



RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DE TECNOLOGIAS GERADAS PELA EMBRAPA

Nome da tecnologia:	Manejo de açazais nativos para produção de frutos na Amazônia Oriental
Ano de avaliação da tecnologia:	2019
Unidade(s):	Embrapa Amazônia Oriental e Embrapa Amapá
Responsáveis pelo relatório:	Embrapa Amazônia Oriental - Aldecy José Garcia de Moraes e Enilson Solano Albuquerque Silva Embrapa Amapá - Walter Paixão de Sousa

Belém, Janeiro de 2020.

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DAS TECNOLOGIAS GERADAS PELA EMBRAPA

1. IDENTIFICAÇÃO DA TECNOLOGIA

1.1. Nome/Título

Manejo de açazais nativos para produção de frutos na Amazônia Oriental

1.2. Eixos de Impacto do VI Plano Diretor da Embrapa

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

1.3. Descrição Sucinta

O açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) é uma palmeira nativa da Amazônia que se destaca entre os diversos recursos vegetais pela sua abundância e por produzir importante alimento para as populações locais, além de se constituir na principal fonte de matéria-prima para as agroindústrias de polpa/suco de açaí e de palmito no Brasil. Apresenta sua maior concentração no estuário amazônico, como uma espécie endêmica componente da floresta nativa ou em formas de maciços naturais conhecidos como açazais.

Segundo dados estatísticos do IBGE, a Região Norte, com uma produção de 204.011 toneladas, em 2018, concentra quase a totalidade da produção extrativa de açaí em âmbito nacional, com aproximadamente 92%. Desse total, o Estado do Pará é responsável pela produção de 147.730 toneladas, aproximadamente 72% da produção (Tabela 1).

Tabela 1 – Produção vegetal extrativa do Açaí no Brasil, na região Norte e no Estado do Pará, em toneladas de fruto - 2005 a 2018.

Produção	Localização Geográfica		
	Brasil	Norte	Pará
2005	104.874	95.494	92.088
2006	101.341	91.899	88.547
2007	108.033	97.632	93.783
2008	120.890	111.449	107.028
2009	115.947	106.296	101.375
2010	124.421	113.331	106.562
2011	215.382	203.113	109.345
2012	199.116	186.676	110.937
2013	202.216	189.379	111.073
2014	198.149	184.253	109.759
2015	216.071	201.207	126.027
2016	215.609	198.101	131.836
2017	219.710	201.380	141.913
2018	221.646	204.011	147.730

Fonte: IBGE (Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura – 2018)

As pesquisas com açazeiro na Amazônia relacionadas com o manejo e a domesticação da espécie foram iniciadas a partir dos anos 1980, devido à forte pressão de demanda por palmito de açaí, atendida por extração predatória e, posteriormente, à pressão da demanda por fruto, tornando esses produtos cada vez mais escassos. Esse cenário gerou como consequência a alta do preço no mercado dada a rigidez da oferta frente à demanda crescente, sobretudo do suco, ou vinho de açaí.

Convém ressaltar que, ao longo desses anos, o suco de açaí foi conquistando novas fronteiras de mercado, atendendo não apenas ao mercado local, mas, também, às outras regiões do país e, ainda, ao mercado internacional, principalmente aos Estados Unidos, países da União Europeia e ao Japão. Por serem as áreas nativas as principais fontes de produção, os estudos com manejo de açazais foram intensificados, destacando-se os esforços iniciais, a partir do começo década de 1990, da Embrapa Amazônia Oriental, na coleta de dados agronômicos sobre manejo e coleta de germoplasma, e do Museu Paraense Emílio Goeldi, realizando os primeiros ensaios experimentais e apropriando etnoconhecimentos, e posteriormente, a partir de 1998, com os esforços envidados pela Embrapa Amapá.

Neste contexto, essa avaliação objetiva identificar os impactos socioeconômicos e ambientais da utilização de tecnologias relacionadas ao sistema de manejo de açazais nativos para a produção de frutos comparativamente ao sistema tradicional de extração de frutos de açaí em áreas de várzeas da Amazônia, que ocorrem especialmente nos estados do Pará e Amapá, podendo ser também considerado o uso da tecnologia em áreas úmidas às margens de cursos d'água nos demais estados da Amazônia Brasileira, onde ocorrem açazais espontâneos.

No sistema tradicional, não manejado, as plantas de açaí e de outras espécies espontâneas se distribuem na área de maneira irregular, favorecendo a competição por espaço, luz, e nutrientes, o que prejudica o crescimento da planta e o desempenho produtivo. Entretanto, as intervenções realizadas na floresta, denominadas de manejo de açazal, muitas vezes provocam impactos negativos na diversidade florestal do ambiente estuarino, com risco de, em futuro breve, comprometer a produção de frutos de açaí, tanto pela ausência das espécies dicotiledôneas responsáveis pela reciclagem dos nutrientes que alimentam os açazeiros, quanto pela ausência de polinizadores.

A tecnologia recomendada pela Embrapa busca a combinação adequada de árvores, açazeiros e outras palmeiras bem distribuídas em toda área. Esse ordenamento reduz a competição por água, luz e nutrientes e proporciona dentre outros benefícios, o aumento da produtividade de frutos de açaí; a manutenção ou aumento da biodiversidade do ambiente; além da diminuição do esforço e do risco de acidentes na coleta de cachos com frutos, já que os apanhadores de frutos escalarão estipes mais robustos e de menor porte (QUEIROZ; MOCHIUTTI, 2012). Além disso, não exige investimento em infra-estrutura e consiste na realização das seguintes práticas: limpeza da área (roçagem da vegetação de menor porte e eliminação de parte das árvores maiores); desbastes dos perfilhos/estipes das touceiras de baixo vigor vegetativo; preparo/aquisição e plantio de mudas de açazeiros, frutíferas e florestais; manutenção do açazal (NOGUEIRA, 2005).

A floresta nativa sem o manejo ou manejada de forma inadequada geralmente resulta em açazais com baixa produção de frutos por hectare. Com a adoção do manejo de açazais nativos recomendado pela Embrapa é possível elevar gradativamente os níveis de produtividade e duplicar a produção de frutos por hectare.

Visando ampliar a análise relativa ao manejo de açazais nativos, foi estabelecida análise comparativa (Quadro 1) entre essa tecnologia e o sistema tradicional utilizado, evidenciando suas vantagens e desvantagens.

Quadro 1. Análise comparativa entre o manejo de açazais nativos e o sistema tradicional com as suas vantagens e desvantagens.

SISTEMA	VANTAGENS	DESVANTAGENS
Tradicional	<ul style="list-style-type: none"> - Menor volume de recursos para formação do açazal - Não necessita de capacitação profissional adicional - Menor perda de biodiversidade 	<ul style="list-style-type: none"> - Menor produtividade - Gera menor número de empregos - Subutilização do recurso natural e da propriedade - Dificuldade de acesso a linhas de crédito
Manejado com recomendação da pesquisa	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento de produtividade e de renda - Maior facilidade de acesso a linhas de crédito - Gera maior número de empregos - Valorização da propriedade - Maior segurança alimentar 	<ul style="list-style-type: none"> - Maior perda de biodiversidade - Necessidade de recursos para investimento

Fonte: Elaboração dos autores.

As informações do quadro 1 revelam a análise comparativa entre o manejo de açazais nativos para a produção de frutos e o material nativo tradicional. O manejo de açazais nativos possui como principais vantagens:

- i) Incremento de produtividade e de renda;
- ii) Maior facilidade para a obtenção de créditos;
- iii) Valorização da propriedade e,
- iv) Maior segurança alimentar

A principal desvantagem dessa tecnologia está na maior perda de biodiversidade e a necessidade de maior investimento inicial, no entanto esse volume maior de recurso inicial tende a ser compensado pela maior produtividade de frutos.

1.4. Ano de Início da Geração da Tecnologia: 1994

1.5. Ano de Lançamento: 1999

1.6. Ano de Atualização da Tecnologia, se houver: 2010

1.7. Ano de Início da Adoção: 1999

1.8. Abrangência da adoção:

Selecione os Estados onde a tecnologia selecionada está sendo adotada:

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

1.9. Beneficiários

Agricultores familiares e ribeirinhos
 Pequenos e médios proprietários de agroindústrias
 Associações e Cooperativas

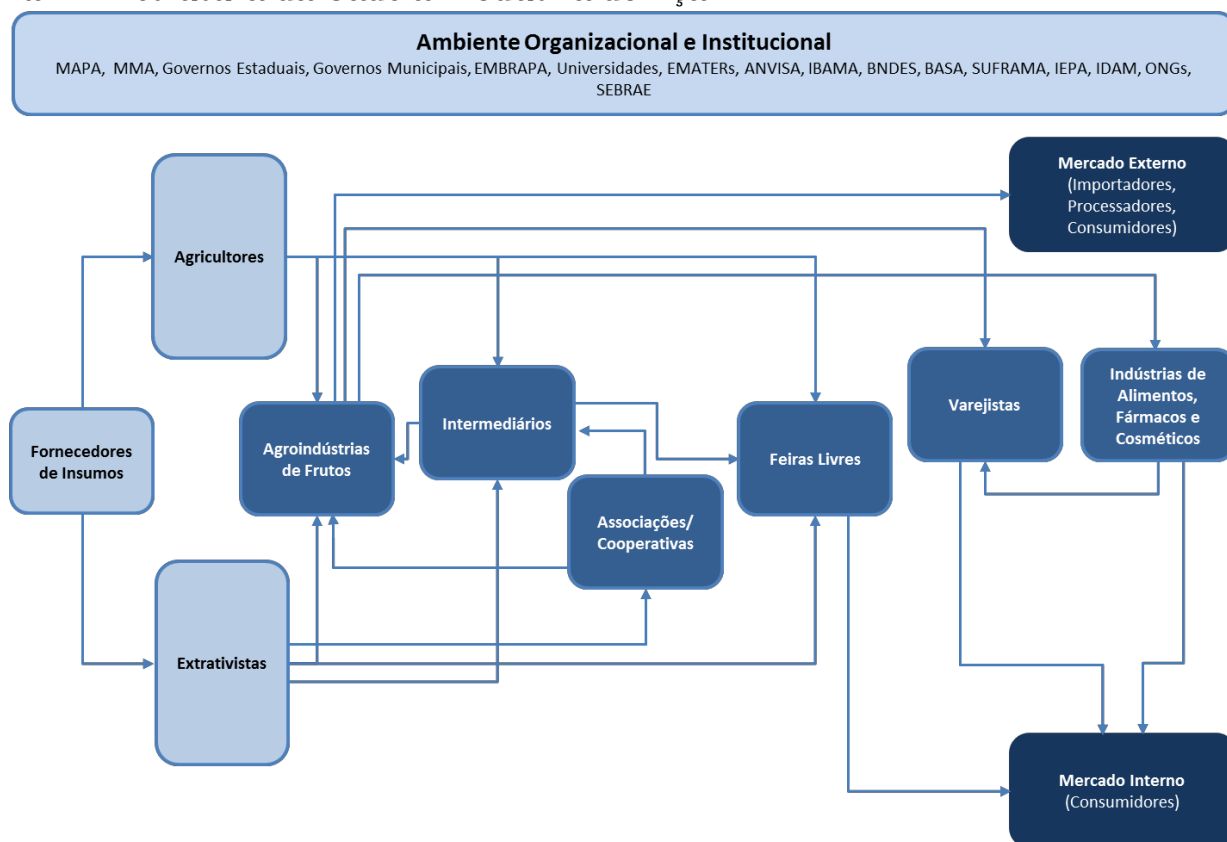
2. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS NA CADEIA PRODUTIVA

Os Produtos Florestais Não Madeiros (PFNM) continuam sendo de grande relevância na socioeconomia da Amazônia e do Brasil, conforme atestam as estatísticas oficiais (PAM/IBGE, 2019; Censo Agropecuário, 2017). O açaí é o principal PFNM da região Norte, bem como do estado do Pará. Estima-se que, do volume total produzido nesse estado, 60% são consumidos internamente, onde o suco da fruta faz parte do hábito alimentício da população; 35% se destinam a outras regiões, com destaque para São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais; e somente 5% são exportados, em forma de popa, para outros países, sendo os Estados Unidos o destino de 40% dessas exportações (TAVARES; HOMMA, 2015; ANUÁRIO..., 2019). Consta-se, portanto, que grande parte da produção do açaí é destinada para atender o mercado local, quadro semelhante ao cenário nacional do mercado de frutas.

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 representa 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 do fruto de açaí em resposta tão somente ao emprego do manejo de açaizais nativos, considerando-se o pressuposto de que os sistemas produtivos avaliados (tradicional e inovador) diferem entre si apenas pela adoção da

prática de manejo pelo sistema inovador, sendo as demais características semelhantes.

Sendo assim, no quadro 2 são apresentados os impactos econômicos, sociais e ambientais da adoção do manejo de açazais nativos para a produção de frutos, bem como seu nível de intensidade, nos elos da cadeia produtiva do açai. 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 açai

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 açai	Impacto médio positivo: recuperação e melhor aproveitamento de áreas degradadas. Impacto baixo negativo: aumento de insumos e energia.
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 (importadores, processadores, consumidores)	Impacto médio: aumento das receitas das exportações	Impacto médio: geração de emprego nos segmentos exportadores, disponibilidade dos produtos derivados do fruto do açai no mercado.	Impacto não evidenciado
Mercado Interno (consumidores)	Impacto médio: geração de renda através da comercialização do açai 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 açai no mercado	Impacto não evidenciado

Fonte: elaboração dos autores

Analisando de forma geral a cadeia produtiva do açaí verifica-se que os impactos positivos da adoção do manejo de açaizais nativos estão ligados ao aumento da renda e à geração de empregos, porém, em relação à questão ambiental, em critérios específicos de avaliação, observa-se a ocorrência de uma leve alteração na perda da biodiversidade e moderada elevação do consumo de energia.

A avaliação dos impactos da tecnologia manejo de açaizais nativos para produção de frutos, recomendada pela Embrapa, foi realizada sob as óticas econômica, social e ambiental, utilizando-se a abordagem incremental, ao se comparar os resultados “com” e “sem” a tecnologia, ou seja, com e sem o manejo tecnificado. Esta avaliação buscou abranger, de forma sistêmica, o contexto da cadeia produtiva, sendo, no entanto, 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 tomou-se como referência os resultados dos anos anteriores, buscando identificar as variações para 2019 em termos de rendimento, preços de produtos e de insumos, custo e área manejada. O impacto econômico dessa tecnologia ocorre, de forma expressiva, apenas pelo incremento de produtividade, o que foi considerado nessa avaliação.

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 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 primária, comércio, serviços e indústria) resulta do aumento da produção primária e que se propaga 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 2019, 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 E CUSTOS DA TECNOLOGIA

3.1. Avaliação dos Impactos Econômicos

Se aplica: sim (X) não ()

Os impactos econômicos da tecnologia de manejo de açaiçais nativos para produção de frutos foram quantificados e analisados considerando-se o efeito do emprego da tecnologia no aumento da produtividade das áreas de extração de açai, por ser o principal e mais expressivo efeito resultante.

Na composição dos cálculos do impacto econômico para o ano de 2019 foi considerado o preço médio praticado e pago ao produtor, em cada mês do ano, disponibilizado pela Conab (2019), utilizando-se ponderação de 30% para os meses de fevereiro a julho (entressafra) e de 70% para os meses de agosto a janeiro (safra), período em que se concentra a maior parte do volume total produzido e comercializado. Os custos adicionais da tecnologia refletem os acréscimos de despesas relacionados à apropriação de parte dos investimentos efetuados na etapa inicial e que são rateados ao longo dos anos de produção, ao aumento da produção e aos tratos culturais. O percentual de participação da Embrapa (50%) reflete o papel da Embrapa Amazônia Oriental e da Embrapa Amapá nas ações de pesquisa e de transferência e que resultaram na geração da tecnologia. A participação complementar (50%) decorre das ações de outras instituições, como o Museu Paraense Emílio Goeldi, na geração de pesquisa e de outras instituições governamentais, não-governamentais e empresas privadas, tais como a EMATER-PA, do hoje extinto, Instituto Estadual de Florestas (IEF-AP) e do Instituto do Desenvolvimento Rural do Amapá (RURAP) e agroindústrias que participam das etapas de treinamento e organização dos produtores. A área de adoção foi estimada com base nos dados, informações e levantamentos realizados junto aos produtores, informantes-chave e instituições parceiras. Ressalta-se que os valores dos impactos econômicos para o período 2008-2018 foram corrigidos pelo IGP- DI acumulado tendo como referência o índice acumulado até novembro de 2019. Para esse ano, porém, os valores são nominais.

3.1.1. Tipo de Impacto: Incremento de Produtividade

Se aplica: sim (X) não ()

Tabela A - Benefícios Econômicos por Incremento de Produtividade – 1999/2019

Ano	Rendimento Anterior/ha	Rendimento Atual/ha	Preço Unitário R\$/ha	Custo Adicional R\$/ha	Ganho Unitário R\$/ha	Participação da Embrapa %	Ganho Líquido Embrapa R\$/ha	Área de Adoção ha	Benefício Econômico
	(A)	(B)	(C)	(D)	$E=[(B-A) \times C]-D$	(F)	$G=(E \times F)$	(H)	$I=(G \times H)$
1999	4.100	5.500	2,20	600,00	2.480,00	50	1.240,00	10.000	12.400.000,00
2000	3.950	5.700	2,07	600,00	3.022,50	50	1.511,25	18.000	27.202.500,00
2001	4.200	5.900	1,87	600,00	2.579,00	50	1.289,50	20.000	25.790.000,00
2002	4.310	6.000	1,75	600,00	2.357,50	50	1.178,75	35.000	41.256.250,00
2003	4.420	7.000	1,44	600,00	3.115,20	50	1.557,60	38.000	59.188.800,00
2004	4.300	6.850	1,50	600,00	3.225,00	50	1.612,50	40.000	64.500.000,00
2005	4.350	7.497	1,32	600,00	3.554,04	50	1.777,02	45.000	79.965.900,00
2006	4.350	6.594	1,57	600,00	2.923,08	50	1.461,54	50.000	73.077.000,00
2007	4.350	8.495	1,47	600,00	5.493,15	50	2.746,58	50.000	137.328.750,00
2008	4.350	8.543	1,39	800,00	5.028,27	50	2.514,14	50.000	125.706.750,00
2009	4.200	8.370	1,42	1.000,00	4.921,40	50	2.460,70	50.000	123.035.000,00
2010	4.200	8.400	1,36	1.100,00	4.612,00	50	2.306,00	52.000	119.912.000,00
2011	4.200	8.400	1,36	1.177,00	4.535,00	50	2.267,50	54.000	122.445.000,00
2012	4.200	8.400	1,44	1.279,99	4.768,01	50	2.384,01	56.000	133.504.350,00
2013	4.200	8.400	1,38	2.050,00	3.746,00	50	1.873,00	56.500	105.824.500,00
2014	4.200	8.400	1,67	2.480,00	4.534,00	50	2.267,00	57.000	129.219.000,00
2015	3.822	7.644	2,24	2.480,00	6.081,28	50	3.040,64	59.280	180.249.139,00
2016	3.246	6.493	2,25	2.644,00	4.659,50	50	2.329,75	59.671	139.018.512,00
2017	3.246	6.492	2,11	2.644,00	4.205,06	50	2.102,53	60.064	126.286.361,00
2018	2.903	6.344	2,30	2.644,00	5.271,07	50	2.635,53	66.671	175.713.420,00
2019	2.400	4.920	2,70	2.754,00	4.050,00	50	2.025,00	71.596	144.981.900,00

3.1.2. Análise dos impactos econômicos

A tecnologia manejo de açazais nativos para produção de frutos foi lançada em 1999, e por se tratar de um cultivo que já se encontrava em fase de produção, tendo sido introduzido somente ações de manejo, os efeitos econômicos de sua adoção foram analisados a partir desse mesmo ano.

Com base nos levantamentos de campo, onde foram realizadas visitas em áreas de produtores de açaí manejado e colhidas informações de técnicos de instituições parceiras, estima-se que, em 2019, a área de adoção da tecnologia esteja em torno de 71.596 hectares implantados, seguindo as práticas preconizadas pela tecnologia.

Os dados da tabela 3.1.1-A expressam os rendimentos anterior e atual, preço unitário, os custos adicionais e os ganhos líquidos unitários proporcionados pela tecnologia. Com relação ao rendimento anterior, em 2019, foi de 2.400 kg/ha de fruto, e o rendimento atual (com a tecnologia) estabilizou em 4.920 kg/ha.

No que se refere ao preço unitário do quilo do fruto, observa-se um comportamento crescente ao longo do período analisado, sendo que, em 2019, o preço médio ficou em R\$ 2,70. O aumento do preço do açaí tem estimulado a utilização da tecnologia que resultou no crescimento da produção, sendo que esse fenômeno se deu em resposta às condições favoráveis de mercado. A causa do aumento de preço foi a

forte expansão da demanda em níveis nacional e internacional, provocada pela divulgação das características funcionais do açaí, especialmente por apresentar alto teor de antocianina, um reconhecido antioxidante.

No que diz respeito ao custo adicional da tecnologia, verifica-se que, a partir do ano de 2008, ele vem apresentando comportamento ascendente, com a mão-de-obra representando o principal fator no custo de produção. O custo adicional por hectare em 2019 ficou na faixa de R\$ 2.754,00.

Em relação aos ganhos líquidos unitários proporcionados pela tecnologia observa-se uma oscilação em seu comportamento ao longo do período de 2005 a 2019. Neste último ano os ganhos líquidos por hectare alcançaram a marca de R\$ 4.050,00, o que demonstra a elevada viabilidade econômica da tecnologia.

Os dados da tabela 3.1.1-A revelam, ainda, os benefícios econômicos na região proporcionados pelo manejo de açaizais nativos. A participação da Embrapa foi estimada em 50%, em função da forte participação de outros atores no processo de geração e de transferência da tecnologia. Com relação aos ganhos líquidos da Embrapa (calculados por meio do ganho unitário e do percentual de participação da Embrapa), no ano de 2019, eles foram de R\$2.025,00 por hectare. Para esse mesmo ano, o benefício econômico total para a região, levando em consideração uma área de adoção de 71.596 hectares, foi estimado em aproximadamente R\$ 144,98 milhões, decorrentes principalmente da elevação do preço do produto e da expansão da área de adoção com a tecnologia.

O impacto econômico decorrente do uso da tecnologia é relativamente expressivo, considerando-se o período de adoção da tecnologia e, ainda, o fato de ser uma atividade com base extrativa, embora a tecnologia de manejo a converta para um caráter agroextrativo, por haver plantio de enriquecimento com plantas produtivas. Por fim, é importante reiterar que esse impacto econômico se refere apenas ao setor primário, não tendo sido apropriado os efeitos sobre os demais elos da cadeia, o que pressupões que o impacto econômico deva ser maior que o valor aqui estimado.

No que tange à área de adoção, o manejo de açaizais nativos é uma das tecnologias de maior adoção geradas pela Embrapa Amazônia Oriental e a Embrapa Amapá. Em quase duas décadas, transcorreu o processo de concepção, geração, transferência e rápida/contínua adoção. De 1999 a 2019 houve extraordinário crescimento na área adoção, ou seja, em mais de 700%, saindo de 10.000 para 71.596 hectares nesse período. A tendência ainda será de crescimento da área de adoção da tecnologia nos próximos anos, a considerar a atuação da Embrapa Amazônia Oriental e Embrapa Amapá, por meio do Projeto Bem Diverso /PNUD/GEF, e a efetiva atuação da Emater-PA e outras instituições, na Mesorregião do Marajó, a qual tem um grande potencial de expansão.

Os benefícios econômicos gerados pela adoção da tecnologia foram também observados em estudo realizado no ano de 2011, na comunidade de Santana, no município de Abaetetuba/PA, em que foi feita análise comparativa da viabilidade econômica do sistema de manejo de açaizais recomendado pela Embrapa Amazônia Oriental e o praticado pelos produtores (SANTOS, SENA e HOMMA, 2011), mostrou-se resultados econômicos positivos para os dois sistemas. Os dados coletados em campo revelaram que, o sistema de manejo indicado pela pesquisa agropecuária apresentava custo total de produção maior que o praticado pelos produtores, respectivamente de R\$ 16.881,44 e R\$ 14.851,67. Contudo, a receita líquida também foi maior no sistema recomendado pela Embrapa, R\$ 14.228,66, contra R\$ 7.794,33 do sistema usado pelos produtores. A remuneração da mão de obra familiar (dh) também foi superior para o sistema indicado pela Embrapa Amazônia Oriental, de R\$ 116,88, em relação ao sistema praticado pelos produtores, de R\$ 70,66.

Entre as conclusões desse estudo, merecem destaque: os dois sistemas de produção analisados apresentaram eficiência e viabilidade econômica; os dois sistemas de produção considerados apresentaram efeitos sociais positivos, com geração de emprego no interior das unidades familiares e fora destas e apropriação, por parte da família, de significativa parcela da renda gerada pelas atividades; a atual situação de mercado favorável à comercialização do açaí, em que os preços apresentam tendência ascendente no curto e médio prazo; no sistema de manejo praticado pelos produtores, foi observada a ocorrência de maior raleamento de outras espécies nativas e maior adensamento de açazeiros, o que sinaliza a necessidade de serem executadas pesquisas para avaliação mais profunda dos impactos ambientais dessa ação nas áreas de várzeas.

Ressalta-se o fato de, embora o manejo praticado pelos produtores tenha mostrado resultados socioeconômicos positivos, a adoção da tecnologia recomendada pela Embrapa pode alavancar ainda mais tais resultados.

3.2. Custos da Tecnologia

3.2.1. Estimativa dos Custos

Tabela 3.2.1.1. – Estimativa dos custos - 1994/2019

Ano	Custos de Pessoal	Custeio de Pesquisa	Depreciação de Capital	Custos de Administração	Custos de Transferência Tecnológica	Total
1994	191.324,14	194.850,29	7.697,16	160.938,07	59.982,67	614.792,32
1995	173.648,50	159.079,76	14.123,79	271.119,18	54.441,30	672.412,53
1996	157.605,49	147.454,48	12.847,23	321.079,96	49.411,46	688.398,62
1997	150.162,16	137.622,90	16.325,43	261.752,48	47.078,03	612.940,99
1998	144.778,99	136.030,60	21.278,08	286.953,79	45.390,57	634.432,04
1999	156.422,64	108.869,69	21.281,65	279.546,24	49.040,80	615.161,02
2000	133.705,72	102.287,94	18.106,76	252.455,53	41.918,92	548.474,87
2001	124.257,46	92.538,77	17.027,29	243.298,63	38.956,75	516.078,90
2002	117.241,80	68.843,77	16.654,55	222.833,29	36.757,16	462.330,58
2003	96.611,73	68.329,56	12.834,30	184.409,20	30.289,48	392.474,28
2004	93.957,57	68.733,98	12.273,81	183.011,07	29.457,42	387.433,85
2005	90.915,87	62.046,18	5.656,48	90.025,67	34.423,14	283.067,34
2006	97.454,56	49.801,38	6.049,43	109.661,54	22.311,92	285.278,83
2007	98.590,78	62.951,74	5.410,23	104.383,57	22.571,95	293.908,27
2008	95.538,69	59.002,47	3.393,56	131.382,88	21.873,21	311.190,82
2009	93.699,76	48.861,33	4.478,32	139.497,51	21.452,13	307.989,05
2010	5.250,34	2.625,17	3.492,87	176.676,29	0,00	188.044,67
2011	4.965,41	2.476,73	3.947,74	153.711,60	0,00	165.101,48
2012	5.083,55	2.533,16	4.147,37	153.681,96	0,00	165.446,05
2013	0,00	0,00	5.253,25	178.011,19	0,00	183.264,44
2014	0,00	0,00	4.851,51	22.835,28	0,00	27.686,79
2015	0,00	0,00	5.389,56	19.874,67	0,00	25.264,23
2016	0,00	0,00	5.123,84	27.657,82	0,00	32.781,66
2017	0,00	0,00	4.550,35	16.725,35	0,00	21.275,70
2018	51.846,95	0,00	5.879,36	25.170,96	0,00	82.897,27
2019	197.374,58	0,00	40.173,23	21.554,56	24.290,25	283.392,62

3.2.2. Análise dos Custos

Na estimativa dos custos relativos à tecnologia, em 2019, foram considerados os custos de pessoal, depreciação de capital e administração. Ressalta-se que a partir da execução das atividades do projeto Bem Diverso nos municípios do Marajó, financiado pelo PNUD/GEF, mobilizou alguns empregados que trabalham com o manejo de açazeiros

nativos, daí a contabilização novamente desse componente do custo da tecnologia. Isso explica a elevação do custo com a tecnologia em 2019.

De acordo com a tabela 3.2.1.1, observa-se que em 2019 o custo total da tecnologia foi estimado em R\$ 283.392,62, um aumento expressivo em relação ao custo estimado para os últimos cinco anos. Essa elevação foi decorrente, sobretudo, do ressurgimento dos custos de pessoal, para o qual foram estimados com base nas despesas (salários, benefícios e encargos) com os empregados diretamente envolvidos nas ações de transferência de tecnologia do manejo de açazais nativo, e cujo montante foi determinado a partir do rateamento do tempo dedicado por esses empregados a essas ações.

Em 2019, não houve projetos de pesquisa razão pela qual não foram estimados os custos para esse item. Houve algumas ações de transferência de tecnologia custeadas diretamente pela Embrapa Amapá, estimadas em R\$ 24.290,25.

O custo de administração foi de R\$ 21.554,56 e 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/2019. 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 no valor de R\$ 40.173,23, foi estimado considerando-se a proporção de 0,2% aplicada ao valor de depreciação anual dos ativos fixos da Unidades. 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 1994-2018 foram corrigidos pelo IGP-DI acumulado, com base no índice acumulado até novembro de 2019. Para esse 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. Assim, os custos de pessoal foram estimados com base nas despesas (salários, benefícios e encargos) com os empregados diretamente envolvidos nas ações de pesquisa e de transferência de tecnologia, e cujo montante foi determinado a partir do tempo dedicado por cada membro nessas ações. Os custos com as atividades de pesquisa e de transferência de tecnologia foram definidos a partir da consulta aos orçamentos de projetos relacionados ao desenvolvimento e transferência da tecnologia do manejo de açazais nativos.

3.3. Análises de rentabilidade

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%)
104,27%	43,22	R\$ 757.523.922,00

A estimativa da rentabilidade dos investimentos da Unidade para o manejo de açazais nativos para a produção de frutos 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%, além da utilização do IGP-DI para atualizar os fluxos de benefícios e custos.

Em 2019, o VPL, considerando a taxa mínima de atratividade de 6%, resultou positivo no valor de R\$ 757.523.922,00 expressando assim que a tecnologia é altamente atrativa do ponto de vista de agregação de valor econômico, considerando o benefício líquido atualizado gerado pela tecnologia.

A TIR obtida foi de 104,27%, valor bastante superior à taxa de referência considerada, justificando dessa forma que a inversão de recursos no desenvolvimento do manejo de açai é rentável. Pelo fato de ser uma tecnologia de processo, os fluxos mais elevados dos custos ocorrem nos primeiros anos de desenvolvimento e validação da tecnologia, e nos anos seguintes conforma-se uma tendência de queda nesses fluxos. Por outro lado, os fluxos iniciais de benefícios econômicos são baixos, mas, à medida que a tecnologia se consolida com o passar dos anos, esse fluxo se eleva.

A relação benefício/custo, que compreende a divisão do benefício econômico total pelo custo de pesquisa, à taxa de 6%, foi de 43,22. Isso significa que para cada R\$ 1,00 gasto na pesquisa gerou um benefício de R\$ 43,22 para a sociedade. Assim, em 2019, de acordo com os indicadores de rentabilidade, evidencia-se que os resultados foram altamente favoráveis à tecnologia manejo de açai nativos para a produção de frutos, considerando os pressupostos estabelecidos.

3.4. Instituições envolvidas/parcerias

Algumas instituições se envolveram e foram parceiras importantes no processo de desenvolvimento e transferência de tecnologia, dentre as quais: a então Secretaria Executiva de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente (SECTAM) do Estado do Pará, a então Agência de Desenvolvimento da Amazônia (ADA), Banco da Amazônia S/A, Emater-Pará, Associação Mutirão (Associação dos Produtores Ribeirinhos do município de Igarapé-Miri – Pará); CNPQ, BID, Instituto do Desenvolvimento Rural do Amapá (RURAP) e do, hoje extinto, Instituto Estadual de Florestas (IEF-AP). Mais recentemente, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD - GEF), e o Fundo Amazônia, via BNDES.

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

4.1. Impactos Ecológicos da Avaliação dos Impactos

Na dimensão dos impactos ecológicos são avaliados os impactos da adoção do Manejo de açazais nativos para a produção de fritos sobre o ambiente, considerando dois aspectos. A ‘Eficiência tecnológica’, com sete critérios, considera as alterações no uso da terra, na eficiência produtiva e no uso de insumos, recursos e energia; enquanto a ‘Qualidade ambiental’, composto por quatro critérios, leva em conta os efeitos da atividade sobre a qualidade do ambiente, seja devido à emissão de poluentes, seja quanto à conservação e recuperação de habitats naturais e áreas de conservação da biodiversidade.

Tabela 4.1.1: Impactos ecológicos – aspecto eficiência tecnológica e qualidade ambiental

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
1. Mudança no uso direto da terra	Sim			0,80
2. Mudança no uso indireto da terra	Sim			0,00
3. Consumo de água	Sim			0,00
4. Uso de insumos agrícola	Sim			0,00
5. Uso de insumos veterinários e matérias-primas	Não			-
6. Consumo de energia	Sim			-1,50
7. Geração própria, aproveitamento, reuso e autonomia	Sim			0,30
8. Emissões à atmosfera	Sim			0,00
9. Qualidade do solo	Sim			1,30
10. Qualidade da água	Sim			0,00
11. Conservação da biodiversidade e recuperação ambiental	Sim			-0,30

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

Considerando o aspecto ‘Eficiência tecnológica, a adoção do Manejo de açazais nativos recomendado pela pesquisa resulta em um balanço final negativo do índice de desempenho, comparativamente ao contexto produtivo anterior, no qual era utilizado o sistema tradicional de exploração de açazais em áreas de várzea. Essa perda de eficiência decorre da alteração moderada no padrão de consumo de energia (índice = -1,50), onde se observa um crescimento em resposta à expansão das áreas de manejo de açazais que elevou o uso de óleo diesel, especificamente com a utilização de rabetas e barcos nos processos de colheita e comercialização da produção. Nos critérios Mudança no uso direto da terra (índice = 0,80); e Geração própria, aproveitamento, reuso e autonomia (índice = 0,30), as alterações positivas, decorrentes do ordenamento adequado no sistema de produção de açazais nativos que possibilita duplicar e até triplicar a produtividade de frutos de açaí e mantém a biodiversidade local; e da geração de adubo orgânico resultante do manejo sistemático dos açazais, como desbaste dos estipes e resíduos da roçagem e da colheita, em certa medida, compensam a eficiência do sistema de produção. Quanto aos critérios mudança no uso indireto da terra, consumo de água e uso de insumos agrícolas não ocorre alteração nos indicadores com o uso da tecnologia.

No que se refere ao aspecto ‘Qualidade ambiental’ o balanço do índice de desempenho final foi positivo com melhorias específicas no critério Qualidade do solo (índice = 1,3). Nesse critério, os efeitos positivos da adoção do manejo de açazais nativos decorrem da deposição ao solo de material orgânico resultante do manejo sistemático dos açazais, como desbaste dos estipes e resíduos da roçagem e da colheita resultando

na incorporação anual de matéria orgânica ao sistema. Ressalta-se que o manejo intensivo dos açazais leva à formação de áreas de monocultivos de açazeiros, o que provoca o desequilíbrio da biodiversidade local e favorece o processo de erosão com perda de matéria orgânica via lixiviação. No critério Conservação da biodiversidade e recuperação ambiental (índice = -0,30), ocorrem efeitos negativos moderados, especificamente sobre as variáveis da biodiversidade, decorrentes da redução da vegetação nativa, da fauna silvestre e de espécies locais. Quanto aos critérios Emissões à atmosfera e Qualidade da água não foram observadas alterações nos indicadores.

4.2. Impactos Socioambientais da Avaliação dos Impactos

Nessa dimensão são avaliados os impactos do Manejo de açazais nativos sobre a qualidade de vida das pessoas envolvidas e na melhoria contínua dos processos produtivos e de gestão. Cinco aspectos são considerados para essa dimensão, quais sejam: 'Respeito ao Consumidor', com três critérios; 'Trabalho e Emprego', com quatro critérios; 'Renda', composto por dois critérios; 'Saúde', com dois critérios; e 'Gestão e Administração', composto por cinco critérios.

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			2,30
13. Capital social	Sim			1,90
14. Bem-estar e saúde animal	Não			-

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

Quanto ao aspecto Respeito ao Consumidor, o manejo de açazais nativos resulta em desempenho positivo nos critérios Qualidade do produto e Capital Social. Em relação ao critério qualidade do produto (índice = 2,30), as melhorias foram decorrentes da redução de contaminantes biológicos decorrente da adoção de boas práticas na colheita e pós-colheita dos frutos. Ressalta-se que o mal de chagas é uma das maiores preocupações relacionadas ao consumo do açai e que os produtores relatam a ocorrência da doença nas comunidades.

Quanto ao critério Capital social observa-se moderada melhoria (índice = 1,90), com efeito na Integração cultural entre os familiares, pois nas comunidades os açazais geralmente são manejados por grupos de famílias; na captação de demandas da comunidade, onde os trabalhos do manejo dos açazais são realizados muitas das vezes em regime de mutirão com adaptação de técnicas já utilizadas por outros produtores; e nos programas de transferência de tecnologias onde ocorre o intercâmbio envolvendo comunidades que realizaram cursos de manejo de açazais promovido por instituições de Ater, de ensino, dentre outras. Nas comunidades comumente são envolvidas entidades com as associações, as igrejas, o Conselho Nacional das Populações Extrativistas, os sindicatos rurais e os sindicatos de professores.

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			2,30
16. Qualificação e oferta de trabalho	Sim			3,90
17. Qualidade do emprego/ocupação	Sim			0,00
18. Oportunidade, emancipação e recompensa equitativa entre gêneros, gerações e etnias	Sim			3,10

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

No aspecto Trabalho / Emprego, a expansão das áreas de manejo de açazais nativos implica em melhorias para a maioria dos critérios, tendo como referência o sistema tradicional de extração de açaí sem o manejo da área recomendado pela pesquisa. Em relação à Capacitação (índice = 2,30), registram-se contribuições positivas vinculadas a adoção da tecnologia, e decorrentes da realização de diversos cursos e treinamentos, geralmente de curta duração e nos níveis básico e técnico. Visando disseminar a técnica, diversas instituições são citadas pelos produtores como a Embrapa, a Emater-Pa, a FASE, a UFRA e o RURAP. Ressalta-se que jovens das comunidades tem acesso a cursos de formação técnica, por exemplo, via Instituto Federal do Pará (IFPA), com disciplinas voltadas para o desenvolvimento das comunidades.

Quanto à Qualificação e oferta de trabalho (índice = 3,90) constata-se que a qualificação requerida para o trabalho é essencialmente braçal e de condição temporária, principalmente no período de colheita, e verifica-se uma grande demanda por meeiros e também pela força de trabalho familiar. Referente ao critério qualidade do emprego/ocupação, a adoção da tecnologia não proporciona alterações em relação à situação anterior, pois não são verificadas melhorias relacionadas à legislação trabalhista e/ou benefícios que proporcionem garantias sociais para os trabalhadores. O manejo de açazais nativos favorece ainda a maioria dos indicadores relacionados a Oportunidades e recompensa equitativa entre gêneros, gerações e etnias (índice = 3,10), resultado do envolvimento, escolha e recompensa das mulheres que desempenham papel importante no processo de colheita e gestão da produção; bem como dos mais jovens que têm grande participação nos trabalhos na condição de meeiro com participação significativa na receita das propriedades.

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			10,00
20. Valor da propriedade	Sim			6,80

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

No aspecto Renda, o manejo de açazais recomendado pela pesquisa tem possibilitado a obtenção de ganhos consideráveis aos produtores, refletindo positivamente nos critérios Geração de renda (índice = 10,00) e Valor da propriedade (índice = 6,80). Em relação à geração de renda nos estabelecimentos, onde o açaí responde pela maior participação da renda, o manejo de açazais proporciona grandes benefícios, notadamente para os indicadores segurança, distribuição e montante, decorrentes do aumento da produtividade e também pelo fato da oferta do produto não resultar em redução nos preços, tendo em vista que na cadeia do açaí a expansão da demanda tem sido maior do que a de oferta.

Ressalta-se que no processo de manejo de açazais nativos há uma grande participação de meeiros no processo de colheita resultando em uma maior distribuição da renda nas comunidades. Quanto ao valor da propriedade, há maior valorização em decorrência do aumento da capacidade produtiva dos açazais, principalmente pela elevação da rentabilidade da extração de açaí-fruto, além de se tratar de cultivo perene o que resulta, naturalmente, em maior valor das propriedades que praticam o manejo.

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			2,30
22. Segurança alimentar	Sim			9,00

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

No aspecto Saúde, observam-se alterações positivas com destaque para o critério Segurança alimentar (índice = 9,00). Dois fatores foram fundamentais para esse resultado, a garantia da produção e o aumento da quantidade do alimento produzido, efeitos resultantes da expansão das áreas de manejo que possibilita duplicar e até triplicar a produtividade de frutos proporcionaram maior suficiência da oferta do produto. Ressalta-se que o açaí é um alimento básico da dieta das famílias paraenses e de extrativistas. Por sua vez, no critério Segurança e saúde ocupacional (índice = 2,30) há efeito positivo moderado, resultado da redução da periculosidade, pois com a elevação da produtividade é possível reduzir a área a ser explorada, diminuindo dessa forma o tempo de exposição e riscos dos trabalhadores no ambiente de várzea; bem como da redução de acidentes, uma vez que nesse sistema a escalada das árvores é facilitada pelo menor porte das mesmas.

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			4,30
24. Condição de comercialização	Sim			2,00
25. Disposição de resíduos	Sim			1,00
26. Gestão de insumos químicos	Sim			0,00
27. Relacionamento institucional	Sim			1,30

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

No aspecto Gestão e Administração, a tecnologia promove impactos positivos na propriedade com efeitos positivos na maioria de seus critérios. Quanto a Dedicção e perfil do responsável (índice = 4,30), observa-se melhorias relacionadas à necessidade de capacitação para implementação do manejo recomendado; maior permanência do responsável no estabelecimento para o ordenamento das atividades; e maior engajamento dos membros das famílias nas atividades. Em relação ao critério condição de comercialização (índice = 2,00), ocorre alteração positiva na forma de venda direta, em decorrência do aumento no volume produzido e comercializado; do incremento do uso de transporte próprio; e da cooperação com outros produtores para a comercialização da produção.

É importante considerar que os produtores geralmente vendem a produção no próprio local de produção e que o principal agente é o atravessador. Há também outros canais como as fábricas e ainda a possibilidade de comercialização nos municípios ou mesmo em Belém. Referente à disposição de resíduos (índice = 1,00), a alteração positiva em favor da tecnologia relaciona-se somente ao reaproveitamento de resíduos provenientes dos açazais, resultante do manejo sistemático dos açazais, como desbaste dos estipes e resíduos da roçagem e da colheita.

Quanto ao Relacionamento institucional (índice = 1,30), a adoção do manejo de açazais proporcionou alterações positivas relacionadas especificamente à assistência técnica e extensão rural para os estabelecimentos. As melhorias observadas foram decorrentes principalmente dos treinamentos aos técnicos de instituições de ATER, com a realização de cursos, palestras dias de campo etc., bem como da atuação dessas instituições parceiras na divulgação da técnica relativa ao manejo de açazais nativos

aos produtores. Quanto a esse aspecto é importante enfatizar a contribuição relevante da EMATER-PA, do Instituto do Desenvolvimento Rural do Amapá (RURAP) e do Instituto Estadual de Florestas (IEF-AP).

4.3. Índices parciais de Impacto Socioambiental

Tipo de Impacto	Média Tipo 1	Média Tipo 2	Média Geral
Índice de Impacto Econômico			5,30
Índice de Impacto Social			2,90
Índice de Impacto Ambiental			0,10

4.4. Índice de Impacto Socioambiental

Tabela 4.3.1: Análise dos Resultados

Média Tipo 1	Média Tipo 2	Média Geral
		1,85

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

O Índice Geral de Desempenho do manejo de açazais nativos, conforme contexto da adoção nos estabelecimentos produtivos é positivo, alcançando o valor de 1,85 (em uma escala que vai de -15 a +15). Em termos parciais, o impacto econômico (índice = 5,30) se destaca, seguido do impacto social (índice = 2,90) e de uma pequena alteração do impacto ambiental (índice = 0,10).

Na maioria dos aspectos analisados há efeito positivo, com exceção do aspecto eficiência tecnológica decorrente da alteração negativa no critério consumo de energia.

No aspecto Qualidade Ambiental, a avaliação resulta em balanço positivo, decorrente das melhorias relacionadas especificamente ao critério Qualidade do solo, que compensam os efeitos negativos do uso de energia e promovem ganhos adicionais moderados à dimensão de Impactos ecológicos das propriedades.

Na dimensão de Impactos socioambientais destacam-se as melhorias sobre os aspectos Renda, resultante dos benefícios para os indicadores segurança, distribuição e montante, e sobre o valor da propriedade; Saúde, decorrente do aumento da produção de alimento, componente básico da população local; Gestão e Administração, principalmente quanto à Dedicção e perfil do responsável e Condição de comercialização; e sobre o Respeito ao Consumidor com melhorias sobre os critérios Qualidade do produto e Capital social.

Os resultados da análise dos indicadores de sustentabilidade do manejo de açazais nativos para a produção de frutos recomendado pela pesquisa, nos estabelecimentos analisados, são apresentados no presente relatório e conformam bases para a tomada de decisões estratégicas, visando à melhoria contínua de desempenho produtivo e de gestão dos empreendimentos, e ao atendimento de interesses sociais, econômicos e ambientais.

4.4. Impactos sobre o Emprego

Tabela 4.4.1: Número de empregos gerados – 2008/2019

Ano	Relação de emprego por hectare manejado	Área com manejo	Quantidades de empregos acumulados com manejo	Incremento anual de empregos com manejo
	(A)	(B)	(C)	D = C atual - C anterior
2008	0,44	50.000	22.000	-
2009	0,44	50.000	22.000	-
2010	0,44	52.000	22.880	880
2011	0,44	54.000	23.760	880
2012	0,44	56.000	24.640	880
2013	0,44	56.500	24.860	220
2014	0,44	57.000	25.080	220
2015	0,44	59.280	26.083	1.003
2016	0,44	59.671	26.255	172
2017	0,44	60.064	26.428	173
2018	0,44	66.671	29.335	2.907
2019	0,44	71.596	31.502	2.167

Em 2019, a quantidade de empregos adicionais gerados pela adoção do manejo de açaiuais nativos para a produção de frutos foi de 2.167 postos de trabalho. A metodologia para o cálculo do número de empregos gerados leva em consideração a quantidade de empregos acumulados com a adoção da tecnologia. Estima-se que cada hectare manejado corresponde a 0,44 postos de trabalho (fator de geração de empregos). A quantidade de empregos acumulados com a adoção dessa tecnologia é obtida pela multiplicação da área adotada com o fator de geração de empregos. A diferença dessa quantidade de um ano para o outro resulta no incremento anual de empregos com o manejo de açaiuais.

5. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS NO DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

A avaliação dos impactos do desenvolvimento institucional expressa os coeficientes atribuídos pelos entrevistados, especialistas e desenvolvedores, sobre critérios e indicadores envolvendo quatro aspectos que caracterizam essa dimensão: capacidade relacional, capacidade científica e tecnológica, capacidade organizacional e produtos de P&D. Na análise desses impactos procurou-se seguir o mesmo padrão metodológico da avaliação dos impactos socioambientais, com a apresentação das tabelas dos coeficientes dos indicadores e critérios, utilizando-se a ferramenta AMBITEC-Agro, dimensão Desenvolvimento Institucional.

5.1. Aspecto 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			0,30
2. Interdisciplinaridade (coautorias)	Sim			0,60
3. <i>Know-who</i>	Sim			0,30
4. Grupos de estudo	Sim			1,20
5. Eventos científicos	Sim			1,20
6. Adoção metodológica	Sim			0,60
Coefficiente de Impacto - relações de equipe/rede de pesquisa				4,20

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

Quanto ao critério Relações de equipe/rede de pesquisa (Tabela 5.1.1), os efeitos positivos (índice = 4,20) foram decorrentes da diversidade de especialidades e atuação interdisciplinar da equipe em diferentes fases da pesquisa com manejo de açazais nativos, contando com a participação de profissionais relacionados às áreas de biologia ambiental, floresta, ecologia, ecofisiologia, solos, socioeconomia, agroindústria, resultando na formalização de grupos de pesquisa, tal a importância do açai para a economia da região. Deve-se mencionar que as ações de pesquisas com a tecnologia teve como marco inicial o ano de 1994, começando na Embrapa Amazônia Oriental e, posteriormente, a partir de 1998, na Embrapa Amapá, que promoveu ajustes no processo tecnológico, principalmente os relacionados com a manutenção da biodiversidade florestal das áreas de várzea. Isso possibilitou o incremento do know-how do processo metodológico da tecnologia. Nesse contexto, diversos eventos técnico-científicos foram realizados para debater e apreender sobre as técnicas de manejo de açazais nativos, possibilitando assim a adoção e apropriação metodológica por parte dos diversos membros da rede de pesquisa.

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			1,50
8. Interatividade	Sim			3,00
9. <i>Know-who</i>	Sim			1,50
10. Fontes de recursos	Sim			3,00
11. Redes comunitárias	Sim			1,20
12. Inserção no mercado	Sim			3,00
Coefficiente de Impacto - relações com interlocutores				13,20

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

Em relação ao critério Relações com interlocutores (Tabela 5.1.2), os impactos positivos (índice = 13,20) foram provenientes do efetivo estreitamento da relação com diversidade de interlocutores e da maior interatividade, principalmente entre parceiros e financiadores, dentre os quais, pelo estado do Pará, a então Secretaria Executiva de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente (SECTAM), a Agência de Desenvolvimento da Amazônia (ADA), Banco da Amazônia S/A e o Projeto de Apoio ao Desenvolvimento de Tecnologia Agropecuária para o Brasil (PRODETAB), a Emater-PA e a Associação Mutirão, que congregava os produtores ribeirinhos do município de Igarapé-Miri; agentes que financiaram e apoiaram ações de pesquisa e desenvolvimento e de transferência de tecnologia. Pelo estado do Amapá, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) teve uma importância muito grande no financiamento das pesquisas e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) nas ações de transferência de tecnologia. Efetivaram-se parcerias com o governo do estado, que implantou o programa estadual de açaí e contou com o apoio do, hoje extinto, Instituto Estadual de Florestas (IEF-AP) e do Instituto do Desenvolvimento Rural do Amapá (RURAP) na difusão da tecnologia; e com os produtores das regiões de Bailique, em Macapá, e Mazagão, além de produtores da região do Marajó, para a instalação de unidades demonstrativas.

Ressalta-se que atualmente o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), por meio do Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF), tem financiado ações de transferência de tecnologia do manejo de açaizais nativos na região do Marajó, através do projeto Bem Diverso, envolvendo as equipes da Embrapa Amazônia Oriental e da Embrapa Amapá.

A relação com esses interlocutores e a construção desse arcabouço institucional teve efeitos positivos para a operacionalidade das ações de P&D e TT, efetivados a partir da celebração de convênios e contratos de cooperação técnica e financeira, inclusive com instituições de ensino e pesquisa. Esse contexto também favoreceu a formação de uma rede informal de interação comunitária, principalmente com associações e produtores envolvidos no processo.

Todos esses esforços envolvendo os institutos de pesquisa, parceiros, financiadores e beneficiários, aliado a importância econômica e social do açaí, colaboraram para a inserção da tecnologia no mercado, com reflexos na expansão da adoção do manejo de açaizais nativos e na ampliação dos benefícios econômicos e sociais para a região.

5.2. Aspecto capacidade científica e tecnológica

A capacidade científica e tecnológica diz respeito à capacidade instalada de infraestrutura e instrumental metodológico, bem como às contribuições do projeto de desenvolvimento tecnológico para captação de recursos e a execução de aquisições

instrumentais e pessoais. Os critérios de capacidade científica e tecnológica são: instalações (métodos e meios) e recursos do projeto (captação e execução).

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

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
13. Infraestrutura institucional	Sim			1,20
14. Infraestrutura operacional	Sim			0,40
15. Instrumental operacional	Sim			1,20
16. Instrumental bibliográfico	Sim			0,40
17. Informatização	Sim			0,20
18. Compartilhamento da infraestrutura	Sim			0,60
Coefficiente de Impacto – instalações (métodos e meios)				4,00

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

Em relação às instalações (métodos e meios) (Tabela 5.2.1) observaram-se efeitos positivos moderados quanto ao provimento de infraestrutura (índice = 4,00). Deve-se mencionar que o manejo de açazais nativos para a produção de frutos, por se tratar de uma tecnologia de processo, na qual as intervenções acontecem principalmente em áreas de extração do açaí, não há tanta necessidade de infraestrutura operacional (área física) e institucional (número de unidades), embora, no início das pesquisas, quando surgia algum tipo de demanda dessa natureza eventualmente utilizavam-se os laboratórios existentes, tais como o de solos e de química, entre outros; permitindo assim o compartilhamento dessas infraestruturas. Para a implementação das ações com o manejo de açazais nativos foram instaladas Unidades de Observação (UO) e Unidades Demonstrativas (UD) em diversos municípios dos estados do Pará e do Amapá, por meio de parcerias com os produtores e suas associações, além dos agentes de extensão rural. Contou-se também com o efetivo provimento de meios e instrumentos tais como as ferramentas e EPIs, necessários para a operacionalização das atividades nas áreas de várzea, além de aquisição de instrumental bibliográfico e de computadores que permitiram a informatização dos processos de pesquisa e de transferência de tecnologia.

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			0,40
20. Instrumental (ampliação)	Sim			0,40
21. Instrumental bibliográfico (aquisição)	Sim			0,40
22. Contratações	Sim			1,20
23. Custeios	Sim			1,20
Coefficiente de Impacto – recursos do projeto (captação e execução)				3,60

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

Quanto à captação e à execução dos recursos dos projetos (Tabela 5.2.2) ocorreram alterações positivas no seu desempenho (índice = 3,60). Os recursos dos projetos serviram para financiar principalmente a instalação e manutenção das UO e UD, os instrumentais operacionais, a contratação de consultores e bolsistas; além do custeio das despesas com diárias e deslocamento do pessoal envolvido nos projetos.

5.3. Aspecto 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. Cursos e treinamentos	Sim			1,20
25. Experimentos, avaliações, ensaios	Sim			1,20
26. Bancos de dados, plataformas de informação	Sim			0,20
27. Participação em eventos	Sim			0,60
28. Organização de eventos	Sim			1,50
29. Adoção de sistemas de gestão	Sim			0,00
Coefficiente de Impacto – equipe/rede de pesquisa				4,70

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

No aspecto capacidade organizacional, o critério relativo aos mecanismos de aprendizagem da equipe e compartilhamento de capacidade entre os membros da rede de pesquisa (Tabela 5.3.1) apresenta efeitos positivos moderados em seu desempenho (índice = 4,70). As alterações positivas foram provenientes da realização de cursos e treinamentos de pesquisadores, analistas e parceiros, destacando-se a realização de pós-graduação stricto sensu, em nível de mestrado e doutorado, para membros da equipe que contribuíram efetivamente para o desenvolvimento do manejo de açazais nativos; a instalação e avaliação de experimentos em áreas de produtores; a participação da equipe em eventos técnico-científicos como workshops, palestras e seminários sobre a cadeia produtiva do açaí e boas práticas de produção e processamento do açaí realizado nos estados do Pará e do Amapá; além da organização de diversos eventos dessa natureza para técnicos de instituições parceiras. Não houve alterações relacionadas à implementação de banco de dados e à adoção de sistemas de gestão da qualidade.

Tabela 5.3.2: Impactos na capacidade organizacional – aspecto transferência/extensão

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
30. Cursos e treinamentos	Sim			3,00
31. Número de participantes	Sim			3,00
32. Unidades demonstrativas	Sim			3,00
33. Exposições na mídia/artigos de divulgação	Sim			3,00
34. Projetos de extensão	Sim			1,50
35. Disciplinas de graduação e pós-graduação	Sim			0,00
Coefficiente de Impacto – transferência/extensão				13,50

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

Em relação ao critério transferência/extensão (Tabela 5.3.2) os efeitos foram altamente positivos (índice = 13,50) e decorrem da realização de diversos cursos e treinamentos sobre o manejo de açazais nativos, tanto na fase inicial como na fase recente, para o público externo, especialmente aos técnicos de assistência técnica e extensão rural, e produtores ribeirinho de vários municípios dos estados do Pará e do

Amapá. Na maioria desses municípios foram instaladas UO, UD e parcelas permanentes para avaliar e divulgar o manejo de açazais. É importante destacar as capacitações que vem ocorrendo desde 2016 até o presente momento em diversas comunidades dos municípios da mesorregião do Marajó, por meio do projeto Bem Diverso. Esse projeto, financiado pelo PNUD, tem promovido a mobilização e articulação de um conjunto de agentes institucionais, públicos e privados, tais como a Embrapa, Emater-PA, Instituto Floresta Tropical (IFT), secretarias de agricultura municipais, associações de produtores e ribeirinhos e tem contribuído com o desenvolvimento das comunidades locais, utilizando-se de práticas sustentáveis dos recursos da biodiversidade florestal, visando, entre outros objetivos, aumentar a renda dos produtores e conseqüentemente melhorar os seus meios de vida.

A capacidade organizacional da equipe nas ações de transferência tem permitido considerável exposição da tecnologia em diversos veículos de mídias locais e nacionais, tais como Prosa Rural, Revista e Programa Globo Rural, Dia de Campo na TV (DCTV), rádios comerciais e comunitárias, portais de notícias, postagens em mídias sociais, matéria em jornal local (O Liberal, Diário do Pará) e portal da Embrapa. A inserção na grade de disciplinas em cursos de graduação e pós-graduação não ocorreu, embora tenham sido proferidas inúmeras palestras nas instituições de ensino superior sobre a tecnologia.

5.4. Aspecto produtos de P&D

Os resultados finalísticos do projeto de pesquisa e desenvolvimento tecnológico são verificados nesse aspecto. 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			3,00
37. Artigos indexados	Sim			3,00
38. Índices de impacto (WoS)	Sim			0,00
39. Teses e dissertações	Sim			3,00
40. Livros/capítulos, boletins, etc.	Sim			1,00
Coefficiente de Impacto – transferência/extensão				10,00

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

No aspecto que avalia os resultados finalísticos foram observados impactos positivos nos critérios produtos de P&D (Tabela 5.4.1). As alterações positivas (índice = 10,00) relacionadas aos produtos de P&D sobre o manejo de açazais nativos foram registradas por meio da apresentação de artigos em congressos e simpósios, tais como o Congresso Brasileiro de Sistemas de Produção, da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER), Congresso e Exposição Internacional sobre Florestas, Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, Simpósio Internacional da IUFRO, entre tantos outros; da publicação de artigos em periódicos indexados como a revista brasileira de fruticultura e da pesquisa agropecuária brasileira (PAB); a publicação do guia prático de manejo de açazais para produção de frutos I e II, folders técnicos, série documentos da Embrapa. Além disso, foram produzidos um número expressivo de teses, dissertações e TCC sobre a temática. Não foi identificado o índice de impacto na web-of-science.

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

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
41. Patentes/registros	Sim			0,00
42. Variedades/linhagens	Sim			0,00
43. Práticas metodológicas	Sim			3,00
44. Produtos tecnológicos	Sim			0,00
45. Marcos regulatório	Sim			3,00
Coefficiente de Impacto – produtos tecnológicos				6,00

Os produtos tecnológicos desenvolvidos (Tabela 5.4.2) estão relacionados à criação de uma nova prática agrícola que é o manejo de açaizais nativos para a produção de frutos, bem como a criação de instrumentos normativos para a regulamentação do manejo de açaizais nativos no Pará, como a Instrução Normativa N° 009/2013, da Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS) do Estado do Pará, resultando em impactos positivos no desempenho desse critério (índice = 6,00). Não houve registro de patentes e de outros produtos tecnológicos.

5.5. Índice de Impacto no desenvolvimento institucional

Tabela 5.2.1: Análise dos resultados

Média Geral
7,52

O Índice de Impacto no Desenvolvimento Institucional do manejo de açaizais nativos para a produção de frutos é positivo, alcançando o valor médio de 7,52 (em uma escala que vai de -15 a +15). Os aspectos analisados revelaram efeitos positivos, destacando-se os impactos sobre a capacidade relacional no critério relação com os interlocutores (índice = 13,20); a capacidade organizacional no critério transferência/extensão (índice = 13,50) e os produtos de P&D, no critério da mesma denominação (índice = 10,00).

Os esforços envolvendo os diferentes agentes interlocutores, tais como parceiros, financiadores, beneficiários, bem como a capacidade da equipe de promover a articulação e o envolvimento desses agentes multiplicadores tem ampliado a abrangência das ações relacionadas à tecnologia por meio das ferramentas de transferência e difusão de tecnologia, principalmente com a instalação de unidades demonstrativas e a realização de curso e treinamentos, resultando na inserção da tecnologia no mercado, com reflexos na expansão da adoção do manejo de açaizais nativos e na ampliação dos benefícios econômicos e sociais para a região.

6. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O manejo de açazais nativos para produção de frutos, no contexto geral da adoção, apresenta considerável impacto positivo, principalmente na dimensão econômica e social; e impactos moderados na dimensão ambiental.

O impacto econômico estimado em torno de R\$ 144,98 milhões, em 2019, demonstra que a tecnologia tem tido resultados expressivos, devido, principalmente, a elevação do preço médio do açaí pago ao produtor no mercado e, também, a expansão da área de adoção da tecnologia. Assim, do ponto de vista econômico, constata-se a atratividade da tecnologia para o setor produtivo, que se expressa na elevação da área de adoção, que passou de 66.671 hectares em 2018 para 71.596 hectares em 2019, com tendência de crescimento.

Do ponto de vista da dimensão socioambiental, o manejo de açazais nativos também apresenta desempenho positivo, com índice geral de 1,85. Os efeitos positivos estão relacionados principalmente à elevação da renda do produtor, à segurança alimentar e à geração de empregos, pela relevante quantidade de postos de trabalho decorrente do aumento da produção, fluindo ao longo da cadeia de produção.

Sob a ótica da dimensão ambiental, a avaliação também resulta em balanço positivo, decorrente das melhorias relacionadas à qualidade do solo e ao aumento da produtividade (efeito poupa-terra), que compensam os efeitos negativos do uso de energia e de da perda da biodiversidade.

Ressalta-se que o manejo intensivo dos açazais favorece a formação de áreas de monocultivos de açazeiros, o que provoca o desequilíbrio da biodiversidade local, assim a tecnologia manejo dos açazais nativos busca conciliar a proteção ambiental com o rendimento econômico, de modo racional e equilibrado. O pressuposto básico é o estabelecimento de florestas de várzea diversificadas, proporcionando aos ribeirinhos maior rentabilidade comparativamente ao sistema tradicional.

Na perspectiva do desenvolvimento institucional, os resultados apontam efeitos positivos, destacando-se os impactos que tratam da capacidade relacional no critério relação com os interlocutores, da capacidade organizacional no critério transferência/extensão e dos produtos de P&D.

A adoção do manejo de açazais nativos ocorre predominantemente em áreas de pequenos produtores ribeirinhos localizados no estuário dos rios Amazônicos, e se consolidou inicialmente na mesorregião do baixo Tocantins no estado do Pará. A importância econômica do açaí e o aumento da demanda pelo fruto têm proporcionado a expansão e intensificação da adoção da tecnologia para outras regiões, a exemplo da mesorregião do Marajó-Pará e regiões ribeirinhas no estado do Amapá, apontando para perspectivas promissoras à tecnologia.

7. FONTE DE DADOS

Tabela 7.1: Número de consultas realizadas por município

Municípios	Estado	Produtor Familiar	Produtor Patronal			Total
		Pequeno	Médio	Grande	Comercial	
Abaetetuba	Pará	26	1	1	0	28
Cametá	Pará	1	0	0	0	1
Breves	Pará	02	0	0	0	2
Igarapé Miri	Pará	5	0	2	0	7
Diversos	Pará	0	0	0	0	8
Macapá	Amapá	1	1	0	0	2
Mazagão	Amapá	1	1	0	0	2
Santana	Amapá	1	1	0	0	2
Total						52

A coleta de dados para levantamento do benefício econômico foi obtida por meio de fontes secundárias, tais como Pesquisa Agrícola Municipal – PAM/IBGE, Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura – PEVS/IBGE, e Preços Agropecuários – CONAB; e fontes primárias, a partir de consultas com produtores e informantes-chave representantes de prestadoras de serviços de ATER, cooperativa, secretarias municipais de agricultura e outras instituições locais responsáveis pela transferência da tecnologia.

Para a coleta de dados dos impactos socioambientais foram entrevistados, especificamente para esse propósito, 18 produtores que realizam o manejo de açaizais nativos, sendo 12 produtores no estado do Pará e 06 no Amapá. Utilizou-se o sistema de ‘Avaliação de impactos de inovações tecnológicas agropecuárias’ - Ambitec-Agro, dimensão socioambiental, para a obtenção dos indicadores necessários à avaliação do desempenho socioambiental da tecnologia.

Tendo em vista que a avaliação para o ano de 2019 foi definida a partir das avaliações de anos anteriores, acrescentando-se os dados obtidos com informantes-chave, o quantitativo de consultas realizadas, no total de 52, corresponde ao número de produtores consultados em anos anteriores, adicionado dos informantes do último ano analisado (Tabela 7.1).

Os municípios considerados no levantamento de informações no estado do Pará foram: Abaetetuba, Breves, Cametá e Igarapé Miri; e no estado do Amapá: Mazagão e Santana (Tabela 7.1).

Tabela 7.2: Número de consultas realizadas para o desenvolvimento institucional

Instituição	Estado	Município	Função	Total
Embrapa	PA	Belém	Pesquisador	01
Embrapa	PA	Belém	Analista	01
Embrapa	AP	Macapá	Pesquisador	01
Total				03

A coleta de dados para a análise do desenvolvimento institucional foi realizada a partir de entrevistas com três colaboradores, dois pesquisadores e um analista que trabalharam no desenvolvimento do manejo de açaizais nativos para a produção de frutos na Amazônia Oriental (Tabela 7.2). Utilizou-se a plataforma Ambitec-Agro, dimensão desenvolvimento institucional, a partir da qual os indicadores ali propostos serviram como norteador das questões abordadas e respondidas pelos entrevistados.

Foram consultados também o Núcleo de Comunicação Institucional (NCO) e o Setor de Gestão da Informação (SGIN) para averiguar as informações relativas aos indicadores relacionados aos produtos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e Transferência de Tecnologia (TT), além de consulta às bases de dados da Embrapa, tais como a Pesquisa Agropecuária (BDPA) e o Sistema de Eventos (SIEVE).

8. BIBLIOGRAFIA

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.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Preços Agropecuários - 2019**. Disponível em: <http://sisdep.conab.gov.br/precosiagroweb>. Acesso em 10 de dezembro de 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Agropecuário - 2017**. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em 13 dez. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Produção da extração vegetal e silvicultura - 2018**. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em 13 dez. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Produção Agrícola Municipal - 2018**. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em 13 dez. 2019.

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

QUEIROZ, J. A. L; MOCHIUTTI, S. Guia prático de manejo de açaizais para produção de frutos. 2. ed. rev. ampl. Macapá: Embrapa Amapá, 2012.

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

SANTOS, J.C.; SENA, A.L.S.; HOMMA, A.K.O. **Viabilidade Econômica do Manejo de Açaizais no Estuário Amazônico: estudo de caso na Região do Rio Tauerá-Açu, Abaetetuba - Estado do Pará**. In: 50º Congresso da SOBER; 22-25-julho-2012; Vitória, ES.

TAVARES, G. S.; HOMMA, A. K. O. **Comercialização do açaí no Estado do Pará: alguns comentários**. Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana, Brasil, 2015. Disponível em: <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/br/15/acai-para.html>. Acesso em: 13 dez. 2019.

9. EQUIPE RESPONSÁVEL

Tabela 9.1: Equipe dos centros responsáveis pela elaboração do relatório de avaliação de impactos

Membro da equipe		Função
Embrapa Amazônia Oriental		
1	Aldecy José Garcia de Moraes	Líder
2	Enilson Solano Albuquerque Silva	Líder
3	Patrícia de Paula Ledoux Ruy de Souza	Participante
4	Renato Brito de Castro	Participante
5	Tiago Rolim Marques	Participante
Membro da equipe		Função
Embrapa Amapá		
1	Walter Paixão de Sousa	Líder
2	Daniel Montagner	Participante
3	Daniela Loschtschagina Gonzaga	Participante
4	Flávio dos Santos Oliveira	Participante

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

Colaborador		Instituição
1	Silas Mochiutti	Embrapa
2	José Antônio Leite de Queiroz	Embrapa