



RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DE TECNOLOGIAS GERADAS PELA EMBRAPA

Nome da tecnologia:	Recomendação para uso do Porta-enxerto Flying Dragon em Lima Ácida Tahiti
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:

Recomendação para uso do Porta-enxerto Flying Dragon em Lima Ácida Tahiti

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 cultura da lima ácida Tahiti é de grande importância para a economia brasileira, pois gera emprego e renda em dezenas de municípios e é explorada por agricultores familiares e de pequeno porte. O aumento da exportação de seus frutos tem permitido a inserção destes produtores no concorrido mercado internacional de frutas frescas. Entretanto, seus pomares apresentavam baixa produtividade e concentração da produção no primeiro semestre. Trabalhos realizados pela Embrapa Mandioca e Fruticultura, em parceria com a Estação Experimental de Citricultura de Bebedouro, estado de São Paulo (EECB), resultaram em recomendações de implantação e manejo da cultura da lima ácida Tahiti, entre elas uma nova prática que é o plantio adensado de plantas de Tahiti IAC 5 enxertadas em um porta-enxerto ananicante, o trifoliata 'Flying Dragon', a qual proporciona maior produtividade, melhor distribuição da produção durante o ano, maior vida útil ao pomar, maior facilidade para os tratamentos fitossanitários e para a colheita, pelo seu menor porte. Para tanto, três pontos são fundamentais: a) o espaçamento entre as linhas de plantio deve ser entre 5,5m e 6,0m para uma condução sem poda; b) o espaçamento entre as plantas na linha de plantio pode variar entre 1,0m e 2,0m, com preferência para o menor espaçamento, e c) a irrigação suplementar deve ser empregada obrigatoriamente.

O Flying Dragon é um dos porta-enxertos mais importantes voltados ao plantio adensado, comprovadamente mais produtivos e rentáveis. O Flying Dragon originou-se do *P.trifoliata* e suas características são similares às daquele. É precoce quanto ao início de produção e induz boa qualidade aos frutos da lima ácida Tahiti. Permite uma redução de copa que varia de 40% a 70%.

A tecnologia é uma prática cultural que associa os conhecimentos hortícolas sobre o Flying Dragon com os conhecimentos agrônômicos acerca do uso de maiores densidades de plantio. Trata-se de uma inovação tecnológica incremental por adaptação de resultados obtidos em outros países, e no Brasil por um dos responsáveis pela tecnologia.

O trabalho de desenvolvimento da prática cultural objeto desta avaliação foi financiada por uma fundação de pesquisa privada (Fundação de Pesquisas Agroindustriais de Bebedouro, mantenedora da EECB), e pela fundação estadual de São Paulo (Fapesp). Visando ampliar as

oportunidades de PD&I, bem como fortalecer os trabalhos em prol da citricultura tanto paulista quanto brasileira, a Fundação de Pesquisas Agroindustriais de Bebedouro (FUPAB), em conjunto com o Fundo de Defesa da Citricultura (Fundecitrus) e a Embrapa constituíram, em 2019, a Unidade Mista de Pesquisa e Transferência de Tecnologia (UMiPTT).

1.4. Ano de Início da Geração da Tecnologia: 2003

1.5. Ano de Lançamento: 2003

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: 2007

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	X
BA	X	AM		GO		MG	X	RS	
CE		AP		MS		RJ		SC	
MA		PA		MT		SP	X		
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 lima ácida Tahiti (limão Tahiti), viveiristas de lima ácida Tahiti em porta-enxerto Flying Dragon, agentes comerciais (principalmente voltados ao comércio exterior), consumidores desta fruta para onde o produto colhido é distribuído (Brasil e exterior, sobretudo Estados Unidos e Europa), e a sociedade local desta microrregião, devido ao efeito multiplicador nos ganhos do valor adicionado por fruta e da produção. Ademais, pela característica do porta-enxerto, outras instituições de pesquisa em agricultura vêm trabalhando com o mesmo aplicado a outros tipos de copa.

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 denominação limão inclui tanto os limões verdadeiros (*Citrus Limon*) como o ‘Siciliano’ e o ‘Eureka’ e também as limas ácidas, cujas variedades mais conhecidas são o ‘Tahiti’ (*Citrus latifolia*) e o ‘Galego’ (*Citrus aurantifolia*).

Da produção mundial de limões e limas ácidas, de 17,2 milhões de toneladas em 2017, 42,6% está localizada nas Américas e 40,5% no continente asiático. Estima-se que 70% do total da produção mundial seja de limões verdadeiros e o restante de limas ácidas. Com relação aos principais países produtores em 2017, México, Índia, China, Argentina e Brasil, são responsáveis por 59%.

As estatísticas brasileiras disponíveis não fazem distinção entre os limões e as limas ácidas, no entanto, a maior parte da produção brasileira é constituída de limas ácidas da variedade ‘Tahiti’, conforme mostram as estatísticas da CEAGESP. A produção nacional em 2018, de 1,5 milhões de toneladas concentra-se no Sudeste (86,3%), seguido do Nordeste (6,6%), Norte (3,9%), Sul (2,2%) e Centro-Oeste (0,8%). Com relação aos principais estados produtores, evidenciam-se as produções de São Paulo (79%), Minas Gerais (5%), Bahia (4%), Pará (3%), Rio de Janeiro (1%) e outros com 8%. A área colhida com a cultura no Brasil em 2018 foi de 52.784 hectares, a qual gerou um valor da produção de 1,54 bilhões de reais.

Com relação ao mercado interno, o limão *in natura* é o principal produto comercializado, pois a maior parte da produção é orientada para o mercado de fruta fresca, enquanto que a indústria é a segunda opção do produtor. A demanda por frutas cítricas, assim como para as limas ácidas é influenciada pelo calor, aumentando nos meses quentes, que é quando há menor produção da fruta, o que influencia diretamente no aumento do preço do produto, pois o volume ofertado é baixo e a demanda grande. O mercado interno prefere limão de casca lisa e muito suco, enquanto que o mercado externo dá preferência à fruta com casca de coloração verde intenso e rugosa. O suco do limão Tahiti “*in natura*” é usado em culinária e na limpeza e preparo de alimentos (carnes, massas, bolos, confeitos). Também, é muito utilizado na preparação de bebidas, bastante apreciadas em diversos países.

No mercado mundial de limão destacam-se os negócios com frutas frescas e suco concentrado. Em 2017, a comercialização mundial gerou um valor de exportação de 3,7 bilhões de dólares. Destes, é evidente a supremacia do mercado de frutas frescas (94%), tendo como principais países exportadores Espanha, México, África do Sul, Turquia e Argentina. O Brasil situa-se em 9º lugar. O mercado de suco concentrado participou com apenas 6%, destacando-se nas exportações Argentina, México e África do Sul (o Brasil não aparece como exportador).

Com relação ao mercado de frutas frescas, o Brasil exporta 28 tipos de frutas, das quais apenas cinco merecem destaque: mangas; melões; uvas; limões e limas; e mamões, responsáveis por 81,2% do valor do item (US\$ 768,3 milhões) em 2019. Na pauta de exportações do Brasil, estão presentes dois produtos do limão: frutas frescas e óleos essenciais. Do valor total exportado em 2019 com estes produtos (101,2 milhões de dólares), o valor com as frutas frescas representou 93%, enquanto o valor com os óleos essenciais foi de apenas 7%. O Óleo essencial da casca é produto altamente valorizado, com ampla utilização na indústria farmacêutica e de refrigerantes. Quanto ao destino das exportações brasileiras de frutas frescas, a União Europeia é o principal bloco comprador, mas envios também ocorreram para Ucrânia, Rússia, Canadá e Emirados Árabes Unidos. Já para os óleos essenciais, os principais envios foram para os Estados Unidos e União Europeia.

Na análise de tendência das nossas exportações de derivados de limão, no período 2001-2019, merecem destaque os embarques com as frutas frescas, que neste período cresceu de 9,17% ao ano. Também, para os preços médios por tonelada, ocorreram aumentos consideráveis, com uma média de 4,14% ao ano. O mesmo não ocorreu para as exportações dos óleos essenciais, pois

apesar dos aumentos significativos no preço médio (US\$/tonelada), de 8,80% ao ano, as quantidades enviadas oscilaram bastante, alternando períodos de crescimento com períodos de redução, resultando no período de 2001-2019 uma taxa negativa de 2,81% ao ano.

O adensamento de plantio é uma estratégia adotada para ampliação da produtividade na citricultura. É uma ferramenta simples de aumento de produção, que permitiria maior competitividade para pequenos e médios produtores (até 100 mil pés - 70% dos citricultores). O retorno financeiro em pomares adensados foi demonstrada em experimentos em diferentes regiões do mundo, inclusive em clima tropical, devido principalmente às maiores produções nos primeiros anos proporcionado pelo maior número de plantas, mesmo levando-se em conta o maior número de mudas necessárias e o custo operacional do plantio propriamente dito. Cabe ressaltar que as demais operações são basicamente as mesmas, quer seja em plantio adensado, quer seja no convencional. Para os citricultores que podem dispor de irrigação, ou que estão em região sem déficit hídrico, o plantio adensado de pomares de lima ácida Tahiti (limão Tahiti) pelo porta-enxerto trifoliata 'Flying Dragon' pode ser uma prática cultural a ser adotada. Cabe ressaltar que, em determinadas condições de solo, clima e tratos culturais, os pomares com espaçamentos entre fileira menores podem vir a exigir podas leves com o passar dos anos.

De acordo com produtores de lima ácida Tahiti contatados, o porta-enxerto Flying Dragon possui alta produtividade, excelente qualidade do fruto, boa produção na entressafra e que se trata de uma revolução para o limão Tahiti. Tanto a demanda por porta-enxertos (Flying Dragon) quanto por frutos vem crescendo. Segundo alguns viveiristas, este material é recomendável também ao limão siciliano. A desvantagem apresentada da tecnologia em viveiro está na dificuldade em formar mudas e em seu crescimento; já o porta-enxerto 'Cravo' possui crescimento mais rápido e é adequado para pomares em sequeiro.

A geração de renda no estabelecimento produtor foi o principal impacto positivo detectado devido, sobretudo, aos ganhos com o aumento da produtividade, à diminuição dos riscos com perdas na produção e estabilidade da produção ao longo do ano (entressafra, sobretudo). A qualidade do produto é bem aceita pelo mercado, sobretudo importador. Já os índices referentes ao consumo de água e de energia foram negativos devidos à necessidade de irrigação (e maior uso de energia para bombear água ao pomar).

O valor do índice geral de impacto no desenvolvimento institucional da recomendação da combinação copa-porta-enxerto lima ácida Tahiti em Flying Dragon foi de 6,82, em uma escala que varia de 15 negativo a 15 positivo.

Em suma, a recomendação do porta-enxerto Flying Dragon em lima ácida Tahiti ao polo citricultor de São Paulo possibilitou aumento da produtividade e da expectativa de colheita, indo ao encontro das principais exigências do mercado consumidor (sobretudo os importadores, principalmente os EUA e a Europa).

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 (2007/2019, 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)	$I=(G\times H)$
2007	27,10	32,52	588,32	0,00	3.189,15	20%	637,83	1000	637.830,82
2008	26,77	32,12	556,05	0,00	2.976,86	20%	595,37	1500	893.056,88
2009	27,28	32,73	643,92	0,00	3.512,71	20%	702,54	1500	1.053.813,14
2010	29,86	35,83	807,18	0,00	4.819,81	20%	963,96	2000	1.927.925,80
2011	29,54	35,45	655,54	0,00	3.873,48	20%	774,70	2000	1.549.391,35
2012	32,07	38,49	606,17	0,00	3.888,49	20%	777,70	2500	1.944.242,78
2013	33,50	40,20	769,27	0,00	5.154,60	20%	1.030,92	2500	2.577.297,72
2014	33,08	39,70	943,29	0,00	6.241,17	20%	1.248,23	2500	3.120.583,28
2015	33,58	40,29	807,48	0,00	5.422,37	20%	1.084,47	3000	3.253.421,78
2016	35,58	42,70	1.132,26	0,00	8.057,86	20%	1.611,57	3000	4.834.717,39
2017	37,84	45,41	1.057,67	0,00	8.004,22	20%	1.600,84	3000	4.802.530,98
2018	36,71	44,05	1.041,05	0,00	7.643,59	20%	1.528,72	3000	4.586.151,61
2019	37,28	44,73	1.023,25	0,00	7.623,19	20%	1.524,64	3055	4.657.769,98

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=(Cx D)	(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=(Cx D)	(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 apoiar a sustentabilidade do cultivo de lima ácida no principal polo produtor brasileiro (o estado de São Paulo), pesquisas vem sendo desenvolvidas com foco em combinações de

variedades copa-porta-enxertos mais vigorosos, resistentes ou tolerantes às principais doenças, e que produzam frutos com a qualidade exigida pelo mercado consumidor. Um dos resultados dessas pesquisas é o porta-enxerto Flying Dragon que, por permitir menor porte à planta, oferece a possibilidade de aumentar o adensamento. Portanto, justifica-se a recomendação desta tecnologia ao polo citricultor de São Paulo, cuja adoção e seus impactos correspondentes são objeto deste relatório.

Considerando-se o grande apoio da Estação Experimental de Citricultura de Bebedouro – SP com pessoal e infraestrutura, a participação da mesma nesta tecnologia foi considerada em 80% (consequentemente, o da Embrapa, 20%).

Os benefícios econômicos acumulados (2007 a 2019), atualizados de acordo com o IGP-DI 2019, por incremento de produtividade na microrregião em análise, são de aproximadamente R\$ 36 milhões, valor que ressalta a grandeza do polo citricultor e seu destaque por exportar lima ácida Tahiti de alta qualidade. Nos últimos cinco anos as exportações de limas ácidas e limões vem beirando as cem mil toneladas anuais, com valor médio de US\$ 890 a tonelada. O item 3.3 apresenta análises e detalhes mais aprofundados das avaliações e cálculos referentes à dimensão econômica.

Com base na Figura 1, evolução da área cultivada com limão e quantidade produzida desta fruta, pode-se averiguar alguns pontos de inflexão (tanto de crescimento quando decréscimo), nos períodos de restrição hídrica (estiagem) e alta incidência de doenças e de recuperação após esses eventos.

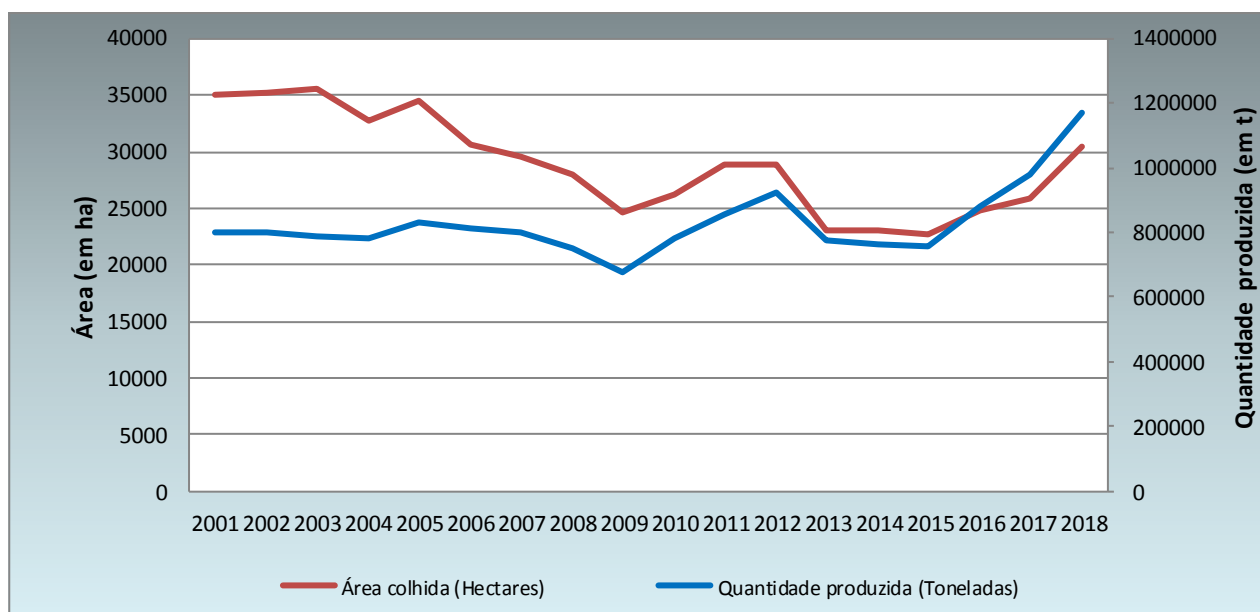


Figura 1. Evolução da área colhida e da quantidade produzida de limão no estado de São Paulo, período 2001 a 2018

Na Figura 2 tem-se a evolução da quantidade produzida e do rendimento do limão no estado de São Paulo (2001 a 2018). O rendimento médio de limão (em t/ha) rompeu a marca das 25t/hectare a partir de 2005-2006, cuja tendência de crescimento (taxa média positiva) coincide com o aumento da adoção do porta-enxerto Flying Dragon no limão Tahiti.

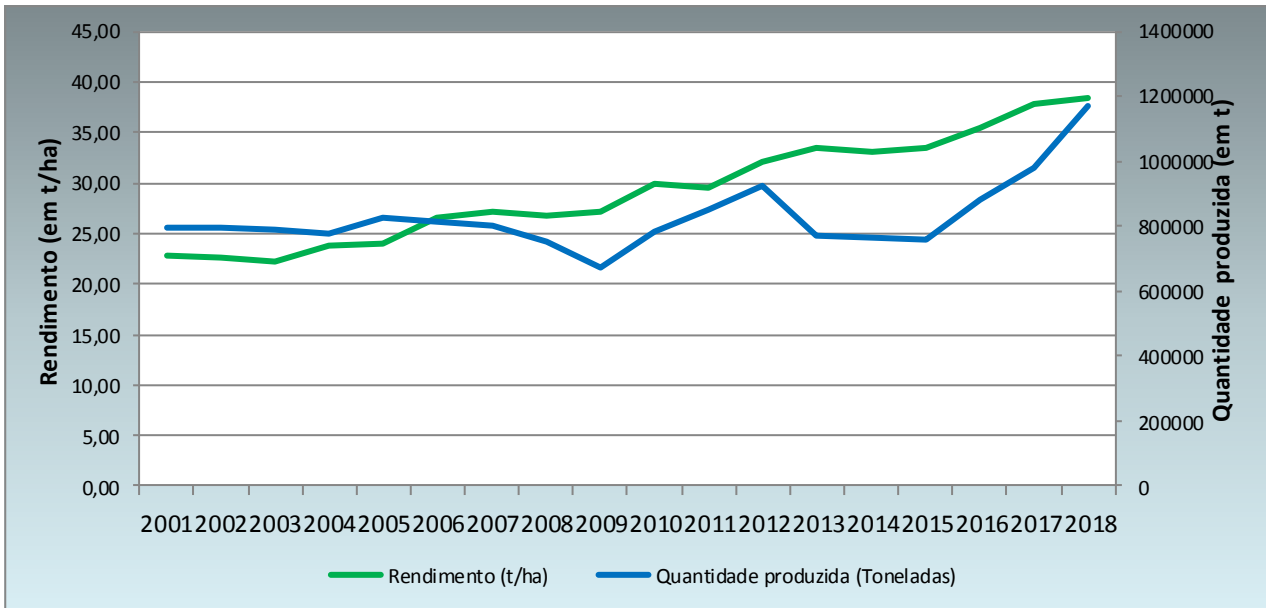


Figura 2. Evolução da quantidade produzida e do rendimento de limão no estado de São Paulo, período 2001 a 2018

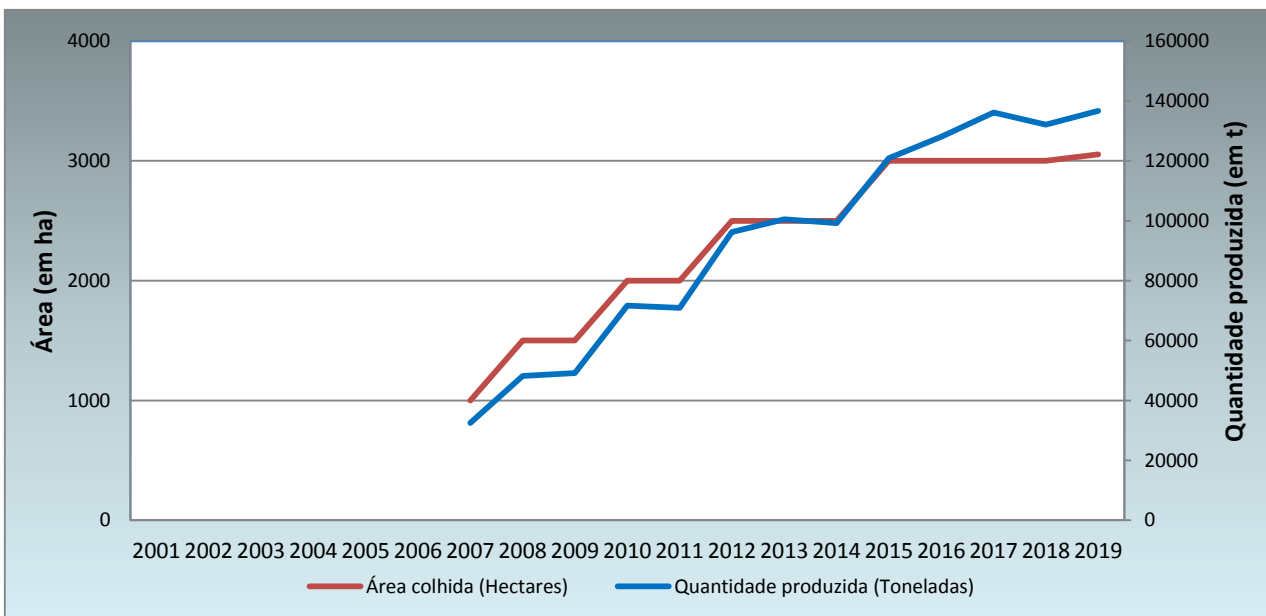


Figura 3: Evolução da área colhida e da quantidade produzida de lima ácida Tahiti (limão Tahiti) no estado de São Paulo, período 2007 a 2019

A Figura 3 apresenta as mesmas variáveis que a Figura 1, sendo neste caso específico para a área colhida de lima ácida Tahiti. Devido às características já abordadas acerca do porta-enxerto Flying Dragon, e da forte demanda do limão Tahiti pelo mercado externo, percebe-se uma tendência robusta de crescimento tanto da área colhida quanto da quantidade produzida no período 2007-2019.

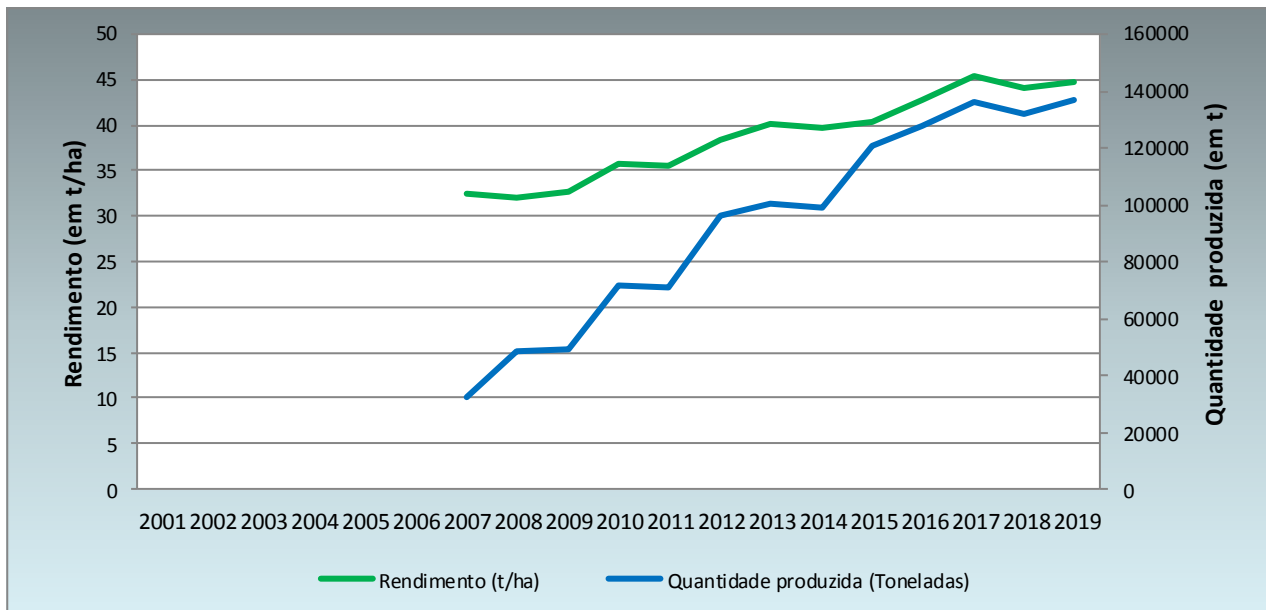


Figura 4. Evolução da quantidade produzida e do rendimento de lima ácida Tahiti (limão Tahiti) no estado de São Paulo, período 2007 a 2019

A Figura 4 apresenta a evolução da quantidade produzida e do rendimento de lima ácida Tahiti no estado de São Paulo, a partir do ano de 2007 (início do atesto da adoção da tecnologia em análise) até 2019. O rendimento médio vem aumentando à medida em que a área de adoção com a tecnologia se amplia, denotando visualmente a influência do aumento da produtividade no rendimento médio da cultura, propiciado pelo porta-enxerto Flying Dragon em lima ácida Tahiti. Isso se deve à possibilidade do aumento no adensamento de plantio, à rusticidade da planta e sua tolerância às principais doenças de citros.

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 (2007/2019, 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
2004	26.803,02	0,00	9.835,88	1.465,55	8.199,66	46.304,11
2005	27.879,62	0,00	8.539,30	1.750,56	7.335,50	45.504,98
2006	30.846,73	0,00	8.642,93	1.687,39	8.102,88	49.279,93
2007	32.817,64	0,00	8.148,09	1.785,35	8.545,36	51.296,44
2008	37.369,58	0,00	7.837,01	1.913,09	7.828,75	54.948,42
2009	38.377,88	0,00	6.427,25	2.383,37	7.141,09	54.329,59
2010	28.345,01	0,00	7.037,87	1.238,99	4.528,07	41.149,94
2011	28.576,57	0,00	6.300,44	1.251,63	4.170,72	40.299,37
2012	30.161,87	0,00	6.078,89	1.185,67	4.260,82	41.687,25
2013	30.873,51	0,00	5.639,69	1.332,26	3.932,91	41.778,37

2014	27.492,93	0,00	226,69	1.231,25	3.865,06	32.815,93
2015	35.213,71	0,00	-614,86	1.040,20	3.903,03	39.542,08
2016	34.000,85	0,00	784,41	1.202,96	3.920,43	39.908,65
2017	37.118,57	0,00	408,78	1.303,29	4.018,72	42.849,37
2018	39.611,99	0,00	797,21	1.219,76	4.127,77	45.756,72
2019	37.091,27	0,00	348,48	1.141,70	4.514,92	43.096,37

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.

Os custos estimados para o porta-enxerto (Citros) Trifoliata 'Flying Dragon' em Lima Ácida Tahiti, tecnologia foco deste relatório, incluem as despesas da Embrapa Mandioca e Fruticultura com transferência de tecnologia (TT), pessoal, depreciação do capital e administrativas. O custeio de pesquisa foi financiado totalmente com recursos da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) e contou com o apoio da Estação Experimental de Citricultura de Bebedouro – SP, instituição na qual o pesquisador da Embrapa desenvolveu os experimentos e estudos referentes à tecnologia. Portanto, para efeito de cálculo de custo da tecnologia sob a perspectiva da Embrapa, foram consideradas apenas as despesas referentes à TT, aos custos com pessoal envolvidos no desenvolvimento da tecnologia, a depreciação de capital e os custos de administração. A totalização destes custos foi de R\$ 752.249,97 (valor atualizado pelo IGP-DI da Fundação Getúlio Vargas), distribuídos entre 2004 e 2019, haja vista que os estudos de adensamento e manejo frente a determinadas doenças, voltados à manutenção ou aumento da produtividade e vida-útil do pomar continuam 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 mesma. Para a tecnologia em questão, foi considerado apenas o pesquisador responsável, haja vista que os demais membros da equipe advêm das instituições parceiras. Este item representou a maior parcela dos custos totais, qualquer que seja o ano considerado (Tabela 3.2.1.1), aproximadamente 74% (R\$ 558.793,88). O cálculo dos custos com pessoal foi baseado em Pardey et al (2004) e Ávila et al (2008), que consideram a distribuição do tempo dos envolvidos com a tecnologia, consistindo em percentual sobre a remuneração anual bruta – acrescidos dos encargos sociais. O dispêndio com transferência de tecnologia foi o item com a segunda maior participação, com 12%: R\$ 92.892,24.

A Depreciação de Capital, que representou a terceira maior parcela dos custos totais, corresponde 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\$ 76.727,24 (cerca de 10% 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.

Já os Custos de Administração (R\$ 23.836,62, ou cerca de 3% do total) referem-se a 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 (no caso, do pesquisador responsável, conforme explicitado acima) diretamente relacionado ao desenvolvimento da tecnologia.

Em suma, os custos corresponderam à vida útil do projeto – período de 2004 a 2018, compreendendo os primeiros experimentos e recomendação da tecnologia (lima ácida Tahiti em

porta-enxerto ‘Flying Dragon’) aos estudos, aprimoramentos e aplicações atuais. A estimativa dos custos considerou os valores desembolsados à tecnologia pela Embrapa, ou seja, as despesas da Unidade com pessoal, transferência de tecnologia, 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%)
108,91%	43,19	R\$ 17.657.760,05

Comente as estimativas de rentabilidade apresentadas.

A competitividade e sustentabilidade da citricultura brasileira – neste documento representada pela cultura do limoeiro – passa por combinações copa e porta-enxerto. A trifoliata ‘Flying Dragon’ possibilita o aumento da produtividade ao permitir, com seu baixo porte, plantios mais adensados e, como porta-enxerto à lima ácida Tahiti, maior resistência a determinadas doenças (sobretudo HLB, a mais importante da citricultura mundial).

Dadas as condições prévias do cultivo de limão no Brasil, sobretudo no principal polo – São Paulo, a tecnologia em estudo oferecia as características necessárias: vigor, produtividade e alta a moderada resistência a doenças.

O sucesso dessa tecnologia, com os custos baixos incorridos pela Embrapa (dado que a maior parte dos aportes financeiros e de infra-estrutura deu-se via instituições parceiras), permitiu uma Taxa Interna de Retorno expressiva: 108,91%.

Quanto à relação Benefício/Custo, o valor calculado foi 43,19, ou seja, a cada R\$ 1,00 investido pela Embrapa no projeto, gerou-se R\$ 43,19 à sociedade. O VPL é positivo, superior a 17,5 milhões de reais para a taxa-base de 6% anuais.

Este caso é mais um exemplo de que, conhecendo-se bem a tecnologia e as características edafoclimáticas de potenciais polos de produção torna-se possível gerar valor, fortalecer uma cultura localmente e propiciar efeitos multiplicadores na renda e qualidade de vida do entorno com baixo investimento (ou custeio) e retorno excepcional.

3.4. Instituições envolvidas/parcerias

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

Estação Experimental de Citricultura de Bebedouro, estado de São Paulo (EECB)

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 extencionistas 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	0,75	0,63	0,69
2. Mudança no uso indireto da terra	Sim	0,00	0,00	0,00
3. Consumo de água	Sim	-1,00	-1,25	-1,13
4. Uso de insumos agrícola	Sim	-0,50	-0,75	-0,63
5. Uso de insumos veterinários e matérias-primas	Sim	0,00	0,00	0,00
6. Consumo de energia	Sim	-1,88	-1,88	-1,88
7. Geração própria, aproveitamento, reuso e autonomia	Sim	0,00	0,00	0,00
8. Emissões à atmosfera	Sim	0,00	0,00	0,00
9. Qualidade do solo	Sim	0,00	0,31	0,16
10. Qualidade da água	Sim	0,00	-0,05	-0,03
11. Conservação da biodiversidade e recuperação ambiental	Sim	0,00	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. A maior parte dos indicadores de impacto ecológicos não nulos apresentou resultados negativos, resultando em um impacto de -0,19 no Índice de Impacto Ambiental para a adoção do porta-enxerto Flying Dragon em lima ácida Tahiti. Embora não tão significativo, faz-se mister explicar acerca, sobretudo, dos critérios *consumo de água* e de *energia*.

Embora apresente vantagens quanto ao porte – pequeno – quanto ao adensamento e aumento da produtividade, além da resistência às principais doenças, o porta-enxerto Flying Dragon é exigente em água quando comparado aos demais porta-enxertos utilizados ('Cravo' e 'citrumelo'), o que explica o valor negativo do índice *consumo de água* (-1,13). Por necessitar de irrigação, o *consumo de energia* aumenta (bombeamento de água para o pomar), justificando o valor de -1,88. O uso de *insumos agrícolas* aumentou também, devido ao espaçamento (-0,63). Quanto ao índice qualidade da água, embora o impacto apresentou valor negativo de -0,03, é praticamente inexpressivo por ser próximo a zero (variação nula).

Os indicadores *mudança do uso indireto da terra, uso de insumos veterinários e matérias-primas*, bem como os relativos à *geração própria, aproveitamento, reuso e autonomia, emissões à atmosfera e conservação da biodiversidade e recuperação ambiental* não foram afetados pela tecnologia em questão.

A exceção nos impactos ecológicos está no indicador *mudança no uso direto da terra* (0,69) devido ao aumento da produtividade por hectare (efeito 'poupa terra') e na *Qualidade do Solo* (0,16), devido a maior utilização de matéria orgânica.

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	0,00	0,00	0,00
13. Capital social	Sim	0,00	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.

Não houve percepção de mudanças quanto à *qualidade do produto*, já que se trata de um produto mais voltado às exportações, cujas regras de certificação pré-tecnologia analisada já eram seguidas, e nem no *capital social*. Não há utilização de animais no cultivo da lima ácida Tahiti.

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	0,00	2,38	1,19
16. Qualificação e oferta de trabalho	Sim	0,00	0,16	0,08
17. Qualidade do emprego/ocupação	Sim	0,00	0,00	0,00
18. Oportunidade, emancipação e recompensa equitativa entre gêneros, gerações e etnias	Sim	0,00	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.

Na fase final de desenvolvimento da tecnologia foram oferecidos dias de campo e outras capacitações para o manejo da lima ácida Tahiti em Flying Dragon, cujos impactos se veem no valor de 1,19 na média geral do critério *capacitação*. O índice capacitação foi maior no grupo tipo 2 (patronal, 2,38), com reflexo na qualificação da mão-de-obra para lidar com a nova combinação porta-enxerto (média geral de 0,08 e média tipo 2, 0,16). A qualidade do emprego/ocupação manteve-se a mesma. Não foram percebidas mudanças com a adoção da variedade quanto a *oportunidade, emancipação e recompensa equitativa entre gêneros, gerações e etnias na área*.

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	11,5	9,00	10,25
20. Valor da propriedade	Sim	1,25	2,38	1,81

* 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* foi o indicador de maior expressão na avaliação. Atualmente, e devido à adoção da combinação copa-porta-enxerto lima ácida em Flying Dragon, a região se destaca como o maior polo produtor de limão Tahiti no Brasil, e do tipo exportação. A média geral de 10,25 reflete os valores consideráveis tanto para os produtores familiares de pequeno porte (11,5) quanto para os de maior porte – ou patronais (9,0). Este indicador, o maior dentre todos os indicadores obtidos, ressalta a extrema importância que a citricultura representa à microrregião e ao agronegócio exportador.

Com base nos relatos dos entrevistados (ambos os portes), observou-se que o *valor da propriedade* está atrelado ao impacto da geração de renda do estabelecimento, ao oferecer recursos de melhoria, além dos ganhos de valor agregado (média geral de 1,81).

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	0,00	0,00	0,00
22. Segurança alimentar	Sim	0,00	0,23	0,11

* 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 levemente o indicador ‘segurança alimentar’ devido à própria disponibilidade do produto em questão, além da maior geração de renda nos estabelecimentos comparativamente à época pré-Flying Dragon, com a diminuição destacada dos riscos de colheita (produção esperada x efetiva). Não foram relatadas variações quanto à *segurança e saúde ocupacional*.

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	0,00	0,50	0,25
24. Condição de comercialização	Sim	0,00	0,00	0,00
25. Disposição de resíduos	Sim	0,00	0,00	0,00
26. Gestão de insumos químicos	Sim	0,00	0,00	0,00
27. Relacionamento institucional	Sim	0,00	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 os indicadores de gestão e administração registraram impactos, ou seja, as condições anteriores, se sofreram alterações, não se deveu à adoção do porta-enxerto Flying Dragon. A única exceção foi para o indicador *dedicção e perfil do responsável*, cuja alteração foi muito baixa (0,25 média geral), e 0,50 no tipo 2 em resposta a produtores que necessitaram ampliar o tempo dedicado ao negócio devido ao aumento da produção, por ganhos em produtividade oferecidos pela tecnologia adotada.

4.3. Índices parciais de Impacto Socioambiental

Tipo de Impacto	Média Tipo 1	Média Tipo 2	Média Geral
Índice de Impacto Econômico	3,18	3,15	3,16
Índice de Impacto Social	0,00	0,10	0,05
Índice de Impacto Ambiental	-0,20	-0,18	-0,19

4.4. Índice de Impacto Socioambiental

Tabela 4.4.1: Análise dos Resultados

Média Tipo 1	Média Tipo 2	Média Geral
0,47	0,44	0,45

*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.

Os maiores destaques residem no efeito positivo sobre o indicador geração de renda do estabelecimento (10,25), relacionado ao aumento da receita e rentabilidade atreladas ao ganho de produtividade oferecido pelo porta-enxerto Flying Dragon, quando comparado aos porta-enxertos substituídos. O aproveitamento da aptidão da região para produção de citros – e disposição de recursos hídricos no polo, permitiu obter maior segurança na obtenção da renda. O valor da propriedade (1,81) obteve impacto positivo, embora em grau bem menor, atrelado ao efeito renda. Reuniões técnicas de apresentação da tecnologia, bem como os dias de campos ofertados, influíram no índice de 1,19 da *capacitação*. O lado ‘negativo’ da tecnologia reside no aumento do consumo de água para irrigação (o porta-enxerto Flying Dragon é exigente em água, não se adaptando bem no sequeiro), e no aumento de consumo de energia justamente para bombear a água até as plantas no pomar. Ambos os índices obtiveram valores de, respectivamente, -1,13 e -1,88.

A tabela abaixo (4.3.2) 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
Geração de Renda do estabelecimento	0,05	10,25	1º
Valor da propriedade	0,02	1,81	2º
Capacitação	0,02	1,19	3º
Consumo de água	0,05	-1,13	4º
Consumo de energia	0,05	-1,88	5º
Índice Geral de Impacto da Tecnologia			0,45

Na Figura 4, abaixo, encontra-se o índice agregado de impacto para cada representante de estabelecimento rural entrevistado. Apenas para um dos entrevistados o índice é negativo.

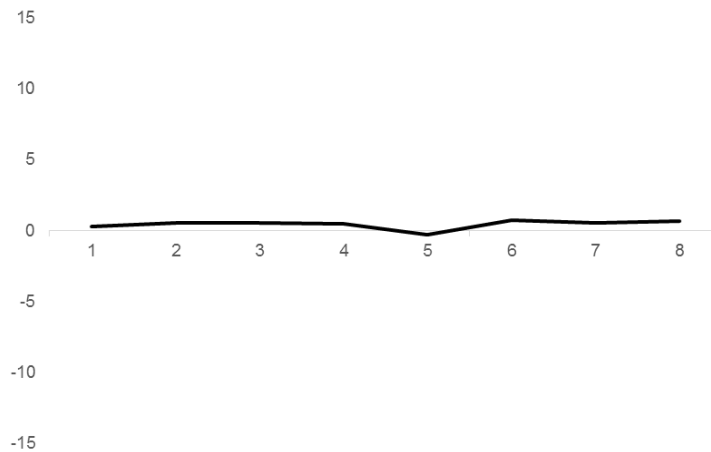


Figura 4. Índices Individuais de Impacto Geral

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)
2007	-	-	-	-
2008	0,125	500		62,5
2009	-	0		0
2010	0,125	500		62,5
2011	-	0		0
2012	0,125	500		62,5
2013	-	0		0
2014	-	0		0
2015	0,125	500		62,5
2016	-	0		0
2017	-	0		0
2018	-	0		0
2019	0,125	55		6,875

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

Dado que boa parte das pessoas já ocupadas na microrregião com a produção de limão permaneceram na atividade com a introdução e correspondente adoção do porta-enxerto Flying Dragon em lima ácida Tahiti, e considerando-se apenas a circunscrição da lima ácida Tahiti (ou limão Tahiti), tem-se a criação líquida de um posto de trabalho direto para cada 8 hectare. Já no que se refere aos empregos indiretos e, seguindo a mesma lógica, a criação líquida deu-se por volta de um posto para cada 5 hectare. Desta forma, para o período avaliado, que vai de 2003 a 2019, a geração líquida de empregos diretos foi de aproximadamente 260 postos. A maior geração líquida de postos foi indireta: as atividades de pós-colheita, logística e sobretudo de comércio

exterior responderam por uma geração líquida de aproximadamente 410 vagas na região. É importante ressaltar que o maior efeito foi na manutenção da mão-de-obra na cultura, já que as combinações anteriores de copa-porta-enxerto eram suscetíveis a doenças e não tão vigorosas, o que implica na perda de produtividade e competitividade, fatalmente culminando na inviabilização da produção com reflexos nas taxas de desemprego local (já que o realocamento da mão de obra não é instantâneo nem automático). Estudos mais aprofundados e específicos em desenvolvimento regional poderão apontar, com mais foco e propriedade, estes efeitos para o cinturão citrícola do estado de São Paulo.

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 avaliados com base em reuniões e diálogos com o pesquisador responsável pela recomendação da tecnologia em análise, e que permanece na ativa na Embrapa Mandioca e Fruticultura, embora trabalhando diretamente na microrregião produtora, com base em campo avançado em cooperação com instituição parceira. Foram também realizadas consultas no repositório de publicações da Embrapa.

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

*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.

Todos os critérios correspondentes ao indicador referente à capacidade relacional, aspecto relações de equipe/rede de pesquisa (média 7,00), apresentaram índice positivo e obtiveram impacto na esfera além da rede de pesquisa, incluindo os beneficiários e público externo. A *adoção metodológica* foi o índice de maior impacto devido à utilização da combinação copa-porta-enxerto proposta para as condições edafoclimáticas da microrregião produtora de citros em São Paulo ser replicada em outros polos e ser objeto de trabalhos científicos em diversas instituições de pesquisa.

Os grupos de pesquisa (*grupos de estudo*) formalizados, as co-autorias de trabalhos científicos e relatórios técnicos, bem com os eventos científicos realizados, deram-se além do âmbito da Unidade (média 1).

A *diversidade de especialidades* e *know who* foram mais restritas aos aspectos agronômicos, por isso média 0,5.

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

*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 o maior índice positivo (13,0) nesta dimensão, enfatizando o impacto considerável dos critérios *diversidade de interlocutores* (3,0, coeficiente de impacto 1,5 após ponderação Ambitec), *interatividade entre interlocutores* (3,0), *redes de interações comunitárias* (3,0) e *inserção no mercado* (3,0), no âmbito além da rede de pesquisa, incluindo os beneficiários e público externo. Os interlocutores incluem instituições parceiras como a Fundecitrus (Fundo de Defesa da Citricultura). Quanto aos indicadores *know who (referencial operacional)* e *fontes de recursos*, ambos apresentaram moderado aumento, no entorno. Os métodos operacionais foram aprimorados com os experimentos considerando espaçamentos variados. Houve também aumento nos recursos à pesquisa, embora de fontes já existentes.

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	0	-	0
14. Infraestrutura operacional	Sim	0	-	0
15. Instrumental operacional	Sim	1	-	1

16. Instrumental bibliográfico	Sim	0	-	0
17. Informatização	Sim	0	-	0
18. Compartilhamento da infraestrutura	Sim	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*, apenas o critério instrumental operacional apresentou moderado aumento, para o entorno (1,0), devido ao aumento de áreas experimentais além das áreas Embrapa-Estação Experimental de Citricultura de Bebedouro. Os demais critérios permaneceram inalterados.

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

*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 2,0), houve aumento moderado, em escala além da rede de pesquisa – incluindo os beneficiários e público externo, nas contratações de bolsistas, consultores e pesquisadores visitantes, bem como no custeio de diárias, traslados e viagens, devido aos deslocamentos intraregionais nas atividades de avaliação da combinação porta-enxerto em avaliação, de parceiros. Os demais critérios não foram impactados.

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

*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, e implementação de bancos de dados e plataformas de informação* (não se aplicaram à tecnologia em análise), o indicador *impacto na capacidade organizacional, aspecto equipe/rede de pesquisa* apresentou mudanças em escala que alcançaram o público-alvo (7,50), com destaque aos *experimentos, avaliações e ensaios* (a ‘alma’ da tecnologia), e na alta participação em eventos (média 3,0 para ambos). Os cursos e treinamentos, além da organização de eventos, registraram moderadas melhorias com o desenvolvimento dos trabalhos de pesquisa da lima ácida Tahiti em Flying Dragon.

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	1	-	1
31. Número de participantes	Sim	3	-	3
32. Unidades demonstrativas	Sim	0,2	-	0,2
33. Exposições na mídia/artigos de divulgação	Sim	3	-	3
34. Projetos de extensão	Sim	0	-	0
35. Disciplinas de graduação e pós-graduação	Sim	0,5	-	0,5

*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 7,70. Apenas a variável *projetos de extensão* não sofreu impacto. As mudanças observadas nos componentes *número de participantes* e *exposições na mídia/artigos de divulgação* foram de grande alteração e com alcance ao público externo e beneficiários da pesquisa. Dentro do escopo do projeto foram ofertados cursos e treinamentos, sobretudo quanto ao manejo da cultura, com participantes interessados, gerando aumento moderado frente às atividades similares anteriores. Criação de unidades demonstrativas deu-se em nível local, sobretudo na Estação Experimental de Citricultura de Bebedouro, onde disciplinas de graduação e pós-graduação foram ministradas, cujo foco eram os aspectos da combinação copa-porta-enxerto lima ácida Tahiti em Flying Dragon.

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

*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*, também obteve o maior coeficiente de impacto (13,0) para a tecnologia em foco. Por se tratar de uma solução responsável por restabelecer a participação do

limão Tahiti na citricultura estadual e nacional, e tendo também deslocado os porta-enxertos comumente utilizados (mas com produtividade decrescente por fatores já abordados), faz-se jus a obtenção deste nível de impacto. Várias apresentações em congressos internacionais foram realizadas, bem como diversos artigos indexados foram aprovados e publicados por membros da equipe e em coautoria com alunos, frutos de dissertações e teses apresentadas acerca desta tecnologia. Nas publicações técnicas da Embrapa há vários documentos divididos nas diversas categorias: circular técnica, boletins, séries documentos e capítulos de livro. Apenas o índice de impacto total (Web-of-Science) obteve impacto moderado.

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

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

*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, apenas novas práticas metodológicas, atreladas ao porte do porta-enxerto e testes com diferentes espaçamentos, além de alguns produtos tecnológicos, foram gerados no entorno (com alcance além da rede de pesquisa). Não foi detectado algum Marco Tecnológico como produto 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
6,82	-	6,82

*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 recomendação da combinação copa-porta-enxerto lima ácida Tahiti em Flying Dragon alcançou valor médio de 6,82, numa escala que vai de -15 a +15. 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 Relacional (10,00), Capacidade Organizacional (7,60), Produtos de P&D (7,50), e Capacidade Científica-Tecnológica (1,50).

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.

O trifoliata 'Flying Dragon' é um dos únicos porta-enxertos ananícantes verdadeiros conhecidos atualmente, e o mais estudado. A cultura da lima ácida Tahiti é explorada predominantemente por agricultores familiares e pequenos produtores rurais.

Outras combinações utilizadas na microrregião em estudo apresentam problemas agrônômicos: 'Tahiti' em 'Cravo' é bastante suscetível à gomose, independentemente do clone; todos os clones, à exceção do Quebra-galho, possuem porte elevado, o que dificulta o controle de pragas e doenças e a colheita, principalmente aquela dos frutos destinados à exportação; além do mais, o Quebra-Galho é contaminado com exocorte e outros viróides, o que reduz o porte das árvores, sua produção e vida útil. Na maioria dos casos, a produção é concentrada no primeiro semestre, o que deprime os preços.

A associação dos conhecimentos hortícolas sobre o Flying Dragon, com os conhecimentos agrônômicos a respeito da utilização de maiores densidades de plantio, gerou esta inovação tecnológica incremental - Porta-enxerto Flying Dragon em Lima Ácida Tahiti, adaptado para os principais polos de produção de citros, sobretudo o de São Paulo. Visando contribuir com a recuperação da sustentabilidade da cultura do limão no Brasil, o porta-enxerto Flying Dragon em lima ácida Tahiti foi recomendado, após experimentos constatarem diversas vantagens agrônômicas e de mercado frente às combinações anteriores, sobretudo alta produtividade e tolerâncias às principais doenças da cultura.

A irrigação é uma prática indispensável para o uso comercial da combinação de copa e porta-enxerto Tahiti em Flying Dragon, proporcionando uma melhor distribuição da produção durante o ano, com o aumento da produção de frutos no segundo semestre, época de melhores preços por ser de entressafra.

O valor do índice geral de impacto no desenvolvimento institucional da recomendação da combinação copa-porta-enxerto lima ácida Tahiti em Flying Dragon foi bom: 6,82, em uma escala que varia de 15 negativo a 15 positivo. Vale ressaltar que nenhum dos indicadores analisados nesta dimensão apresentou valor negativo.

O principal impacto positivo detectado foi a geração de renda devido aos ganhos com o aumento da produtividade, diminuição dos riscos (expectativa de colheita), estabilidade da produção ao longo do ano (entressafra, sobretudo) e qualidade do produto bem aceita pelo mercado, sobretudo importador. Já o principal impacto negativo foi com o consumo de energia que, junto ao aumento no consumo de água, tornaram a tecnologia menos 'amigável' ambientalmente, residindo aqui uma oportunidade de pesquisa em melhoramento das características genéticas de 'tolerância à seca'.

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	
Taquaral	SP	01				01
Bebedouro	SP	01				01

Novo Horizonte	SP	02	02
Catanduva	SP	01	01
Paranapuã/Ouroeste	SP	01	01
Araraquara + outros	SP	02	02
Total			08

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

Comente sobre a forma de coleta dos dados.

Foi consultada a base de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, da Produção Agrícola Municipal, levantadas diretamente no website da instituição.

Foram entrevistados 8 produtores, com os quais se aplicou o Ambitec, sendo 4 de pequeno porte (familiar) e 4 de grande porte (empresariais).

Foram contatados três consultores em São Paulo que atendem a diversos tipos de produtores (de menor porte, através de associações e consultorias). Com os mesmos, pode-se averiguar o desenvolvimento da tecnologia, porta-enxerto Flying Dragon em Lima Ácida Tahiti na região citrícola de São Paulo.

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
Embrapa Mandioca e Fruticultura	SP	Bebedouro	Pesquisador	01
*Embrapa Mandioca e Fruticultura	SP	Araraquara	Pesquisador	01
Total				

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

* Consulta realizada para ratificar/retificar informações fornecidas pelo Especialista – desenvolvedor da tecnologia, seguindo sugestão do próprio.

Comente sobre a forma de coleta dos dados.

As informações foram levantadas através de reunião, presencial, com o pesquisador responsável pela tecnologia e, por sugestão do próprio, alguns dados foram confirmados ou retificados com outro colega pesquisador.

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.

STUCHI, E.S.; GIRARDI, E.A. (2011) Adensamento de plantio deve ser o quarto elemento no manejo do HLB. Citricultura Atual, Campinas, v. 16, n. 81, p. 12 - 16.

STUCHI, E.S.; Girardi, E.A. . ADENSAMENTO DE PLANTIO DEVE SER O QUARTO ELEMENTO NO MANEJO DO GREENING. Citricultura Atual, p. ? - ?, 02 abr. 2011.

STUCHI, Eduardo Sanches. Adensamento de plantio: resultados da EECB comprovam a viabilidade desta prática na região. Informativo Agropecuário Coopercitrus, p. 13 - 14, 01 jan. 2007.

STUCHI, Eduardo Sanches. Trifoliata Flying Dragon: um excelente porta-enxerto para limão Tahiti. Citricultura Atual, Cordeirópolis, SP, p. 8 - 10, 01 dez. 2006.

STUCHI, E.S. Flying Dragon - usos e perspectivas. Limeira: Espaço Citríocla, 2006 (Revista especial).

STUCHI, E.S., SILVA, S. R. Plantio adensado da limeira ácida Tahiti. Cruz das Almas, BA, Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2005, 2p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Citros em Foco,29).

STUCHI, E.S.. Poda de citros. Informativo Agropecuário Coopercitrus, Bebedouro, 01 out. 2005.

STUCHI, E.S.. Adensamento de plantio:estratégia para a produtividade e lucratividade na citricultura.. Ciência e Prática, Bebedouro, 31 mar. 2005.

STUCHI, E.S.; Donadio, L.C.; Sempionato, O.R. (2003) Performance of Tahiti lime on Poncirus trifoliata var. monstrosa Flying Dragon in four densities. Fruits, Paris, v. 58, n. 1, p. 13-17.

STUCHI, E.S.. Plantios adensados proporcionam alta produtividade ao Tahiti IAC5 enxertado sobre trifoliata Flying Dragon. Coopercitrus Informativo Agropecuário, Bebedouro, , v. 196, p. 29 - 29, 28 fev. 2003.

CANTUARIAS-AVILÉS, Tatiana ; STUCHI, E.S. ; MOURÃO FILHO, Francisco de Assis Alves . Limão Tahiti e seus porta-enxertos. Citricultura Atual, Cordeirópolis, p. 14 - 16.

STUCHI, E.S. Plantio adensado da limeira ácida Tahiti de porte baixo. 2005.

STUCHI, E.S.; Silva, S. R. (2005) Plantio adensado da limeira-ácida Tahiti. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 7p.

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, Redação e Gráficos
2	Marcelo do Amaral Santana	Avaliações e Revisão de Texto
3	José da Silva Souza	Revisão de texto, Dados e Gráficos
4	Clóvis Oliveira de Almeida	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