impactos no desenvolvimento institucional foram levantados a partir de informações obtidas em reuniões e diálogos com parte da equipe responsável pela tecnologia, e que permanece na ativa na Embrapa Mandioca e Fruticultura. O pesquisador líder, responsável pelo lançamento da BRS Platina, embora já aposentado, forneceu dados que subsidiaram a aplicação do Ambitec – Dimensão Desenvolvimento Institucional. Consultas no repositório de publicações da Embrapa foram efetuadas para levantamento de critérios específicos.

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	Sim	-	1,5	1,5
2. Interdisciplinaridade (coautorias)	Sim	-	1,0	1,0
3. <i>Know-who</i>	Sim	-	0,5	0,5
4. Grupos de estudo	Sim	-	1,0	1,0
5. Eventos científicos	Sim	-	1,0	1,0
6. Adoção metodológica	Sim	-	1,0	1,0

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

Com base nos valores apresentados na Tabela 5.1.1, avalie e comente os resultados obtidos ao analisar qualitativamente os componentes do critério relações de equipe/rede de pesquisa.

O indicador referente à capacidade relacional, aspecto relações de equipe/rede de pesquisa, apresentou índice positivo (6,0), representando impacto relevante, sobretudo no critério *diversidade de especialidades*. Todos os índices tiveram impacto no âmbito além da rede de pesquisa, incluindo os beneficiários e público externo. Os eventos científicos e coautorias foram além da circunscrição geográfica, envolvendo instituições regionais, nacionais e internacionais. Como um híbrido selecionado dentre tantos outros ao longo do período da pesquisa, sobretudo devido às características já enaltecidas da bananeira BRS Platina, contribuiu na quantidade de trabalhos publicados e na adoção metodológica. Os grupos de pesquisa (grupos de estudo) formalizados, embora com moderado aumento, foram compostos com membros além do âmbito da Unidade (média 1,0).

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	Sim	-	1,5	1,5
8. Interatividade	Sim	-	3,0	3,0
9. <i>Know-who</i>	Sim	-	0,5	0,5
10. Fontes de recursos	Sim	-	1,0	1,0
11. Redes comunitárias	Sim	-	1,0	1,0
12. Inserção no mercado	Sim	-	1,0	1,0

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

Com base nos valores apresentados na Tabela 5.1.2, avalie e comente os resultados obtidos ao analisar qualitativamente os componentes do critério relações com interlocutores.

O indicador geral referente à capacidade relacional - aspecto relações com interlocutores, apresentou índice positivo (8,0), enfatizando o impacto considerável dos critérios diversidade de interlocutores (1,5) e interatividade entre interlocutores (3,0), além das redes de interações comunitárias (1,0) e inserção no mercado (1,0), todos no âmbito além da rede de pesquisa, incluindo os beneficiários e público externo. Os interlocutores incluem instituições parceiras como a Epagri (Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina), em Santa Catarina, a EMATER-RS, o Instituto Federal Baiano de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – Campus Guanambi, com o apoio de associações e cooperativas de produtores no estado do Rio Grande do Sul. A inserção no mercado da variedade deu-se mais no Sul do país. Biofábricas produzem mudas da variedade que também são comercializadas, em menor escala, para outras regiões. Houve também aumento nos recursos à pesquisa, embora de fontes já existentes.

Quanto ao indicador *know who* (referencial operacional), foi o que obteve o menor resultado (0,5). Os métodos operacionais foram aprimorados com as ações de aumento do BAG via coleta de material genético.

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	Sim	-	1,0	1,0
14. Infraestrutura operacional	Sim	-	0,0	0,0
15. Instrumental operacional	Sim	-	1,0	1,0
16. Instrumental bibliográfico	Sim	-	1,0	1,0
17. Informatização	Sim	-	0,0	0,0
18. Compartilhamento da infraestrutura	Sim	-	0,0	0,0

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

Com base nos valores apresentados na Tabela 5.2.1, avalie e comente os resultados obtidos ao analisar qualitativamente os componentes do critério instalações.

Do indicador *impacto na capacidade científica e tecnológica - aspecto instalações* teve-se aumento, no entorno, moderado, na infraestrutura operacional bem como no instrumental operacional e bibliográfico, devido à ampliação do BAG e das áreas experimentais, que foram compartilhadas na mesma medida. A pesquisa que gerou a recomendação da tecnologia em questão não gerou impacto na infraestrutura institucional, na informatização/automação, nem no compartilhamento da infraestrutura. A nota geral deste indicador foi 3,0.

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

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

Com base nos valores apresentados na Tabela 5.2.2, avalie e comente os resultados obtidos ao analisar qualitativamente os componentes do critério recursos do projeto.

Quanto ao indicador de impactos na capacidade científica e tecnológica - aspecto recursos do projeto (média 2,20), houve grande aumento, em escala local, da contratação de bolsistas, consultores e pesquisadores visitantes, sobretudo bolsistas. O custeio de diárias, traslados e viagens teve moderado aumento, no entorno, pois parceiros de outras instituições se juntaram nos deslocamentos inter-regionais nas atividades de avaliação da variedade. Os demais critérios não sofreram mudanças.

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	Sim	-	3,0	3,0
25. Experimentos, avaliações, ensaios	Sim	-	3,0	3,0
26. Bancos de dados, plataformas de informação	Sim	-	1,2	1,2
27. Participação em eventos	Sim	-	1,2	1,2
28. Organização de eventos	Sim	-	1,5	1,5
29. Adoção de sistemas de gestão	Sim	-	0,0	0,0

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

Com base no valor apresentado na Tabela 5.3.1, avalie e comente o resultado obtido ao analisar qualitativamente os componentes do critério equipe/rede de pesquisa.

À exceção do item *adoção de sistemas de gestão e de qualidade*, com impacto nulo, o indicador *impacto na capacidade organizacional, aspecto equipe/rede de pesquisa*, apresentou mudanças em escala que alcançaram o público-alvo (9,90), exceto *implementação de bancos de dados*, e restrito à mudança pontual, de modo a melhorar a operacionalização do BAG de banana. Os cursos e treinamentos, experimentos, avaliações e ensaios foram ampliados pela Rede de Pesquisa composta pelas instituições e órgãos parceiros. A participação em eventos técnico-científicos, tais como congressos brasileiro e internacional de bananas e plátanos, bem como a organização de eventos técnicos, a exemplo de dias de campo em áreas de produtores, registraram melhorias como resultado 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	Sim	-	3,0	3,0
31. Número de participantes	Sim	-	1,0	1,0
32. Unidades demonstrativas	Sim	-	3,0	3,0
33. Exposições na mídia/artigos de divulgação	Sim	-	1,0	1,0
34. Projetos de extensão	Sim	-	1,5	1,5
35. Disciplinas de graduação e pós-graduação	Sim	-	0,0	0,0

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

Com base no valor apresentado na Tabela 5.3.2, avalie e comente o resultado obtido ao analisar qualitativamente os componentes do critério transferência/extensão.

O impacto na *capacidade organizacional, aspecto transferência/extensão* foi o segundo indicador de maior impacto, com coeficiente de 9,50. Apenas a variável *disciplinas de graduação e pós-graduação* não sofreu impacto. As mudanças observadas nos demais componentes foi de moderada a grande alteração e com alcance ao público externo e beneficiários da pesquisa. Dentro do escopo do projeto foram ofertados dias de campo voltados, sobretudo, ao manejo da cultura, e unidades demonstrativas não somente na própria Embrapa Mandioca e Fruticultura, mas nas áreas experimentais dos parceiros (não apenas nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, mas também no Norte de Minas Gerais e no Oeste Baiano), e várias matérias publicitárias em diversos veículos de comunicação: rádio, televisão, internet e jornais. Os projetos de extensão foram encabeçados pelas instituições de ATER parceiras, sobretudo pela EMATER-RS.

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	Sim	-	3,0	3,0
37. Artigos indexados	Sim	-	3,0	3,0
38. Índices de impacto (WoS)	Sim	-	1,0	1,0
39. Teses e dissertações	Sim	-	3,0	3,0
40. Livros/capítulos, boletins, etc.	Sim	-	1,0	1,0

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

Com base no valor apresentado na Tabela 5.4.1, avalie e comente o resultado obtido ao analisar qualitativamente os componentes do critério produtos de P&D.

Este indicador, *produtos de P&D*, foi o que obteve o maior – e máximo – coeficiente de impacto (11,0). Esta cultivar consiste, no BAG de banana da Embrapa Mandioca e Fruticultura, em material genético de alto valor, co-gerando novas variedades. Trabalhos com a BRS Platina foram apresentados em Congresso Nacionais e Internacionais em Fruticultura e nos específicos a bananas e plátanos, além de artigos indexados – muitos destes frutos de dissertações e teses apresentadas acerca desta variedade. Nas publicações técnicas da Embrapa há dezenas de documentos divididos nas diversas categorias: circular técnica, boletins, séries documentos e capítulos de livro.

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	Sim	-	1,0	1,0
42. Variedades/linhagens	Sim	-	1,0	1,0
43. Práticas metodológicas	Sim	-	0,4	0,4
44. Produtos tecnológicos	Sim	-	0,4	0,4
45. Marcos regulatório	Sim	-	0,0	0,0

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

Com base no valor apresentado na Tabela 5.4.2, avalie e comente o resultado obtido ao analisar qualitativamente os componentes do critério produtos tecnológicos.

Quanto aos produtos tecnológicos gerados pela tecnologia em análise, houve o registro e proteção da própria cultivar, alguns produtos tecnológicos e a co-geração de novas linhagens,

trabalhos que continuam até o presente momento (com alcance além da rede de pesquisa). O aumento da coleção ativa de germoplasma da Unidade (via BAG Banana) e a inversão de recursos à pesquisa genética impulsionaram em conjunto novas práticas metodológicas ao melhoramento genético. Não foi detectado quaisquer Marcos Tecnológicos como subproduto desta tecnologia.

5.5. Índice de Impacto no desenvolvimento institucional

Tabela 5.2.1: Análise dos resultados

Média Tipo 1	Média Tipo 2	Média Geral
-	6,62	6,62

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

Faça uma análise do índice final de impacto do desenvolvimento institucional gerado pelo AMBITEC no qual são agregados e ponderados os coeficientes anteriormente comentados (média ponderada dos Itens 5.1.1 a 5.4.2).

O índice geral de impacto no desenvolvimento institucional, do projeto que culminou na geração e recomendação da variedade de bananeira tipo 'Prata' BRS Platina, obteve valor médio igual a 6,62 numa escala de 15 negativo a 15 positivo. De todos os indicadores analisados, nenhum apresentou valor negativo. Em ordem de importância, a contribuição dos sub-índices na composição do Índice de Impacto no Desenvolvimento Institucional foi a seguinte: Capacidade Organizacional (9,70), Capacidade Relacional (7,00), Produtos de P&D (6,90) e Capacidade Científica-Tecnológica (2,60).

6. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dados os resultados obtidos nas avaliações dos diversos tipos de impactos identificados e analisados nas seções anteriores (Itens 3, 4 e 5), faça as conclusões e considerações finais, apontando as perspectivas de adoção futura da tecnologia.

Quanto à avaliação em si, ressaltar eventuais impactos ainda não estimados da tecnologia sob avaliação que devem ser analisados futuramente.

Por se tratar de um genótipo resistente à Sigatoka-amarela e ao mal-do-Panamá, a BRS Platina dispensa as aplicações de fungicidas, sejam eles preventivos ou curativos, para o combate a essas doenças fúngicas, resultando em um menor custo de produção, menor agressão ao meio ambiente e ausência de resíduos de agroquímicos nos frutos comercializados. Ademais, o rendimento de frutas de primeira qualidade na 'Platina' é de aproximadamente 90%, o que representa maior lucratividade ao produtor com o mesmo manejo cultural que se aplica à 'Prata Anã'.

O índice geral de impacto no desenvolvimento institucional do projeto que conduziu a geração, e correspondente recomendação, da variedade de bananeira tipo 'Prata' BRS Platina obteve valor médio igual a 6,62 numa escala que varia de -15 a +15. De todos os indicadores analisados, nenhum apresentou valor negativo. A contribuição da pesquisa que culminou na tecnologia em análise está bem representada nos seguintes sub-índices que compõem o Índice de Impacto no Desenvolvimento Institucional: Capacidade Organizacional (9,70), Capacidade Relacional (7,00), Produtos de P&D (6,90) e Capacidade Científica-Tecnológica (2,60).

A BRS Platina, quando comparada às principais variedades comerciais de banana, possui menor risco quanto à expectativa de colheita, por ser mais rústica, apresentando total resistência à sigatoka amarela e ao mal-do-panamá. Por necessitar de bem menos insumos agrícolas e de climatização diferenciada, tais características devem ser reforçadas junto aos produtores, sob o risco de prejudicar a imagem de uma variedade de alto potencial agrônomo, segurança alimentar e de mercado, haja vista que boa parcela dos produtores, muitas vezes por comodidade, continuou a utilizar a mesma quantidade de insumos para as outras cultivares, além da

“insistência” de atravessadores em climatizar a BRS Platina da mesma forma que o fazem com a ‘Prata Anã’ ou ‘Nanica’, por exemplo.

Em suma, é possível melhorar a amplitude da adoção da BRS Platina. Para tanto, deve-se trabalhar, junto com as instituições parceiras, as lacunas e entraves frente ao manejo adequado do pomar e na pós-colheita. A recomendação é que se faça um reposicionamento da variedade, atrelado a um plano de marketing, ressaltando suas características mais vantajosas e peculiaridades que a fazem necessitar de ‘ajustes’ tanto no manejo quanto no pós-colheita. Ademais, com base nas vantagens comparativas da BRS Platina apresentadas neste relatório, recomenda-se fortemente estudos e ações da equipe de banana da Embrapa Mandioca e Fruticultura, com o apoio do setor de Transferência de Tecnologia e o Núcleo de Ações Estratégicas (integrante da Rede Agropensa) da Unidade, para se investigar outras possíveis causas da não adoção desta variedade, bem como buscar alternativas de soluções para os problemas listados.

7. FONTE DE DADOS

Informe a fonte dos dados usados na avaliação, em especial o procedimento utilizado na coleta de dados. Cite as fontes: entrevistas a produtores, levantamentos realizados pela própria equipe de avaliação de impactos ou por outras instituições, informações fornecidas por cooperativas, etc. Caso a equipe tenha consultado usuários da tecnologia, informe o número de entrevistas realizadas, o perfil destes, se são produtores familiares (pequena escala e pouco vinculados ao mercado) e ou produtores patronais (médios e grandes, e basicamente orientados ao mercado) e, ainda, liste os municípios onde as entrevistas foram realizadas. A Tabela 7.1, baseada no modelo enviado pela Embrapa Cerrados, pode ser usada como referência. A Tabela 7.2 se refere aos entrevistados das instituições de pesquisa envolvidas no desenvolvimento da tecnologia.

Tabela 7.1: Número de consultas realizadas por município

Municípios	Estado	Produtor Familiar		Produtor Patronal		Total
		Pequeno	Médio	Grande	Comercial	
Morrinhos do Sul	RS	06				06
Dom Pedro de Alcântara	RS	02				
Pedras Grandes	SC	01				
Criciúma	SC	01				
Total		10				10

Nota: Pode-se acrescentar linhas à Tabela 7.1, caso haja necessidade.

Comente sobre a forma de coleta dos dados.

A base de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, da Produção Agrícola Municipal, foi consultada e as informações levantadas diretamente no website da instituição.

Foram entrevistados dez produtores, todos familiares de pequeno porte, com os quais se aplicou o Ambitec.

Foram contatados dois Técnicos em Extensão da EMATER-RS (Morrinhos do Sul e Dom Pedro Alcântara), e um Pesquisador da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri). O objetivo foi levantar informações históricas e dados socioeconômicos da produção agrícola local, com foco na bananicultura.

Todas as entrevistas foram realizadas utilizando a técnica face a face.

Tabela 7.2: Número de consultas realizadas para o desenvolvimento institucional

Instituição	Estado	Município	Função	Total
EMATER-RS	RS	Morrinhos do Sul	Gerente Regional	01

Epagri	SC	Criciúma	Pesquisador	01
Embrapa Mandioca e Fruticultura	BA	Cruz das Almas	Pesquisador/Analista	04
Total				06

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

Comente sobre a forma de coleta dos dados.

As informações foram levantadas através de conversas com parte da equipe responsável pela tecnologia, e que permanece na ativa na Embrapa Mandioca e Fruticultura, e telefonemas com um pesquisador aposentado, bem como com representante da EMATER-RS e um pesquisador da Epagri. Afora o contato por telefone, os demais foram presenciais, nos locais de trabalho de cada indivíduo consultado.

8. BIBLIOGRAFIA

Especifique as principais referências bibliográficas relativas à tecnologia objeto desta avaliação de impacto e, eventualmente, os estudos de impactos desenvolvidos sobre a mesma.

ALBUQUERQUE, A. F. A. de; CORDEIRO, Z. J. M.; BORGES, A. L. Análise comparativa de rentabilidade: BRS Platina e Prata Anã. In: REUNIÃO INTERNACIONAL ACORBAT, 20., 2013, Fortaleza. Acorbat: 40 anos compartilhando ciência e tecnologia. Fortaleza: Instituto Frutal: Acorbat Internacional, 2013.

ÁVILA, A.F.D. Avaliação dos impactos econômicos, sociais e ambientais da pesquisa da Embrapa: Metodologia de referência. Brasília: Embrapa/SGE. 2001, 67p.

BORGES, A. L.; ALBUQUERQUE, A. F. A. de (Ed.). Sistema de Produção: Cultivo da Bananeira BRS Platina Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2014.

BORGES, A. L.; AMORIM, E. P.; CORDEIRO, Z. J. M.; ALBUQUERQUE, A. F. A. de. Dicas essenciais para o cultivo da banana. Revista Campo & Negócios, Uberlândia, v. 6, n. 80, jan. 2012.

BORGES, A. L.; ALBUQUERQUE, A. F. A. de; AMORIM, E. P.; ROCHA, H. S.; PEREIRA, M. E. C.; RODRIGUES, M. G. V.; SILVA, S. de O e; DONATO, S. L. R.; CORDEIRO, Z. J. M. Sistema de produção: cultivo da bananeira 'BRS PLATINA'. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2012. Embrapa Mandioca e Fruticultura (Sistema de Produção, 20).

Classificação: F/10085

URL: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/71874/1/Sistema-de-cultivo-da-bananeira-platina.pdf>

CASTRICINI, A.; COELHO, E. F.; OLIVEIRA, P. M. de; RODRIGUES, M. G. V.; SOUZA, J. T. A. Qualidade pós-colheita de frutos de bananeiras 'Prata-Anã', 'BRS Platina', 'Fhia-18', 'BRS Princesa' e 'Grande Naine' produzidos sob irrigação. Embrapa Mandioca e Fruticultura. Circular Técnica, 117. Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2016.

CASTRICINI, A.; COELHO, E. F. C.; RODRIGUES, M. G.V.; COUTINHO, R. C. Caracterização pós-colheita de frutos de bananeira 'BRS Platina' de primeiro ciclo, sob regulação do déficit de irrigação. Revista Brasileira de Fruticultura, v.34, n.3, 2012.

DONATO, S. L. R.; ARANTES, A. de M.; SILVA, S. de O. e; CORDEIRO, Z. J. M. Comportamento fitotécnico da bananeira `Prata - Ana` e de seus híbridos. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.44, p.1608 - 1615, 2009.

DONATO, S. L. R.; LÉDO, A. A.; PEREIRA, M. C. T.; COELHO, E. F.; COTRIM, C. E.; COELHO FILHO, M. A. Estado nutricional de bananeiras tipo Prata sob diferentes sistemas de irrigação. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.45, n.9, p.980-988, 2010.

GOMES, T. C.; BARBOSA, L. F.; SILVA, L. E. P.; SASAKI, F. F. C.; PEREIRA, M. E. C. In: JORNADA CIENTÍFICA EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA, 10., 2016: Cruz das Almas, BA. Traduzindo ciência para o mundo : resumos. Brasília, DF : Embrapa, 2016.

LESSA, L. S., T. K. de, AMORIM, E. P., ASSIS, G. M. L. de; SILVA, S. de O. S. Características vegetativas e seus efeitos sobre a produção de bananeira em três ciclos. Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal - SP, v. 34, n. 4, p. 1098-1104, Dezembro 2012.

LUCENA, C. C. de; ROCHA, H. S.; ALBUQUERQUE, A. F. A. de; AMORIM, E. P.; BORGES, A. L. Caracterização dos principais polos de produção de banana no Brasil. Characterization of Brazilian polos banana production. In: REUNIÃO INTERNACIONAL ACORBAT, 20., 2013, Fortaleza. Acorbat: 40 anos compartilhando ciência e tecnologia. Fortaleza: Instituto Frutal: Acorbat Internacional, 2013.

NOMURA, E. S.; CUQUEL, F. L.; FUZITANI, E. J.; BEZERRA, D. P.; BORGES, A. L. Desempenho produtivo das bananeiras prata-anã, brs platina e pa94-01 em diferentes níveis de adubações. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 26., 2019, Juazeiro, BA/Petrolina, PE. Fruticultura de precisão: desafios e oportunidades - anais. Petrolina: Embrapa Semiárido: UNIVASF: SBF, 2019.

NUNES, F. A. Dissertação. (Mestrado em Agricultura Orgânica) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Orientação de João Sebastião de Paula Araujo e Co-orientação de Raul Castro Carriello Rosa. 2018.

OLIVEIRA, C. G.; DONATO, S. L. R.; MIZOBUTSI, G. P.; SILVA, J. M.; MIZOBUTSI, E. H. 96 Características pós-colheita de bananas 'Prata-Anã' e 'BRS Platina' armazenadas sob refrigeração. 97 Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal - SP, v. 35, n. 3, 2012. Disponível em: 98 <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452013000300028>. Acesso em 99 01 de junho de 2016.

OLIVEIRA, C.G. Caracterização pós-colheita de banana Prata-Anã e seu híbrido BRS Platina armazenados sob refrigeração . 2010. 74 p. Dissertação (Mestrado em produção vegetal no semiárido) UNIMONTES, Janaúba. 2010.

RODRIGUES, G.S.; CAMPANHOLA, C.; KITAMURA, P.C. Avaliação de impacto ambiental da inovação tecnológica agropecuária: um sistema de avaliação para o contexto institucional da P&D. Cadernos de Ciência & Tecnologia. v.19, n.3, p.349-375, set./dez. 2002.

RODRIGUES, G.S.; CAMPANHOLA, C.; KITAMURA, P.C; IRIAS, L.J.M.; RODRIGUES, I. Sistema de avaliação de impacto social da inovação tecnológica agropecuária (Ambitec-Social). Jaguariuna: Embrapa Meio Ambiente, 2005. 31p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento/Embrapa Meio Ambiente, 35).

SOUZA, B. P.; SILVA, E. B.; DONATO, S. L. R.; AMORIM, E. P.; CARVALHO, F.P. Produção de matéria seca de mudas de bananeira tipo Prata decorrente da omissão de macronutrientes. In: XXXIII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, 13., 2011, Uberlândia-MG. Anais... Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2011. v.1., p.1-3.

SOUZA, J. T. A.; CASTRICINI, A.; OLIVEIRA, P. M. de; COELHO, E. F.; ARAÚJO, F. D. Qualidade de banana 'BRS Platina' e 'Prata-anã' produzidas sob diferentes lâminas de irrigação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 24., 2016, São Luis. Fruticultura: fruteiras nativas e sustentabilidade. São Luis, MA: SBF, 2016.

9. EQUIPE RESPONSÁVEL

Informe os nomes dos membros da equipe responsável pela elaboração deste, indicando o papel de cada membro (tipo de avaliação ou item do relatório). Apresente também a origem (não os nomes) das pessoas externas à Unidade consultadas para opinar sobre os impactos da tecnologia (Exemplo: EMATER, Cooperativas, Empresas privadas, produtores, etc.).

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

	Membro da equipe	Função
1	Áurea Fabiana Apolinário de Albuquerque Gerum	Avaliações, Gráficos e Redação
2	Marcelo do Amaral Santana	Avaliações e Revisão de texto
3	Clóvis Oliveira de Almeida	Revisão de texto
4	José da Silva Souza	Gráficos e Revisão de texto
5	Carlos Estevão Leite Cardoso	Revisão de texto

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

	Colaborador	Instituição
1	José Osmar Munari	EMATER-RS
2	Márcio Sônego	Epagri