



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS ECONÔMICOS, SOCIAIS E AMBIENTAIS DAS TECNOLOGIAS GERADAS PELA EMBRAPA

Nome da tecnologia: Cultivar de açaizeiro “BRS Pará”

Ano de avaliação da tecnologia: 2017

Unidade: Embrapa Amazônia Oriental

Equipe de Avaliação

Coordenação

*Aldecy José Garcia de Moraes
Enilson Solano Albuquerque Silva*

Membros da Equipe

*Heloisa Helena da Rocha Seruffo
Karla Oliveira Cohen
Patrícia de Paula Ledoux Ruy de Souza
Sheila de Souza Melo
Tiago Rolim Marques*

**Belém, Pará, Brasil,
Fevereiro de 2018**

Sumário

1. IDENTIFICAÇÃO DA TECNOLOGIA	3
1.1. Nome/Título: Cultivar de açaizeiro “BRS Pará”	3
1.2. Desafios de PD&I / Macrotemas – Agenda	3
1.3. Descrição Sucinta	3
1.4. Ano de Lançamento: 2005	5
1.5. Ano de Início de Adoção: 2005	5
1.6. Abrangência	5
1.7. Beneficiários	5
3. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS ECONÔMICOS	8
3.1. Avaliação dos Impactos Econômicos	8
3.2. Análise dos Impactos Econômicos	9
3.3. Fonte de Dados	10
4. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIAIS	10
4.1. Avaliação dos Impactos Sociais	10
4.2. Análise dos Resultados	11
4.3. Impactos sobre o Emprego	12
4.4. Fonte de Dados	12
5. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	13
5.1. Avaliação dos Impactos Ambientais	13
5.2. Índice de Impacto Ambiental	14
5.3. Fonte de Dados	14
6. AVALIAÇÃO INTEGRADA E COMPARATIVA DOS IMPACTOS GERADOS	15
7.1. Estimativa dos Custos	16
7.2. Análise dos Custos	17
8. ANÁLISE DE RENTABILIDADE	17
9. AÇÕES SOCIAIS	18
10. REFERÊNCIAS	18

1. IDENTIFICAÇÃO DA TECNOLOGIA

1.1. Nome/Título: Cultivar de açaizeiro “BRS Pará”

1.2. Desafios de PD&I / Macrotemas – Agenda

Macrotemas / Agenda	
	Recursos Naturais e Mudanças Climáticas
	Segurança Zootossanitária e Defesa Agropecuária
X	Sistema de Produção Inovadores e Sustentáveis
X	Segurança dos Alimentos, Nutrição e Saúde
	Mercados, Políticas e Desenvolvimento Rural
X	Agricultura Familiar, Produção Orgânica e Agroecológica
	Não se aplica

1.3. Descrição Sucinta

A biodiversidade da Floresta Amazônica tem possibilitado o surgimento de novos produtos utilizados pelo homem para consumo e comercialização. O açaí é um desses produtos de origem amazônica que apresentou expressivo crescimento de mercado nos últimos anos. Essa expansão se deu nos mercados local e, principalmente, nacional e internacional. Segundo dados estatísticos do IBGE, em 2016, a Região Norte, com uma produção de 198.101 toneladas, foi responsável por aproximadamente 92% da produção extrativa de açaí. Desse total, o Estado do Pará participou com aproximadamente de 61% da produção (Tabela 1). Ressalta-se também que, nesse mesmo ano, o Estado do Pará obteve uma produção de 1.080.612 toneladas da fruta, oriundas de áreas manejadas em várzea e de áreas plantadas em terra firme, ou seja, do açaí cultivado, incluindo a cultivar BRS Pará (Tabela 1).

Tabela 1. Produção de Açaí no Brasil, na Região Norte e no Estado do Pará (cultivado e extrativo, em toneladas de fruto) 2005 a 2016.

Produção	Localização Geográfica			
	Pará (cultivado)	Pará (extrativo)	Norte (extrativo)	Brasil (extrativo)
2005	415.923	92.088	95.494	104.874
2006	472.040	88.547	91.899	101.341
2007	497.591	93.783	97.632	108.033
2008	581.290	107.028	111.449	120.890
2009	604.805	101.375	106.296	115.947
2010	706.548	106.562	113.331	124.421
2011	747.484	109.345	203.113	215.382
2012	827.246	110.937	186.676	199.116
2013	825.513	111.073	189.379	202.216
2014	795.253	109.759	184.253	198.149
2015	1.012.740	126.027	201.207	216.071
2016	1.080.612	131.836	198.101	215.609

Fonte: IBGE (Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura – 2016; Produção Agrícola Municipal – 2016).

O açaí é obtido do açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.), uma palmeira nativa da Amazônia. O açaí se destaca entre os diversos recursos vegetais da região pela ocorrência abundante e se constitui em importante alimento para as populações locais, além de ser a principal fonte de matéria-prima para as agroindústrias de polpa/suco de açaí e de palmito.

A produção de açaí é originária predominantemente de açaizais nativos que ocorrem no estuário amazônico, com base em sistemas extrativos e áreas manejadas. A forte expansão da demanda resultou na incorporação de grande parte das áreas de açaizais nativos e, ao mesmo tempo, no adensamento de açaizeiros nessas mesmas áreas

de açazais nativos e na implantação de áreas de cultivo em solos de várzea e de terra firme, o que representa, nestes últimos casos, o avanço do processo de domesticação da espécie.

O início da expansão das áreas cultivadas ocorreu por meio do uso de sementes obtidas diretamente de áreas extrativas ou daquelas que resultam do processamento do fruto, especialmente nas chamadas bateadeiras de açaí, que são mini-indústrias artesanais, que fornecem o suco ou vinho de açaí nas áreas urbanas e rurais. Contudo, o material genético utilizado nesses plantios, em princípio, não apresentou boa qualidade, por não ter sido selecionado para os caracteres de produção e qualidade desejáveis, e por possuir alta variabilidade para esses mesmos caracteres.

Diante desse problema, a Embrapa Amazônia Oriental iniciou, ainda nos anos 1980, um programa de pesquisas envolvendo genética e melhoramento de açaí, que resultou na criação da cultivar de açazeiro “BRS Pará”, lançada em 2005, e que começou a ser utilizada na expansão das áreas cultivadas em terra firme, a partir desse ano. A referida cultivar foi obtida por meio de três ciclos de seleção fenotípica. As principais características dessa tecnologia são: produção de frutos precoce, com a primeira frutificação aos três anos após o plantio; produtividade estimada em torno de 10 t/ha/ano a partir do 8º ano de plantio e; rendimento de polpa variando de 15 a 25%. Esses dois últimos indicadores superam o que é registrado no sistema tradicional.

Nesse contexto, esta avaliação objetiva identificar os impactos socioeconômicos e ambientais da utilização da cultivar de açazeiro “BRS Pará” como tecnologia inovadora no sistema de cultivo em solos de terra firme no Estado do Pará e em outros estados do País. Esses impactos serão realizados em comparação ao sistema tradicional de cultivo, onde se utiliza material genético comum, conforme citado anteriormente.

No sistema tradicional, modal em termos estatísticos, considera-se um sistema agrícola implantado em condições de solos de terra firme, tipo latossolo amarelo textura média, que predomina nas regiões onde a cultura está se expandido com maior velocidade (municípios do nordeste paraense); em áreas de vegetação secundária, ou seja, já alteradas anteriormente; cultivo solteiro, podendo ter aproveitamento de entrelinhas nos primeiros anos com cultivos de ciclo curto; uso de corretivo de solo e adubações de fundação e de produção. O sistema envolve o controle de plantas invasoras, o desbaste nas touceiras e a colheita manual. Na formação de mudas para plantio são utilizadas sementes comuns.

O sistema recomendado pela Embrapa Amazônia Oriental considera as mesmas situações do sistema tradicional, apresentando como inovação a utilização de sementes da cultivar de açazeiro “BRS Pará”, que define a única fonte de variação e cujos efeitos econômicos, sociais e ambientais foram avaliados neste relatório. Essa variação teve como base a melhoria do rendimento (produtividade) de frutos e de polpa e menor variabilidade desses caracteres produtivos.

As sementes da cultivar de açazeiro “BRS Pará” tem sido adquiridas por produtores de diversos estados da Amazônia e do Brasil, incluindo unidades federativas como São Paulo, Paraná, Bahia, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, entre outros. No entanto, as maiores demandas e aquisições têm ocorrido nos estados da Amazônia, com destaque para os Estados do Pará, Tocantins e Maranhão. A região nordeste do Pará, conforme já mencionado, tem predominância de adoção, como microrregião, em plantios realizados em áreas de terra firme, muitos com irrigação.

Visando ampliar a análise relativa à tecnologia cultivar de açazeiro “BRS Pará”, foi estabelecida uma análise comparativa (quadro 1) entre a cultivar que representa essa tecnologia e o material tradicional nativo utilizado, evidenciando suas respectivas vantagens e desvantagens.

Quadro 1 – Análise comparativa entre a cultivar de açazeiro “BRS Pará” e o material nativo

	VANTAGENS	DESVANTAGENS
BRS-Pará	Incremento de produtividade e renda	Necessidade de irrigação e adubação para alcance dos índices de produtividade preconizados pela pesquisa, o que traz aumento do custo de implantação e manutenção dos cultivos
	Maior facilidade de acesso a linhas de crédito	Maior custo para aquisição de sementes e/ou mudas
	Geração de maior número de empregos	-
	Valorização da propriedade	-
	Maior segurança alimentar	-
	Aumento da oferta de açaí fruto no período da entressafra da produção manejada	-
Material nativo	Maior facilidade para obtenção de sementes e/ou mudas, a preço mais baixo que o material recomendado pela pesquisa.	Menor produtividade
	-	Torna-se obsoleto em função da tecnologia alternativa
	-	Perda de competitividade

Fonte: Elaboração da equipe de pesquisa.

As informações do quadro 1 revelam a análise comparativa entre a cultivar de açaizeiro “BRS Pará” e o material nativo. A cultivar de açaizeiro “BRS Pará” possui como principais vantagens:

- i) maior produtividade;
- ii) maior facilidade para a obtenção de créditos e,
- iii) aumento da oferta na entressafra, quando manejado.

A principal desvantagem dessa tecnologia está no seu custo de implantação, pois é necessário adquirir mudas e dependendo da localidade, implantar irrigação. Contudo, esse investimento inicial a maior tende a ser compensado pela maior produtividade de frutos.

1.4. Ano de Lançamento: 2005

1.5. Ano de Início de Adoção: 2005

1.6. Abrangência

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

Internacional

Guiana Francesa

1.7. Beneficiários

Produtores agrícolas

Produtores agroindustriais

Consumidores

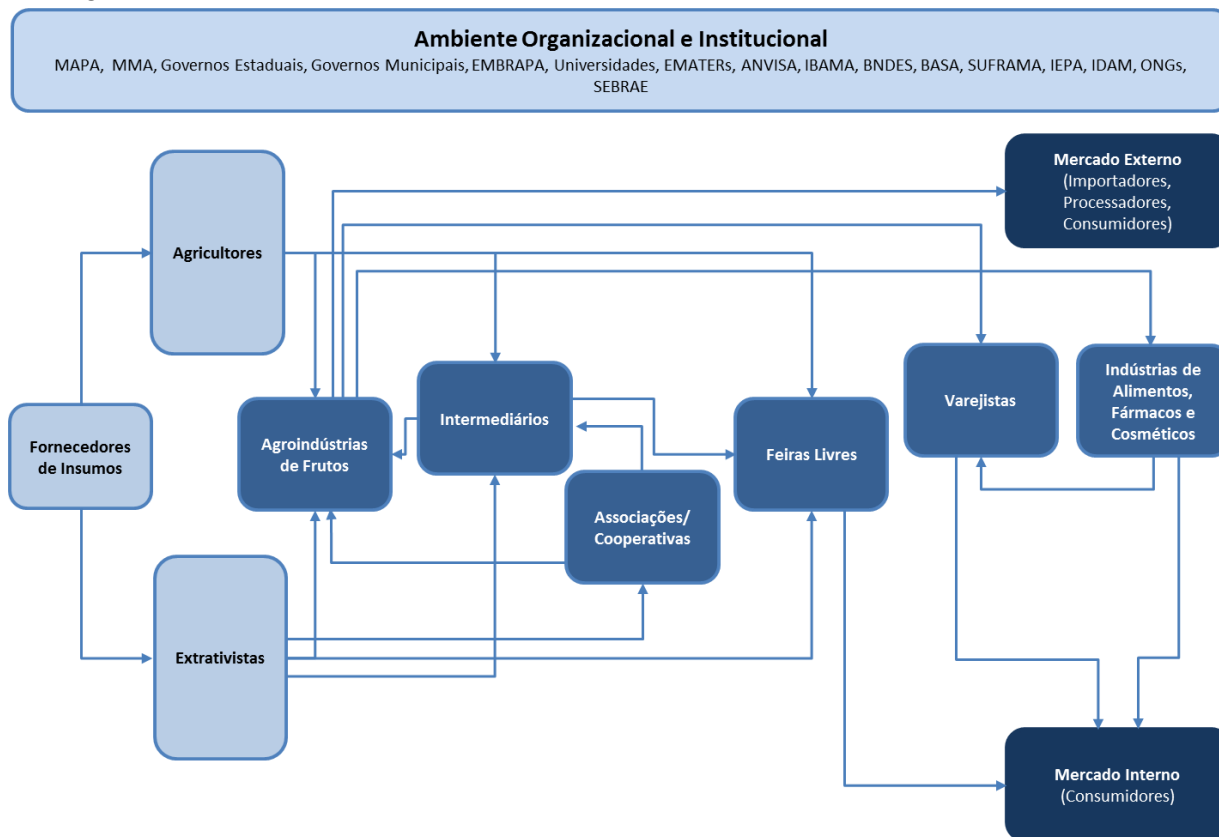
2. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS NA CADEIA PRODUTIVA

A fruticultura é um dos segmentos mais importantes da agricultura brasileira, respondendo por 25% do valor da produção agrícola nacional. Estima-se que a produção, em 2015, foi de aproximadamente 40,953 milhões de toneladas de frutas frescas. Esse resultado significou redução de 1,7 milhão de toneladas de frutas in natura em comparação com as 42,6 milhões de toneladas registradas em 2014 (ANUÁRIO..., 2017). O Brasil ocupa a terceira colocação do ranking da produção mundial de frutas, ficando atrás apenas da China e da Índia, segundo a FAO (ANUÁRIO..., 2016). A produção brasileira de frutas é destinada tanto para o segmento de mercado de frutas frescas (53%) como para segmento de frutas processadas (47%). Além disso, essa produção destina-se praticamente ao mercado interno. Apenas uma pequena parte é voltada à exportação, em 2015, por exemplo, o volume exportado foi de 6.173,7 mil toneladas, menos de 1% do total produzido (ANUÁRIO..., 2016).

No Pará, o açaí é o principal produto da fruticultura do Estado e é também a fruta mais exportada. De acordo com levantamento da Secretaria de Estado de Agricultura do Estado do Pará (Sagri), em 2012, foram exportadas 6.061 toneladas, com receita de aproximadamente US\$17,2 milhões. O produto vai para mais de 20 países, sendo os Estados Unidos o principal cliente, com quase 80% do total, seguidos do Japão, com 15% (TAVARES; HOMMA, 2015). Nesse contexto, ações que possibilitem aumento na produção de açaí têm impacto significativo na cadeia produtiva, uma vez que além do elo da produção, os elos industrial e comercial também são influenciados positivamente.

A figura 1, a seguir, apresenta a estrutura básica da cadeia produtiva de açaí, identificando os diversos segmentos e atores referenciados neste documento, como os de insumos produtivos, de produção primária, agroindústria, transportes, comércio e serviços. Convém ressaltar que a cadeia envolve o açaí oriundo de áreas extrativas e de áreas de cultivo (SANTOS *et.al*, 2009, adaptado pelos autores do relatório).

Figura 1 – Estrutura da Cadeia Produtiva do Açaí



Os efeitos da inovação tecnológica ao longo da cadeia têm como origem o aumento e a estabilidade do rendimento da cultura do açaí e da polpa de frutos em resposta tão somente ao emprego da cultivar BRS Pará, desenvolvida pela Embrapa Amazônia Oriental, considerando-se o pressuposto de que os sistemas produtivos avaliados (tradicional e inovador) diferem entre si apenas pela adoção da cultivar pelo sistema inovador, sendo os demais caracteres semelhantes. Esse aumento de rendimento tem efeitos na maior demanda por insumos (inclusive trabalho) e no aumento de produto a transportar, comercializar, processar e consumir.

Sendo assim, o quadro 2 apresenta os impactos econômicos, sociais e ambientais da adoção da cultivar de açaizeiro “BRS Pará”, bem como seu nível de intensidade, nos elos da cadeia produtiva do açaí. Os níveis de impacto foram distribuídos em: impacto alto; impacto médio; impacto baixo e; impacto não evidenciado.

Quadro 2. Impactos econômicos, sociais e ambientais na cadeia produtiva do açaí

Elos da cadeia	Impactos		
	Econômicos	Sociais	Ambientais
Fornecedores de Insumos	Impacto médio: crescimento da renda em decorrência do aumento nas vendas	Impacto médio: geração de empregos devido ao aumento nas vendas	Impacto baixo: equipamentos utilizados não geram grandes resíduos
Extrativistas	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Agricultores	Impacto alto: aumento substancial da renda familiar, disponibilização de parte da produção na entressafra da produção manejada	Impacto alto: geração de empregos na colheita e debulha do açaí	Impacto médio positivo: recuperação e melhor aproveitamento de áreas degradadas. Impacto baixo negativo*: geração de resíduos devido à utilização de adubos químicos na produção.
Associações/ Cooperativas	Impacto alto: aumento das receitas com crescimento do número de associados	Impacto médio: geração de empregos para a administração das cooperativas e associações	Impacto não evidenciado

Intermediários	Impacto alto: aumento da renda	Impacto alto: aumento do número de ocupações para intermediar a comercialização entre produtores e compradores	Impacto não evidenciado
Agroindústria de Frutos	Impacto alto: aumento das receitas	Impacto alto: aumento da geração de empregos	Impacto alto: aumento na geração de resíduos
Varejistas	Impacto alto: aumento da renda	Impacto alto: aumento do número de empregos gerados	Impacto médio: aumento na geração de resíduos
Indústria de Alimentos, Fármacos e Cosméticos	Impacto médio: aumento das receitas devido à maior comercialização de produtos e derivados	Impacto médio: aumento do número de empregos gerados	Impacto médio: aumento na geração de resíduos
Feiras Livres	Impacto alto: aumento na renda dos feirantes	Impacto alto: aumento no número de empregos	Impacto alto: aumento na geração de resíduos
Mercado Externo	Impacto médio: aumento das receitas das exportações	Impacto médio: geração de emprego nos segmentos exportadores, disponibilidade dos produtos derivados do fruto do açaí no mercado	Impacto não evidenciado
Mercado Interno	Impacto médio: geração de renda através da comercialização do açaí fruto e de seus produtos derivados	Impacto alto: aumento do número de empregos diretos e indiretos; aumento da segurança alimentar (por disponibilizar uma parte da produção na entressafra da produção manejada), disponibilidade dos produtos derivados do fruto do açaí no mercado	Impacto não evidenciado

Fonte: elaboração dos autores

**Apesar de o resultado do índice de impacto ambiental na comparação entre os sistemas tradicional e o indicado pela pesquisa ter sido nulo, é importante ressaltar esse aspecto da geração de resíduos em razão da utilização de adubos químicos utilizados nos plantios de açaí pelos produtores nos dois sistemas comparados.*

Analisando de forma geral a cadeia produtiva do açaí, verifica-se que os impactos positivos da adoção da cultivar de açaizeiro “BRS Pará” estão ligados ao aumento da renda e à geração de empregos, porém, em relação à questão ambiental, deve-se atentar para o descarte de resíduos que impactam negativamente o meio ambiente nos diversos elos da cadeia.

Na avaliação dos impactos da cultivar de açaizeiro “BRS Pará”, sob as óticas econômica, social e ambiental, utilizou-se a abordagem incremental, ao se comparar os resultados “com” e “sem” a tecnologia, ou seja, os sistemas com e sem a cultivar. Esta avaliação buscou abranger, de forma sistêmica, o contexto da cadeia produtiva, sendo focado cada segmento individualmente, de acordo com a intensidade do impacto gerado pelo uso efetivo da tecnologia. Dessa forma, apropriaram-se os efeitos da tecnologia nos segmentos de insumos produtivos, de produção primária, agroindústria, transportes, comércio e serviços.

Para avaliação econômica, estimou-se o valor da variação do rendimento devido à adoção da cultivar, de maneira agregada, ou seja, considerando a área total de sistemas com a cultivar de açaizeiro “BRS Pará” que já se encontrava em fase de produção no ano 2017.

Na avaliação social, utilizou-se da ferramenta Ambitec-agro para identificar os impactos da tecnologia nos aspectos qualitativos de emprego, de renda, de saúde e de gestão e administração. Na quantificação adicional de geração (e manutenção) de emprego, adotou-se a abordagem sistêmica e as informações de informantes-chave para estimação. O impacto sobre a geração de emprego nos diversos segmentos (insumos, produção agrícola, comércio, serviços e indústria) resulta do aumento da produção primária e que se irradia ao longo da cadeia.

Na abordagem ambiental, utilizou-se também da metodologia Ambitec-agro para avaliar aspectos de eficiência tecnológica, de conservação e recuperação ambiental, identificando índices de impacto ambiental, de acordo com a classe de produtor avaliada.

Por já existir uma base de avaliação, construída nas avaliações de anos anteriores, utilizou-se da estratégia metodológica de obter os dados e informações adicionais para 2017, a partir de informantes-chave, representados por

produtores e técnicos com destacada experiência e conhecimento da tecnologia e dos segmentos ou da cadeia produtiva, definindo uma atualização das informações pré-existentes.

3. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS ECONÔMICOS

3.1. Avaliação dos Impactos Econômicos

Se aplica: sim (X) não ()

Os impactos econômicos da tecnologia, representada pelo uso da cultivar de açaizeiro “BRS-Pará” no sistema de cultivo em terra firme, foram quantificados e analisados considerando-se o efeito do emprego da tecnologia no aumento da produtividade das áreas de cultivo de açaí, por ser o principal e mais expressivo efeito resultante.

Na composição dos cálculos do impacto econômico para o ano de 2017 foi considerado o preço médio praticado e pago ao produtor, em cada mês do ano, disponibilizado pela Conab. Os custos adicionais da tecnologia refletem os acréscimos de despesas com a maior produção e com a aquisição de sementes da nova cultivar. O percentual de participação da Embrapa (70%) reflete o forte papel da Embrapa Amazônia Oriental nas ações de pesquisa que resultaram na geração da cultivar e nas ações de transferência de tecnologia. A participação complementar (30%) decorre das ações de apoio financeiro de instituições como JICA e Fapespa, de produtores que apoiaram ações de consolidação da pesquisa e de associação de produtores, da Emater-Pa e de outras instituições de transferência de tecnologia, no processo de difusão junto aos produtores rurais. Ressalta-se que os valores dos impactos econômicos para o período 2008-2017 foram corrigidos pelo IGP-DI acumulado tendo como referência o índice acumulado até novembro de 2017. Para este ano, porém, os valores são nominais.

Tipo de Impacto: Incremento de Produtividade

Tabela Aa – Rendimentos, Custos Adicionais e Ganhos Líquidos Unitários da Tecnologia (2008-2017)

Ano	Unidade de Medida	Rendimento Anterior - kg/ha	Rendimento Atual - kg/ha	Preço Unitário - R\$	Custo Adicional - R\$	Ganho Unitário -R\$/há
		(A) *	(B) *	(C)	(D) *	$E = \{((B - A) \times C) - D\}$
2008	Hectare (ha)	670	1.000	1,28	164,69	257,71
2009		745	1.113	1,29	167,95	306,77
2010		967	1.444	1,26	221,08	379,94
2011		1.394	2.080	1,28	286,18	591,90
2012		1.998	2.982	1,26	390,69	849,15
2013		2.370	3.537	1,25	428,74	1.030,01
2014		2.670	3.985	1,46	457,75	1.462,15
2015		3.193	5.042	1,77	554,94	2.717,79
2016		4.142	6.339	1,97	592,22	3.735,87
2017		4.348	6.490	1,98	610,10	3.630,19

* Esses rendimentos e custos adicionais correspondem à média ponderada para os cinco primeiros anos de produção expressiva (terceiro ao sétimo anos de idade da lavoura após plantio). A ponderação foi com base na proporção de área em produção com cada idade. Convém lembrar que a cultivar foi lançada em 2005, com as primeiras áreas plantadas neste mesmo ano. Como exemplo, os primeiros plantios com açaizeiro “BRS Pará” em 2005, estimados em 281 ha, iniciaram a produção econômica em 2008. Os valores das colunas Preço Unitário e Custo Adicional foram corrigidos pelo IGP-DI acumulado com base no índice acumulado até novembro de 2017, dessa forma todos os valores monetários estão corrigidos.

Tabela Ba - Benefícios Econômicos na Região

Ano	Participação Embrapa - %	Ganho Líquido Embrapa - R\$/ha *	Unidade de Medida	Área de Adoção - ha **	Benefício Econômico - R\$
	(F)	$G = (E \times F)/100$		(H)	$I = (G \times H)$
2008	70	180,40	hectare	281	50.692,40

2009	70	214,74	(ha)	2.493	535.346,82
2010	70	265,96		6.886	1.831.400,56
2011	70	414,33		11.514	4.770.595,62
2012	70	594,41		15.418	9.164.613,38
2013	70	721,01		21.672	15.625.728,72
2014	70	1.023,51		28.444	29.112.718,44
2015	70	1.902,45		29.942	56.963.157,90
2016	70	2.615,11		30.865	80.715.370,15
2017	70	2.541,13		33.650	85.509.024,50

*Ganhos relativos aos três primeiros anos de safra expressiva (terceiro ao sexto anos de idade no campo), conforme explicitado na tabela Aa.

**Área acumulada de açazeiro plantada com a cultivar de açazeiro “BRS Pará”, nos cinco primeiros anos após o lançamento da tecnologia (plantio em 2005 a 2010) e que são as áreas com impacto econômico de 2008 a 2017, por estarem em fase produtiva. Os valores das colunas Preço Unitário e Custo Adicional da tabela Aa, foram corrigidos pelo IGP-DI acumulado com base no índice acumulado até novembro de 2017, dessa forma todos os valores monetários estão corrigidos.

3.2. Análise dos Impactos Econômicos

O lançamento da cultivar de açazeiro “BRS Pará” assim como o início de sua implantação em áreas de cultivo ocorreram em 2005. Contudo, a fase de produção de frutos só ocorre a partir do terceiro ano de idade de cultivo (quarto ano de campo). Cronologicamente, somente a partir de 2008 que se constataram os primeiros resultados econômicos advindos de sua implantação.

Adicionalmente, a produção nesses dez anos de safra é evolutiva e as áreas implantadas são acumuladas a cada ano. Convém ressaltar que, no início do processo de adoção, as áreas de produção de sementes da cultivar de açazeiro “BRS-Pará” estavam em início da fase de produção, disponibilizando poucas sementes para serem utilizadas na expansão das áreas de plantio.

Com base nas quantidades de sementes e mudas comercializadas aos produtores pela Embrapa e pelo produtor credenciado de sementes da cultivar, estima-se que, em 2017, exista aproximadamente 35,6 mil ha da cultivar de açazeiro “BRS Pará” implantada em diversos estados. Desse total, 33,6 mil ha, que foram implantados no período de 2005 a 2014, estavam em fase de produção em 2017. A área restante, implantada a partir de 2015, encontra-se em fase de desenvolvimento, sem ocorrer produção ou com produção incipiente.

Os dados da tabela Aa expressam os rendimentos anterior e atual, os custos adicionais e os ganhos líquidos unitários proporcionados pela tecnologia. Constata-se que em 2017, com a adoção da tecnologia, o rendimento atual (com a tecnologia) foi superior em aproximadamente 49% comparativamente ao rendimento anterior, isto é, sem o uso da tecnologia.

No que concerne ao custo adicional da tecnologia, verifica-se que, a partir do ano de 2008, ele vem aumentando conforme a variação do incremento da produção e do custo de aquisição de sementes. O custo adicional por hectare em 2017 ficou na faixa de R\$ 610,10.

Em relação aos ganhos líquidos unitários proporcionados pela tecnologia observa-se um crescimento contínuo ao longo dos anos, consequência do aumento do rendimento da produção e da variação positiva do preço do açaí. No ano de 2017 o ganho líquido por hectare alcançou o montante de R\$ 3.630,19.

Os dados da tabela Ba demonstram os benefícios econômicos na região proporcionados pela cultivar de açazeiro “BRS Pará”. A participação da Embrapa Amazônia Oriental foi estimada em 70%, em função da sua intensa participação no processo de criação e de transferência da tecnologia. O ganho líquido da Embrapa (calculado por meio do ganho unitário e do percentual de participação da Embrapa), no ano de 2017, foi de R\$ 2.541,13 por hectare. Considerando a área de adoção de 33,6 mil hectares, nesse mesmo ano, o benefício econômico para a região foi estimado em aproximadamente R\$ 85,5 milhões, decorrentes principalmente da elevação do preço do produto e da área de adoção, comparativamente ao ano anterior.

O impacto econômico decorrente do uso da tecnologia é relativamente expressivo, considerando-se o curto período de adoção da tecnologia. Ressalta-se que o impacto (econômico) contempla apenas as atividades do setor primário, não tendo sido apropriados os efeitos sobre os demais elos da cadeia, o que pressupõe que o impacto econômico deva ser maior que o valor aqui estimado.

Com base nos dados da tabela Ba, observa-se que a área de adoção da tecnologia cultivar de açazeiro “BRS Pará” tem apresentado um elevado crescimento nesses dez anos, período no qual transcorreu o processo de

lançamento, transferência e rápida/contínua adoção. Em 2005, a área de adoção era de apenas 281 ha expandindo-se para 33.650 ha em 2017, ou seja, uma expansão bastante expressiva desde as primeiras áreas implantadas com a tecnologia.

3.3. Fonte de Dados

Tabela 3.3.1 - Número de Consultas Realizadas por Município

Municípios	Estado	Produtor Familiar		Produtor Patronal		Total
		Pequeno	Médio	Grande	Comercial	
Inhangapí	Pará	04	02	0	0	06
Santo Antônio do Tauá	Pará	0	03	0	0	03
Barcarena	Pará	0	02	0	0	02
Castanhal	Pará	0	01	0	0	01
Terra Alta	Pará	0	0	01	0	01
Santa Izabel	Pará	0	02	0	0	02
Cametá	Pará	0	01	0	0	01
Baião	Pará	0	0	01	0	01
Tomé Açú	Pará	01	01	0	0	02
Altamira	Pará	02	0	0	0	02
Bragança	Pará	0	01	0	0	01
Mojú	Pará	0	01	0	0	01
Diversos	Pará	0	0	0	11	11
Total						34

Fonte: pesquisa de campo

Tendo em vista que a avaliação para o ano de 2017 foi definida a partir das avaliações de anos anteriores, acrescentando-se os dados obtidos com informantes-chave, o quantitativo de consultas realizadas corresponde ao número de produtores consultados em anos anteriores, adicionado dos informantes do último ano analisado.

4. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIAIS

4.1. Avaliação dos Impactos Sociais

Tabela 4.1.1 - Impactos Sociais – Aspecto Emprego

Crítérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
Capacitação	Sim	0.00	0.00	0.00
Oportunidade de emprego local qualificado	Sim	0.30	0.60	0.45
Oferta de emprego e condição do trabalhador	Sim	0.50	0.70	0.60
Qualidade do emprego	Sim	0.00	0.50	0.30

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

No aspecto emprego, verifica-se que, em termos do critério capacitação, a adoção da tecnologia não traz alteração em relação à necessidade de os trabalhadores terem de passar por processos de treinamentos mais intensos e diferenciados do que acontece no plantio de material genético comum. Quanto ao critério oportunidade de emprego local qualificado, há um impacto positivo, especialmente para os produtores patronais em razão do aumento da produção necessitar de maior emprego de mão-de-obra, especialmente no processo de colheita. A elevação do número de postos de trabalho é registrada para os dois tipos de produtores, mas, em relação à oferta de emprego e condição do trabalhador e da qualidade do emprego, o emprego formal apresenta uma tendência de maior ocorrência entre os produtores patronais, que tem como característica maior capacidade de investimento, necessidade de adequação à legislação trabalhista e áreas bem maiores de produção, necessitam assim de um volume maior de mão-de-obra.

Tabela 4.1.2 - Impactos Sociais – Aspecto Renda

Crêterios	Se aplica (Sim/Não)	Mídia Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
Gera�o de renda do estabelecimento	Sim	0.80	0.80	0.80
Diversidade de fonte de renda	Sim	0.00	0.00	0.00
Valor da propriedade	Sim	0.30	0.30	0.30

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

Em rela o   gera o de renda no estabelecimento, a cultivar de açazeiro “BRS Pará” traz um efeito positivo, notadamente para os indicadores segurança, estabilidade e montante, em fun o de aspectos intr secos a cultivar, como o aumento da produtividade e do rendimento; e aspectos extr secos, tal como a existência de uma grande demanda pelo produto e o preço praticado no mercado. Vale ressaltar que a cultivar de açazeiro BRS Pará foi desenvolvida para plantio em terra firme e geralmente cultivada com irriga o, o que possibilita a produ o na entressafra e tem efeito significativo sobre a renda. Quanto   diversidade de fontes de renda não ocorre modifica o comparativamente   situa o de outras planta es de a azeiros. Em rela o ao valor da propriedade, tende a haver uma maior valoriza o em decorrência de investimentos em benfeitorias e do aumento da capacidade produtiva.

Tabela 4.1.3 - Impactos Sociais – Aspecto Saúde

Crêterios	Se aplica (Sim/Não)	Mídia Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
Saúde ambiental e pessoal	Sim	0.00	0.00	0.00
Segurança e saúde ocupacional	Sim	0.00	0.00	0.00
Segurança alimentar	Sim	0.30	0.30	0.30

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

Em rela o ao aspecto saúde, a ado o da tecnologia não alterou os indicadores dos cr terios de saúde ambiental e pessoal e de segurança e saúde ocupacional entre propriedades que adotavam o plantio da cultivar de açazeiro “BRS Pará” e àquelas com plantios tradicionais. Em referência   segurança alimentar, observou-se que nas propriedades que estavam adotando a tecnologia, houve uma altera o positiva no indicador garantia da produ o, em decorrência de uma maior regularidade e suficiência da oferta do produto. Ressalta-se que o açaí   um alimento básico da popula o local.

Tabela 4.1.4 - Impactos Sociais – Aspecto Gestão e Administra o

Crêterios	Se aplica (Sim/Não)	Mídia Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
Dedica�o e perfil do responsável	Sim	0.00	0.00	0.00
Condi�o de comercializa�o	Sim	0.00	0.00	0.00
Reciclagem de resíduos	Sim	0.00	0.20	0.10
Relacionamento institucional	Sim	0.00	0.00	0.00

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

A utiliza o da cultivar de açazeiro “BRS Pará” por parte dos produtores tem pouca influência na modifica o do perfil de gestão e administra o das propriedades. Esse cr t rio não sofre altera es, com exce o do componente reciclagem de resíduos, mais especificamente no reaproveitamento de resíduos provenientes dos a a ais, como adubos orgânicos pelos produtores maiores.

4.2. Análise dos Resultados

Média Tipo 1	Média Tipo 2	Média Geral
0.32	0.69	0.51

A análise do resultado final do indicador social, com média geral de 0,51 (em uma escala que vai de -15 a +15) revela que a ado o da tecnologia cultivar de açazeiro “BRS Pará” tem um impacto positivo, embora modesto, para ambas as classes de produtores. No entanto, esse efeito   maior para os produtores patronais, que obtiveram um

índice de 0,69. Esse índice maior para produtores empresariais (Tipo 2), se deve sobretudo pela maior capacidade de geração de emprego na propriedade.

Os índices apontam que a cultivar de açaizeiro “BRS Pará” apresenta benefícios sociais adicionais em relação ao sistema tradicional, com valores positivos em diversos indicadores. Isso se deve ao efeito do aumento da produção, que se reflete na maior geração de renda e oportunidade de emprego aos adotantes da tecnologia. No aspecto emprego, é importante pontuar que a geração de empregos formais é mais aderente ao produtor patronal, que apresentou um índice de 0,50, enquanto o índice do produtor familiar foi nulo. Esse efeito decorre da maior capacidade de investimento e, como consequência, maior necessidade de mão-de-obra, para este perfil de produtor.

No aspecto renda, que apresentou um índice de 0,80, a tecnologia mostrou-se benéfica tanto para o produtor familiar quanto para o patronal. Houve incremento em indicadores importantes como segurança, estabilidade e montante da renda. O valor da propriedade também teve efeito positivo com a implantação do cultivo, que tem potencial econômico e agrega valor a terra.

De modo geral, o aspecto saúde sofreu pouco efeito com a adoção da tecnologia, onde a maioria de seus componentes não foi alterada quando comparados ao sistema tradicional de cultivo. Contudo, do ponto de vista da segurança alimentar esse critério apresenta importante efeito sobre a garantia da produção para os dois tipos de produtores.

4.3. Impactos sobre o Emprego

Número de empregos gerados no ano	2.729
-----------------------------------	-------

A metodologia para o cálculo do número de empregos gerados leva em consideração a quantidade de empregos acumulados ao longo da cadeia. Estimou-se que cada tonelada de fruto seja equivalente a 0,32 postos de trabalho (fator de geração de empregos). A quantidade de empregos acumulados ao longo da cadeia é obtida pela multiplicação do incremento na produção pelo fator de geração de empregos. No ano de 2017 o incremento acumulado da produção foi de 72,0 mil toneladas de frutos decorrentes da adoção da tecnologia em análise, multiplicando-se esse valor pelo fator de 0,32 tem-se a quantidade de empregos acumulados, no total de 23.060 empregos, ao longo da cadeia, gerados a partir da adoção da tecnologia cultivar de açaizeiro “BRS Pará”.

O acréscimo de emprego devido à adoção da tecnologia ocorre pelo aumento de produção e pelo fato de as primeiras áreas estarem sendo incorporadas à fase de produção. Esses empregos estão diretamente relacionados ao processo de colheita (rendimento adicional) e nos demais segmentos (transporte, processamento, comércio e outros serviços) pelo efeito adicional da produção de frutos. Nos próximos anos esses valores tendem a continuar se elevando, de forma expressiva, devido novas áreas de açaiuais com a cultivar entrarem em processo produtivo. Esse valor de emprego gerado se refere apenas ao adicional de empregos surgidos no ano devido à adoção da tecnologia, não sendo computado o que fora gerado em anos anteriores, pelo efeito da tecnologia, e que foram mantidos neste ano (sob análise). O cálculo do incremento anual proporcionado pela cultivar de açaizeiro “BRS Pará” é obtido pela subtração da quantidade acumulada de empregos em 2017 (23.060) pela quantidade acumulada de empregos em 2016 (20.331), ou seja, o incremento de empregos gerado pela tecnologia no ano de 2017 foi de 2.729.

4.4. Fonte de Dados

Tabela 4.4.1 – Número de Consultas Realizadas por Município

Municípios	Estado	Produtor Familiar		Produtor Patronal		Total
		Pequeno	Médio	Grande	Comercial	
Inhangapi	Pará	04	02	0	0	06
Santo Antônio do Tauá	Pará	0	03	0	0	03
Barcarena	Pará	0	02	0	0	02
Castanhal	Pará	0	01	0	0	01
Terra Alta	Pará	0	0	01	0	01
Santa Izabel	Pará	0	02	0	0	02
Cametá	Pará	0	01	0	0	01
Baião	Pará	0	0	01	0	01
Tomé Açu	Pará	01	01	0	0	02

Altamira	Pará	02	0	0	0	02
Bragança	Pará	0	01	0	0	01
Mojú	Pará	0	01	0	0	01
Diversos	Pará	0	0	0	11	11
Total						34

Fonte: pesquisa de campo.

Tendo em vista que a avaliação para o ano de 2017 foi definida a partir das avaliações de anos anteriores, acrescentando-se os dados obtidos com informantes-chave, o quantitativo de consultas realizadas corresponde ao número de produtores consultados em anos anteriores, adicionado dos informantes do último ano analisado.

5. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

5.1. Avaliação dos Impactos Ambientais

5.1.1. Alcance da Tecnologia

As sementes da cultivar de açaizeiro “BRS Pará” têm sido adquiridas por produtores de diversos estados da Amazônia e do Brasil, incluindo unidades federativas como São Paulo, Paraná, Bahia, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Minas Gerais, Espírito Santos, entre outros. No entanto, as maiores demandas e aquisições têm ocorrido nos estados da Amazônia, com predominância nos Estados do Pará, Tocantins, Maranhão, Amazonas e Rondônia. A Região Nordeste do Pará tem predominância de adoção, como microrregião. Constatam-se também demandas e aquisições de sementes em outros países, especialmente da Guiana Francesa. Estima-se em torno de 33,6 mil ha a área de adoção atualmente com açaizais, utilizando a cultivar de açaizeiro “BRS Pará”, nos diversos estados do Brasil, grande parte ainda em fase não produtiva em 2017.

5.1.2. Eficiência Tecnológica

Tabela 5.1.2.1 - Eficiência Tecnológica

Crítérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
Uso de agroquímicos/insumos químicos e/ou materiais	Sim	0.00	0.00	0.00
Uso de energia	Sim	0.00	0.00	0.00
Uso de recursos naturais	Sim	0.00	0.00	0.00

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

A cultivar de açaizeiro “BRS Pará” necessita de pesticidas e fertilizantes como os demais plantios de açaizais tradicionais de terra firme, dessa maneira não foram verificadas alterações nesse aspecto. Semelhante situação pode ser identificada quanto ao uso de energia e de recursos naturais, uma vez que nesses critérios encontram-se indicadores necessários para o estabelecimento de tratamentos culturais das plantações de açaí em geral. Tanto açaizais tradicionais como os açaizais com “BRS Pará” estão sendo cultivados, predominantemente, em áreas já antropizadas e, portanto, sem provocar desmatamentos adicionais.

5.1.3. Conservação Ambiental

Tabela 5.1.3.1 – Conservação Ambiental

Crítérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
Atmosfera	Sim	0.00	0.00	0.00
Capacidade produtiva do solo	Sim	0.00	0.00	0.00
Água	Sim	0.00	0.00	0.00
Biodiversidade	Sim	0.00	0.00	0.00

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

O aspecto conservação ambiental não sofre nenhuma alteração nas propriedades que adotaram a cultivar de açazeiro “BRS Pará”. Essas plantações de açazeis não trazem mudança sobre os indicadores que formam os critérios atmosfera, capacidade produtiva do solo, água e biodiversidade em relação ao que foi observado em plantações tradicionais.

5.1.4. Recuperação Ambiental

Tabela 5.1.4.1 - Recuperação Ambiental

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
Recuperação Ambiental	Sim	0.00	0.00	0.00

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

No aspecto recuperação ambiental, a cultivar de açazeiro “BRS Pará” também não traz alterações quanto à situação verificada em propriedades que não a adotam. Essa tecnologia contribui, assim como a plantação de outros materiais genéticos, para a recuperação de solos e de ecossistemas degradados ao possibilitar a incorporação de áreas que não estavam mais sendo usadas produtivamente ou estavam subutilizadas.

5.2. Índice de Impacto Ambiental

Média Tipo 1	Média Tipo 2	Média Geral
0.00	0.00	0.00

O resultado do cálculo do índice de impacto ambiental mostra que a adoção da cultivar de açazeiro “BRS Pará” não traz mudanças positivas ou negativas para o meio ambiente quando se analisa o sistema de produção comparativamente ao tradicional. Essa tecnologia é um elemento que vai interagir com outros no desenvolvimento das atividades de produção do sistema de cultivo de açaí, que não sofrem mudanças significativas com sua utilização.

Com a expansão do cultivo que se dá predominantemente em áreas antropizadas, como plantios decadentes e/ou pastagens e áreas degradadas, espera-se que o impacto ambiental dessa tecnologia tenha efeitos positivos com a ocupação desses ambientes em cultivos futuros.

5.3. Fonte de Dados

Tabela 5.3.1 – Número de Consultas Realizadas por Município

Municípios	Estado	Produtor Familiar		Produtor Patronal		Total
		Pequeno	Médio	Grande	Comercial	
Inhangapí	Pará	04	02	0	0	06
Santo Antônio do Tauá	Pará	0	03	0	0	03
Barcarena	Pará	0	02	0	0	02
Castanhal	Pará	0	01	0	0	01
Terra Alta	Pará	0	0	01	0	01
Santa Izabel	Pará	0	02	0	0	02
Cametá	Pará	0	01	0	0	01
Baião	Pará	0	0	01	0	01
Tomé Açu	Pará	01	01	0	0	02
Altamira	Pará	02	0	0	0	02
Bragança	Pará	0	01	0	0	01
Mojú	Pará	0	01	0	0	01
Diversos	Pará	0	0	0	11	11
Total						34

Fonte: pesquisa de campo.

Tendo em vista que a avaliação para o ano de 2017 foi definida a partir das avaliações de anos anteriores, acrescentando-se os dados obtidos com informantes-chave, o quantitativo de consultas realizadas corresponde ao número de produtores consultados em anos anteriores, adicionado dos informantes do último ano analisado.

6. AVALIAÇÃO INTEGRADA E COMPARATIVA DOS IMPACTOS GERADOS

A cultivar de açaizeiro “BRS Pará”, apresenta de modo geral e até o momento, considerável impacto positivo e crescente, especialmente nas abordagens econômica e social. Essa variação, comparativamente ao sistema tradicional, se deve ao fato das áreas em produção estarem em fase inicial e os efeitos socioeconômicos derivarem do aumento de produção. A simples mudança de material genético para plantio (cultivar de açaizeiro “BRS Pará”) não resulta em diferença de impacto ambiental entre os sistemas comparados.

Boa parte da área plantada inicialmente com a cultivar continuará entrando em fase de produção nos próximos anos, o que resultará avaliação mais diferenciada dos impactos econômicos e sociais da tecnologia, os quais são promissores com base nos dados disponíveis. O impacto econômico estimado em torno de R\$ 85,5 milhões, em 2017, tende a crescer. Esse valor cresceu aproximadamente 6% em relação ao impacto econômico estimado para o ano de 2016, devido, sobretudo, ao preço do produto no mercado, e também à expansão da área de adoção da tecnologia.

O uso de insumos químicos é comum nos dois sistemas comparados e é elevado em razão da baixa fertilidade dos solos nas regiões onde predominam os plantios e à alta exigência de nutrientes pelo açaizeiro. A demanda por água de irrigação tende a se elevar nas áreas plantadas, por exigência da espécie. Caso a água não seja disponibilizada, compromete-se a garantia da produção. O uso de sistemas agroflorestais e agroecológicos pode reduzir a demanda por fertilizantes e água, melhorando o desempenho ambiental dos sistemas em geral.

Os dados integrados dos impactos estão demonstrados na tabela 6.1. Os resultados conjugados das avaliações demonstram que a inovação tecnológica, representada pela cultivar de açaizeiro “BRS Pará” apresenta diferentes desempenhos, dependendo do tipo de impacto. Do ponto de vista econômico, o resultado positivo tem sido crescente, apresentando um benefício estimado em cerca de R\$ 85,5 milhões para 2017, com ganho unitário por hectare de R\$ 3.630,19, o que demonstra a atratividade da tecnologia para o setor produtivo. Por sua vez, a área de adoção passou de 30.865 em 2016 para 33.650 hectares em 2017, com tendência de crescimento.

Tabela 6.1 - Avaliação integrada dos impactos da cultivar BRS Pará.

Econômico	Ganho unitário por hectare	3.630,19
	Área de adoção	33.650
	Benefícios econômicos para a região	85.509.024,50
Social	Índice final de impacto social	0,51
Empregos	Número de empregos gerados ao longo da cadeia	2.729
Ambiental	Índice final de impacto ambiental	0,00

Fonte: Elaboração dos autores.

A análise do ponto de vista social demonstra também resultado positivo, mas de menor amplitude em comparação ao sistema tradicional. Obteve-se um índice social final de 0,51. Dessa forma, verifica-se que a tecnologia é socialmente vantajosa, mas essa vantagem não é de grande envergadura, com os efeitos mais relevantes ocorrendo nos aspectos de geração de empregos formais para o tipo de produtor patronal, aumento de renda no estabelecimento e de valorização da propriedade.

Na abordagem ambiental, o resultado do cálculo do índice de impacto ambiental mostra que a adoção da cultivar de açaizeiro “BRS-Pará” não traz mudanças positivas ou negativas para o meio ambiente quando se analisa o sistema de produção comparativamente ao tradicional. Essa tecnologia é um elemento que vai interagir com outros no desenvolvimento das atividades de produção do sistema de cultivo de açaí, que não sofrem mudanças significativas com sua utilização.

Ressalta-se que a expansão dessa tecnologia tem ocorrido principalmente em áreas degradadas, em processo de pousio, e que posteriormente foram incorporadas como áreas produtivas por conta da adoção da cultivar de açaizeiro “BRS-Pará”.

Em resumo, considera-se que os benefícios econômicos e sociais crescentes, sobretudo na criação de empregos e na geração de renda, impulsionem a expansão dessa tecnologia.

Em última análise, tem-se verificado que as áreas tradicionais de exploração de açaizais nativos estão atingindo taxas de ocupação próximas ao seu limiar. As áreas naturais aptas para esse tipo de exploração estão cada vez mais distantes dos centros de comercialização e consumo, dificultando a logística da cadeia produtiva. Neste contexto, existe uma forte tendência da expansão de cultivos para áreas de terra firme, logicamente com utilização de cultivares adaptadas e com capacidade produtiva para esse novo ambiente, como é o caso da cultura de açaizeiro “BRS Pará”.

A adoção da cultivar de açaizeiro “BRS Pará” ocorre em duas vertentes. A primeira é visualizada em áreas de produtores que dispõem de maior capital, onde as áreas implantadas são maiores, seguem as orientações técnicas de plantio e, geralmente, são irrigadas. Em um segundo caso, a expansão das áreas de cultivo de açaizais ocorre em áreas de produtores familiares que são beneficiados por programas municipais de distribuição de mudas. Nessas áreas, os cultivos são pequenos e o manejo das plantas é deficitário. Ilustrando o último caso, pode-se exemplificar que no município de Inhangapi, localizado no nordeste paraense, em 2014 foram distribuídas, pela prefeitura do município, cerca de 70.000 mudas da cultivar BRS Pará às comunidades rurais. Dessa forma, percebe-se também a importância das ações de políticas públicas para a expansão da tecnologia.

No processo de adoção da tecnologia observa-se também que a expansão dos cultivos ocorre com maior frequência em áreas onde o índice pluviométrico é maior, pois o custo de implantação em áreas com período seco mais definido aumenta pela necessidade de irrigação. Assim, as áreas próximas à Região Metropolitana de Belém, que apresenta grande incidência de chuvas, concentram as maiores áreas de cultivo. Citam-se como exemplos os municípios de Santa Izabel, Santo Antônio do Tauá e Inhangapi.

7. CUSTOS DA TECNOLOGIA

7.1. Estimativa dos Custos

Tabela 7.1.1. – Estimativa dos custos

Ano	Custos de Pessoal	Custeio de Pesquisa	Depreciação de Capital	Custos de Administração	Custos de Transferência Tecnológica	Total
1984	18.045,70	1.599,33	1.384,49	21.701,42	-	42.730,94
1985	18.995,45	1.683,59	1.457,38	22.372,63	-	44.509,06
1986	19.995,22	1.772,10	1.534,11	22.829,15	-	46.130,59
1987	21.047,60	1.865,40	1.614,81	23.059,74	-	47.587,56
1988	22.155,34	1.963,64	1.699,76	23.773,02	-	49.591,75
1989	23.321,43	2.066,95	1.789,22	24.258,18	-	51.435,78
1990	46.643,01	2.175,73	1.883,49	24.503,15	-	75.205,38
1991	48.586,37	2.290,27	1.982,55	25.524,16	-	78.383,35
1992	51.687,75	2.410,84	2.086,95	25.782,01	-	81.967,55
1993	18.322,05	2.537,71	2.196,83	26.308,13	-	49.364,73
1994	19.085,47	2.671,30	1.414,64	27.404,36	-	50.575,77
1995	19.984,81	2.811,87	2.979,16	69.620,82	-	95.396,66
1996	20.817,42	2.929,02	3.110,15	102.734,83	-	129.591,42
1997	21.684,84	3.051,09	4.320,91	76.318,73	-	105.375,57
1998	22.471,42	3.161,80	6.053,00	84.672,83	-	116.359,05
1999	24.693,87	3.826,44	6.157,54	60.026,91	-	94.704,76
2000	25.327,00	2.497,16	6.286,19	65.239,21	-	99.349,56
2001	25.843,94	2.382,07	6.490,75	96.467,13	-	131.183,89
2002	77.531,69	63.349,01	7.008,93	91.860,00	-	239.749,63
2003	81.020,53	32.865,47	6.827,66	77.951,21	-	198.664,88
2004	84.666,52	34.344,37	7.030,30	102.532,33	9.859,71	238.433,23
2005	28.222,17	-	3.632,98	57.820,62	10.697,67	100.373,45
2006	30.620,96	-	3.932,76	71.291,39	11.607,01	117.452,12
2007	32.152,06	-	3.650,52	70.432,06	12.187,39	118.422,02
2008	33.614,92	-	2.470,44	95.644,11	12.741,87	144.471,34
2009	35.968,08	-	3.556,80	110.792,57	13.633,81	163.951,26
2010	17.984,04	-	2.734,46	138.314,35	6.816,84	165.849,69

2011	18.929,96	-	3.439,79	132.563,87	7.175,53	162.109,15
2012	20.351,59	-	3.794,79	140.616,95	7.714,39	172.477,72
2013	21.470,17	-	4.731,71	160.338,52	8.138,40	194.678,81
2014	22.674,63	-	4.549,05	21.411,63	7.922,69	56.557,99
2015	22.194,90	-	5.053,56	18.635,59	8.904,11	54.788,16
2016	24.032,64	-	4.804,40	25.933,51	9.462,51	64.233,06
2017	-	-	4.266,66	15.682,62	-	19.949,28

* Os ajustes na estimativa dos custos da tecnologia foram obtidos a partir das variações dos reajustes salariais da Embrapa para os Custos de Pessoal e Custos de Transferência Tecnológica, e do INPC para o Custeio de Pesquisa, tomando-se por base os anos de 1992 e 2002, e 1999 e 2000, respectivamente, deduzindo-se os efeitos das variações para anos anteriores e considerando as variações para os anos posteriores. Os custos de Transferência Tecnológica foram corrigidos a partir de 2004. O custo de Depreciação de Capital foi ajustado a partir da média dos anos de 1994 e 1995, deduzindo-se o efeito da variação de 5% aos anos antecedentes a 1993. Após o ano de 2004 até 2013 adotaram-se os percentuais de 0,2% e 1% para os Custos de Depreciação de Capital e de Administração, respectivamente, e a partir de 2014, o percentual para esses dois itens de custo foi de 0,2%. Os valores foram corrigidos pelo IGP-DI acumulado até novembro de 2017.

7.2. Análise dos Custos

Na composição dos custos da tecnologia cultivar de açaizeiro “BRS Pará”, a partir de 2005, ano de seu lançamento, não está incluído o item custo de pesquisa, em virtude da finalização da fase de geração da tecnologia. Igualmente, em 2017, não aconteceram ações de transferência de tecnologias, considerando que a cultivar de açaizeiro “BRS Pará” já está amplamente disseminada, da mesma forma não houve despesas com pessoal, pois os empregados envolvidos foram deslocados para outras atividades. Assim, para o ano de 2017 os custos da tecnologia englobam os seguintes componentes: depreciação de capital e de administração.

De acordo com a tabela 7.1.1, observa-se que em 2017 o custo total da tecnologia foi estimado em R\$ 19.949,28, uma redução de aproximadamente 69% em relação ao ano de 2016. Desse total, o custo de administração foi de R\$ 15.682,62, para o qual se adotou como parâmetro de cálculo somente o valor das despesas fixas e variáveis (despesas de gestão mais os 20% de taxa de administração retida pela Unidade dos projetos de P&D e TT), com base no mês de novembro/2017. Em cima desse valor aplicou-se um percentual de 0,2%, determinado a partir da quantidade de projetos e planos de ação da Unidade, obtendo-se assim o valor total do custo de administração.

Os custos com a depreciação de capital totalizaram o montante R\$ 4.266,66 e foram estimados considerando-se a proporção de 0,2% aplicada ao valor de depreciação anual dos ativos fixos da Unidade. Foi consultado o setor financeiro para a obtenção do valor anual de depreciação. O rateio dos custos de administração e de depreciação teve o objetivo de apropriar, proporcionalmente, as despesas com serviços administrativos e apoio operacional e de bens de capital entre os projetos em execução na Unidade. Ressalta-se que todos os valores dos custos no período de 1984-2016 foram corrigidos pelo IGP-DI acumulado, com base no índice acumulado até novembro de 2017. Para este ano, porém, os valores são nominais.

Para os anos anteriores, foram feitos pequenos ajustes, com base nas informações adicionais buscadas, reiterando-se as dificuldades na recuperação de dados mais completos (ausência de orçamentos nos relatórios finais, dificuldade para localização de propostas e aposentadoria de pesquisadores líderes no desenvolvimento da tecnologia), adotando-se a estratégia de realizar inferência para anos sem informação a partir dos demais. Reitera-se, ainda, que a estimativa dos custos de pessoal, custeio de pesquisa e de transferência foi feita através da consulta aos orçamentos de projetos relacionados ao desenvolvimento e transferência da tecnologia cultivar de açaizeiro “BRS Pará”.

8. ANÁLISE DE RENTABILIDADE

Taxa Interna de Retorno TIR (%)	Relação Benefício/Custo B/C (6%)	Valor Presente Líquido VPL (6%)
24,78	33,48	44.268,87

A estimativa da rentabilidade dos investimentos da Unidade para a cultivar de açaizeiro “BRS Pará” seguiu as orientações contidas na metodologia de referência (AVILA, RODRIGUES, VEDOVOTO, 2008), e foi feita com base na

taxa interna de retorno (TIR), na relação benefício/custo (B/C) e no valor presente líquido (VPL). A taxa de referência ou taxa mínima de atratividade considerada foi de 6%.

Em 2017, o VPL, considerando a taxa mínima de atratividade de 6%, resultou positivo no valor de R\$ 44.268,87 traduzindo com isso o benefício líquido atualizado gerado pela Unidade. A TIR obtida foi de 24,78%, valor bastante superior à taxa de referência considerada, justificando dessa forma que a inversão de recursos no desenvolvimento da cultivar de açaizeiro “BRS Pará” é rentável. A relação benefício/custo, que compreende a divisão do benefício econômico total pelo custo de pesquisa, à taxa de 6%, foi de 33,48. Isso significa que para cada R\$ 1,00 gasto na pesquisa gerou um benefício de R\$ 33,48.

Assim, em 2017, de acordo com os indicadores de rentabilidade, evidencia-se que os resultados foram altamente favoráveis à tecnologia cultivar de açaizeiro “BRS Pará”, considerando os pressupostos estabelecidos.

9. AÇÕES SOCIAIS

Tabela 9.1. – Ações Sociais

Tipo de ação	
	Ações de filantropia
x	Agricultura familiar
x	Apoio Comunitário
	Comunidades Indígenas
x	Educação e formação profissional externa
	Educação e formação profissional interna
	Meio ambiente e educação ambiental
	Reforma Agrária
	Saúde, segurança e medicina do trabalho
x	Segurança Alimentar

10. REFERÊNCIAS

ANUÁRIO BRASILEIRO DA FRUTICULTURA 2016. Michelle Treichel et al. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2016. Disponível em: <http://www.grupogaz.com.br/tratadas/eo_edicao/4/2016/04/20160414_0d40a2e2a/pdf/5149_2016fruticultura.pdf> Acesso em: 06 de março de 2016.

ANUÁRIO BRASILEIRO DA FRUTICULTURA 2017. Cleonice de Carvalho et al. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2017. Disponível em: <http://www.editoragazeta.com.br/wp-content/uploads/2017/03/PDF-Fruticultura_2017.pdf> Acesso em: 06 de março de 2017.

AVILA, A. F. D.; RODRIGUES, G.S.; VEDOVOTO, G. L.. **Avaliação dos impactos de tecnologias geradas pela Embrapa: metodologia de referência.** Embrapa Informação Tecnológica, Brasília, DF, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção da extração vegetal e silvicultura - 2016.** Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em 28 de fevereiro de 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção Agrícola Municipal – 2016.** Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em 28 de fevereiro de 2018.

HOMMA, A.K.O.; NOGUEIRA, O.L.; MENEZES, A.J.E.A.; CARVALHO, J.E.U.; NICOLI, C.M.L.; MATOS, G.B. Açaí: novos desafios e tendências. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, Belém, v.1, n.2, p.7-23, jan./jun. 2006.

NOGUEIRA; O.L. *et al.* **Açaí.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2005 (Sistemas de Produção, 4), 137 p.

OLIVEIRA, M.S.P.; FARIAS NETO, J.T. **Cultivar BRS-Pará: açaizeiro para produção de frutos em terra firme.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2004, 03p. (Comunicado Técnico 114).

SANTOS, J.C. *et al.* **Estrutura da cadeia produtiva do açaí no Brasil**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2009, 35 p. (Relatório de Pesquisa)

TAVARES, G. S; HOMMA, A. K. O. **Comercialização do açaí no estado do Pará: alguns comentários**. Revista Observatorio de la Economía Latino-Americana. Brasil, setembro, 2015. Disponível em: <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/br/15/acai-para.html>. Acesso em: 22 de janeiro de 2016.