



RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DE TECNOLOGIAS GERADAS PELA EMBRAPA

Nome da tecnologia: **Cultivar de Açaizeiro “BRS Pará”**

Ano de avaliação da tecnologia: **2019**

Unidade(s): **Embrapa Amazônia Oriental, Embrapa Rondônia e Embrapa Amapá**
Embrapa Amazônia Oriental - Aldecy José Garcia de Moraes e Enilson Solano Albuquerque Silva

Responsáveis pelo relatório: **Embrapa Rondônia - Francisco de Assis Correa 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

Cultivar de açaizeiro “BRS Pará”

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

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, também, nacional e internacional. Segundo dados estatísticos do IBGE, em 2018, a Região Norte, com uma produção de 1.506.985 toneladas, é responsável pela quase totalidade (99,80%) da produção cultivada de açaí, que envolve as áreas manejadas em várzea e as áreas plantadas em terra firme. O Estado do Pará se destaca como o maior produtor nacional, com 95% do volume total produzido (Tabela 1).

Tabela 1 – Produção de Açaí Cultivado no Brasil, na Região Norte e no Estado do Pará - 2013 a 2018.

(em toneladas de fruto)

Produção	Localização Geográfica		
	Brasil	Norte	Pará
2013	-	-	825.513
2014	-	-	795.253
2015	1.008.387	1.005.406	1.000.850
2016	1.091.667	1.091.039	1.080.612
2017	1.335.040	1.332.436	1.274.056
2018	1.510.022	1.506.985	1.439.249

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal (PAM) - 2018.

Nota: Os dados sistematizados sobre o açaí cultivado em níveis nacional, regional, estadual e municipal somente começaram a ser disponibilizados sistematicamente pelo IBGE a partir do ano 2015 por meio da Produção Agrícola Municipal. Anteriormente, somente os dados da produção extrativa eram disponibilizados por meio dos levantamentos da Produção da Extração Vegetal e Silvicultura.

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 açazais 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 açazais nativos e, ao mesmo tempo, no adensamento de açazeiros 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 (OLIVEIRA; FARIAS NETO, 2004). Nesses sistemas de produção tradicional a produtividade média chega a 4 t/ha/ano em plantios estabilizados.

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. O açazeiro “BRS Pará” é a primeira cultivar desenvolvida para terra firme e foi obtida por meio de três ciclos de seleção fenotípica. As principais características dessa tecnologia são: porte baixo da planta, sendo a altura de inserção do 1º cacho (112 cm), o que facilita a colheita; produção precoce de frutos, 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 (OLIVEIRA; FARIAS NETO, 2004).

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 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 todos os estados da Amazônia e de outras regiões, incluindo unidades federativas como Espírito Santo, Santa Catarina, Bahia, Pernambuco, Maranhão, entre outros. No entanto, as maiores demandas e aquisições têm ocorrido nos estados da

Amazônia, com destaque para os Estados do Pará, Tocantins, Maranhão e Rondônia. 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 açaizeiro “BRS Pará”, foi estabelecida uma análise comparativa (quadro 1) entre a cultivar que representa essa tecnologia e o material tradicional nativo provenientes de sementes não melhoradas, evidenciando suas respectivas vantagens e desvantagens.

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

Açaí	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.
	Precocidade de produção e porte baixo das plantas facilitando a colheita	Maior custo para aquisição de sementes e/ou mudas
	Aumento da oferta de açaí fruto no período da entressafra da produção irrigada	
	Maior facilidade de acesso a linhas de crédito	
	Geração de maior número de empregos	
	Valorização da propriedade	
	Maior segurança alimentar	
Material nativo (sementes não melhoradas)	Maior facilidade para obtenção de sementes e/ou mudas, a preços mais baixos que o material recomendado pela pesquisa.	Menor produtividade
	Menor custo de produção.	Produção apenas na safra
		Porte elevado das plantas, dificultando a colheita.

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 irrigado.

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

É importante mencionar o papel desempenhado pelas Unidades da Embrapa Rondônia e Amapá no processo de desenvolvimento e difusão da cultivar “BRS Pará”.

A Embrapa Rondônia iniciou as ações de P&D e de Transferência de Tecnologia por volta de 2015. As ações de pesquisa referem-se à realização de estudos com níveis de adubação, em Humaitá-AM e Porto Velho, por meio do Projeto Jirau. Atualmente a Unidade conduz experimento para avaliação de um modelo de consórcio açaí x banana. Esse trabalho foi iniciado em 2019 em área de produtor no município de Itapuã do Oeste (Distrito de Triunfo). Na parte de TT, houve a implantação de UD's em Jirau. Além disso, está sendo realizado um estudo diagnóstico da cadeia produtiva do açaí em Rondônia

(Projeto Tecfruti – Fundo Amazônia), além da implantação de uma Unidade de Referência Tecnológica no Projeto Jirau.

Por sua vez, a Embrapa Amapá iniciou ações de Transferência de Tecnologia, em 2010, através de instalação de Unidades Demonstrativas em áreas de produtores no município de Porto Grande-AP. Atualmente, além de ações de TT, implementadas em parceria com o Instituto do Desenvolvimento Rural do Amapá (RURAP), desenvolve ações de P&D, por meio de experimento instalado na sede da Unidade para averiguar os níveis de adubação e lâmina d'água e os seus efeitos sobre a produtividade do açaí, utilizando o “BRS Pará”.

1.4. Ano de Início da Geração da Tecnologia: 1984

1.5. Ano de Lançamento: 2005

1.6. Ano de Início da Adoção: 2005

1.7. Abrangência da adoção:

Nacional

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

Internacional

Guiana Francesa

1.8. Beneficiários

Produtores agrícolas

Produtores agroindustriais

Consumidores

2. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS NA CADEIA PRODUTIVA

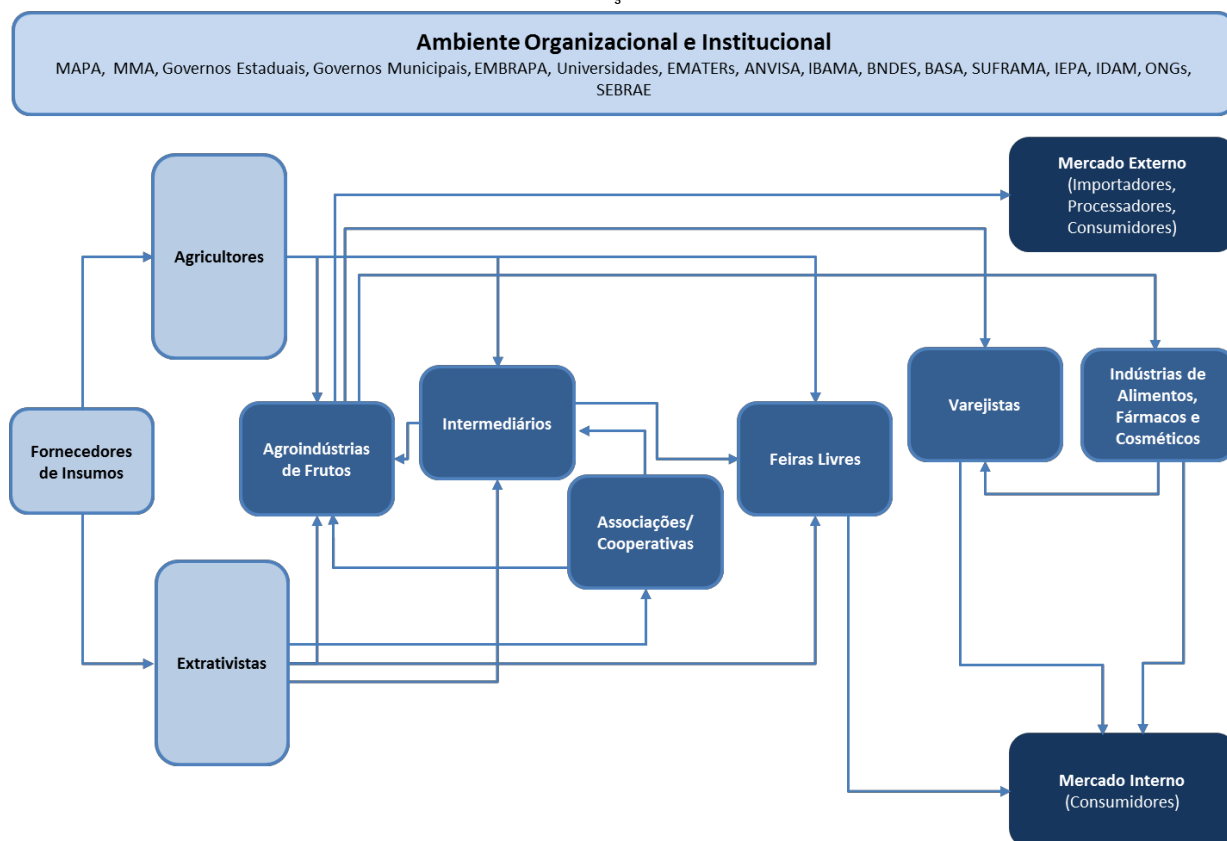
A fruticultura é um dos segmentos mais importantes da agricultura brasileira, respondendo por 25% do valor da produção agrícola nacional (ANUÁRIO..., 2019). O Brasil ocupa a terceira colocação do *ranking* da produção mundial de frutas, ficando atrás apenas da China e da Índia, segundo a FAO (ANUÁRIO..., 2019). 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, sendo uma pequena parte voltada à exportação. Em 2018, por exemplo, o volume exportado foi estimado em 848,50 mil toneladas, menos de 2% do total produzido (ANUÁRIO..., 2019).

O açaí é o principal produto da fruticultura 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). Constata-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, 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 polpa e do fruto do açaí em resposta tão somente ao emprego da cultivar BRS Pará, desenvolvida pela Embrapa, 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, no quadro 2 são apresentados, qualitativamente, os impactos econômicos, sociais e ambientais da adoção da cultivar de açazeiro “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: 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	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

Analisando de forma geral a cadeia produtiva do açaí verifica-se que os impactos positivos da adoção do açaizeiro “BRS Pará” estão ligados ao aumento da renda e à geração de empregos, porém, em relação à questão ambiental, ocorre um aumento no uso de insumos químicos e uma elevação no consumo de energia e de água para irrigação, o que requer a atenção para o uso racional desses insumos e recursos.

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 2019.

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 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.

3.1.1. Tipo de Impacto: Incremento de Produtividade

Se aplica: sim (x) não ()

Tabela A - Benefícios Econômicos por Incremento de Produtividade – 2008/2019

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)	$I = (G \times H)$
2008	670	1000	1,28	164,69	259,23	70	181,46	281	50.990,26
2009	745	1113	1,29	167,95	307,11	70	214,98	2.493	535.945,14
2010	967	1444	1,26	221,08	378,21	70	264,74	6.886	1.822.999,64
2011	1394	2080	1,28	286,18	590,77	70	413,54	11.514	4.761.499,56
2012	1998	2982	1,26	390,69	852,54	70	596,78	15.418	9.201.154,04
2013	2370	3537	1,25	428,74	1.028,56	70	719,99	21.672	15.603.623,28
2014	2670	3985	1,46	457,75	1.460,69	70	1.022,48	28.444	29.083.421,12
2015	3378	5042	1,77	554,94	2.390,06	70	1.902,32	29.942	56.959.265,44
2016	4032	6090	1,97	592,22	3.462,95	70	2.614,95	30.865	80.710.431,75
2017	4348	6490	1,98	610,10	3.630,19	70	2.541,13	33.650	85.509.024,50
2018	4676	6980	2,15	646,53	4.305,62	70	3.013,94	34.345	103.513.769,30
2019	4892	7301	2,77	730,12	5.943,91	70	4.160,73	35.193	146.401.718,63

* Esses rendimentos, custos adicionais e ganho líquido corresponde 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 2018, dessa forma todos os valores monetários estão corrigidos.

3.1.2. Análise dos impactos econômicos

O lançamento da cultivar de açaizeiro “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 mais de 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 de açaizeiro “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, descontadas as perdas, estima-se que, em 2019, há aproximadamente 37,1 mil hectares de açaizeiro “BRS Pará” implantados em diversos estados. Desse total, 35,1 mil hectares, que foram implantados no período de 2005 a 2016, estavam em fase de produção em 2019. A área restante, implantada a partir de 2017, encontra-se em fase de desenvolvimento, sem ocorrer produção ou com produção incipiente.

Os dados da tabela 3.1.1-A expressam os rendimentos anterior e atual, os custos adicionais e os ganhos líquidos unitários proporcionados pela tecnologia. Constata-se que em 2019, com a adoção da tecnologia, o rendimento atual 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 2019 ficou na faixa de R\$ 730,12.

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 2019 o ganho líquido por hectare alcançou o montante de R\$ 5.943,91.

Os dados da tabela 3.1.1-A demonstram, ainda, os benefícios econômicos na região proporcionados pela cultivar de açaizeiro “BRS Pará”. A participação da Embrapa foi estimada em 70%, em função da sua intensa participação no processo de geração 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 2019, foi de R\$ 4.160,73 por hectare. Considerando a área de adoção de 35,1 mil hectares, nesse mesmo ano, o benefício econômico para a região foi estimado em aproximadamente R\$ 146,4 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 período de adoção do açaizeiro “BRS Pará”. 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.

Observa-se que a área de adoção da tecnologia cultivar de açaizeiro “BRS Pará” tem apresentado um elevado crescimento nesses doze anos, período no qual transcorreu o processo de lançamento, transferência e rápida/contínua adoção. Em 2005, a área de adoção era de apenas 281 hectares expandindo-se para 35.193 hectares em 2019, ou seja, uma expansão bastante expressiva desde as primeiras áreas implantadas com a tecnologia.

3.2. Custos da Tecnologia

3.2.1. Estimativa dos Custos

Tabela 3.2.1.1. – Estimativa dos custos - 1984/2019

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
2018	-	-	4.076,25	21.184,71	-	25.260,96
2019	73.787,40	30.137,49	8.268,56	21.217,13	11.386,66	144.797,24

3.2.2. Análise dos Custos

De acordo com a tabela 3.2.1.1, observa-se que em 2019 o custo total da tecnologia foi estimado em R\$ 144.797,24, um aumento expressivo em relação aos cinco últimos anos. Essa elevação foi decorrente, sobretudo, do ressurgimento dos custos com pessoal, pesquisa e transferência de tecnologia nesse ano.

Os custos com pessoal foram provenientes das atividades dos empregados diretamente envolvidos nas ações de transferência de tecnologia do açazeiro “BRS Pará” nas Unidades de Rondônia e Amapá, e estimados com base no somatório dos salários, benefícios e encargos desses empregados, sendo feito o rateamento do tempo dedicado a essas ações. O total dos custos com pessoal foi de R\$ 73.787,40.

Os custos de pesquisa foram estimados em torno de R\$ 30.137,49, e correspondem às ações de projeto de pesquisa executado pela Embrapa Rondônia. Por sua vez, foram realizadas ações de transferência de tecnologia custeadas diretamente por essa Unidade e pela Embrapa Amapá, estimadas em R\$ 11.386,66.

O custo de administração foi de R\$ 21.217,13, 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 pelas Unidades 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 das Unidades, obtendo-se assim o valor total do custo de administração.

Os custos com a depreciação de capital totalizaram o montante R\$ 8.268,56 e foram estimados considerando-se a proporção de 0,2% aplicada ao valor de depreciação anual dos ativos fixos das 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 nas Unidades. Ressalta-se que todos os valores dos custos no período de 1984-2018 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. 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”.

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%)
26,43%	57,00	R\$ 77.570.045,99

A estimativa da rentabilidade dos investimentos da Unidade para o 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 2019, o VPL, considerando a taxa mínima de atratividade de 6%, resultou positivo no valor de R\$ 77.570.045,99 expressando com isso o benefício líquido atualizado gerado pela tecnologia. A TIR obtida foi de 26,43%, valor bastante superior à taxa de referência considerada, justificando dessa forma que a inversão de recursos no desenvolvimento do 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 57,00. Isso significa que para cada R\$ 1,00 gasto na pesquisa gerou um benefício de R\$ 57,00 para a sociedade.

Assim, em 2019, 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.

3.4. Instituições envolvidas/parcerias

Instituições parceiras importantes no processo de financiamento, desenvolvimento e transferência de tecnologia, dentre as quais: Agência de Cooperação Internacional do Japão (JICA), Emater-PA, Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas – FAPESPA, RURAP, Consórcio Energia Sustentável do Brasil – ESBR (Projeto Jirau), Cooperativa de Produtores Rurais do Observatório Ambiental Jirau (COOPPROJIRAU), Emater-RO, Açaí do Meio” e Indústria Dallan Açaí (RO), Sr. Marcos Aparecido Atilés Mateus - Sítio Açaizal (RO).

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 da cultivar BRS Pará sobre o ambiente, considerando dois aspectos: 1) a ‘Eficiência tecnológica’, com sete critérios, considera as alterações no uso da terra, na eficiência produtiva e no uso de insumos, recursos e energia; 2) 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			2,00
2. Mudança no uso indireto da terra	Sim			0,00
3. Consumo de água	Sim			-1,00
4. Uso de insumos agrícola	Sim			-2,50
5. Uso de insumos veterinários e matérias-primas	Não			-
6. Consumo de energia	Sim			-4,00
7. Geração própria, aproveitamento, reuso e autonomia	Sim			0,00
8. Emissões à atmosfera	Sim			1,20
9. Qualidade do solo	Sim			12,50
10. Qualidade da água	Sim			0,80
11. Conservação da biodiversidade e recuperação ambiental	Sim			2,30

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

Considerando o aspecto ‘Eficiência tecnológica (Tabela 4.1.1), a adoção da cultivar BRS Pará resulta em um balanço final negativo do índice de desempenho, comparativamente ao contexto produtivo anterior, no qual era utilizado o sistema tradicional de cultivo do açazeiro. O critério Mudança no uso direto da terra, no âmbito desse aspecto, é o único que tem efeitos positivos (índice = 2,00), decorrentes do potencial de produtividade da cultivar que pode atingir até 10 t/ha/ano, a partir do 8º ano de plantio e do rendimento de polpa que pode aumentar em até 25%; do incremento dos estoques de carbono na biomassa das plantas e no solo e da biodiversidade produtiva, visto que a expansão da tecnologia tem ocorrido principalmente em áreas antropizadas, como pastagens degradadas e plantios decadentes, o que proporciona a recuperação da fertilidade do solo via adubação, elevando os níveis de N, nutriente associado à eficiência na fixação de carbono atmosférico; da redução do processo de erosão que reduz a perda de matéria orgânica; e também pela adição de matéria orgânica nos cultivos, onde muitas das vezes os açazeiros estão associados a outras culturas ou como componente de sistemas agroflorestais.

Em relação ao consumo de energia ocorre alteração no padrão de consumo (índice = -4,00), que se traduz num crescimento moderado em resposta à expansão das áreas de açazeis em regiões com regimes climáticos com maior deficiência hídrica, onde a necessidade de irrigação, imprescindível para a obtenção da produção, eleva o uso de eletricidade e o consumo de óleo diesel. A expansão dos cultivos reflete também no padrão de consumo de água (índice = -1,00), com aumento do consumo decorrente da demanda por água de irrigação, insumo que garante a produção, principalmente na

entressafra, período de maior valor da produção. O uso de sistemas agroflorestais e agroecológicos pode reduzir a demanda por água.

A expansão das áreas de plantio também provoca importantes alterações nos padrões de uso de insumos agrícolas (índice = - 2,50), com aumento no uso desses insumos, explicado pela aplicação mais frequente de herbicidas para fins de controle de plantas daninhas e pelo aumento no uso de fertilizantes e condicionadores, em razão da baixa fertilidade dos solos nas regiões onde predominam os plantios e à alta exigência de nutrientes pelo açazeiro. Com a expansão dos cultivos a demanda por energia e insumos tende a se elevar. Dessa forma, se de um lado ocorre o aumento desses recursos e insumos, de outro, como benefício, ocorre o aumento da produtividade por unidade de área.

No que se refere ao aspecto ‘Qualidade ambiental’ verificam-se alterações positivas nos seus critérios, com melhorias consideráveis no desempenho ambiental dos estabelecimentos avaliados. Para esse aspecto são considerados os critérios relativos à emissão de poluentes atmosféricos, qualidade do solo e da água, além de conservação da biodiversidade e recuperação ambiental. No tocante ao critério Emissões à atmosfera (índice = 1,20), o uso de áreas antropizadas, tais como pastagens degradadas e plantios decadentes, com fertilidade em declínio e baixa eficiência na fixação de carbono contribui de forma positiva para a redução da emissão de CO₂. Essa redução está ligada à maior capacidade de mitigação da emissão de gases do efeito estufa em razão do sequestro e incorporação de carbono por meio de milhares de hectares restaurados com a cultivar de açazeiro. Em relação aos indicadores relacionados à emissão de fumaça e material particulado, bem como à geração de odores e ruídos, não houve modificação.

Quanto ao critério Qualidade do solo (índice = 12,5), os efeitos positivos decorrentes da adoção da cultivar BRS Pará resultam na melhoria de todos os seus indicadores. Isso decorre da incorporação de áreas antropizadas ao sistema produtivo que resulta em uma série de benefícios ao solo, tais como: a redução do processo de erosão com a implantação de cultivo perene, que reduz a perda de matéria orgânica via redução da lixiviação; a adição de matéria orgânica nos cultivos que muitas das vezes são associados a outras culturas ou em sistemas agroflorestais, com reflexos na redução da compactação; além da recuperação da fertilidade do solo via adubação, que eleva os níveis de nutrientes e aumenta a fixação de carbono. Os benefícios relacionados à redução da erosão implicam ainda em melhorias para o critério de qualidade da água, particularmente em relação à diminuição da carga orgânica e do assoreamento dos corpos d’água.

No que tange ao critério Conservação da biodiversidade e recuperação ambiental ocorreram efeitos positivos nos indicadores (índice = 2,30). As melhorias estão relacionadas ao incremento da fauna silvestre, principalmente em cultivos associados a outras culturas ou em sistemas agroflorestais; e com maior efeito às variáveis de recuperação ambiental, com a recuperação da fertilidade do solo; a incorporação de áreas de baixa eficiência produtiva como as pastagens degradadas; e também pela restauração florestal com a implantação de cultivo perene, que muitas vezes reconstitui o passivo de reserva legal.

4.2. Impactos Socioambientais da Avaliação dos Impactos

Nessa dimensão são avaliados os impactos do uso da cultivar BRS Pará 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			4,50
13. Capital social	Sim			2,30
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, a utilização da nova cultivar resultou em desempenho positivo em seus critérios. As melhorias em relação ao critério qualidade do produto (índice = 4,50) foram decorrentes da oferta de sementes e mudas de qualidades superiores por viveiristas parceiros da Embrapa, bem como pelo incremento no fornecimento de insumos, pois no Estado já se encontra disponível fertilizantes com formulação mais adequada para atender as necessidades nutricionais da cultura do açaizeiro.

Em relação ao critério Capital social houve moderada melhoria (índice 2,30), com efeito específico no indicador captação de demandas da comunidade, pois geralmente nos estabelecimentos que cultivam a BRS Pará os produtores recebem demandas relacionadas à tecnologia, assim como utilizam suas experiências empíricas e adquiridas como meio difusor a outros produtores interessados em conhecer as experiências *in loco*.

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			3,00
16. Qualificação e oferta de trabalho	Sim			1,20
17. Qualidade do emprego/ocupação	Sim			2,00
18. Oportunidade, emancipação e recompensa equitativa entre gêneros, gerações e etnias	Sim			0,00

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

No aspecto Trabalho / Emprego, a expansão das áreas de cultivo em terra firme implicou em melhorias para a maioria dos critérios. Em relação à Capacitação (índice = 3,00), registraram-se contribuições positivas vinculadas a adoção da BRS Pará, e decorrentes da necessidade de treinamentos, geralmente de curta duração e de nível básico. Contudo, como grande parte dos cultivos utilizam irrigação há necessidade de aperfeiçoamento, sobretudo para a atividade de manutenção dos sistemas.

Quanto à Qualificação e oferta de trabalho (índice = 1,20) constata-se que a qualificação requerida para o trabalho é essencialmente braçal e de condição temporária, principalmente no processo de colheita, com utilização também da força de trabalho familiar. Contudo, para a realização de atividades específicas há necessidade de pessoal mais especializado e de trabalhador permanente. Em relação ao critério Qualidade do emprego / ocupação (índice = 2,00), observa-se uma elevação do número de postos de trabalho, sendo que 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, necessitando assim de um volume maior de mão-de-obra. No que se refere à Oportunidade, emancipação e equidade de gêneros, gerações e etnias não foram observadas alterações em seus indicadores.

Tabela 4.2.3: Impactos socioambientais – aspecto renda

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
19. Geração de Renda do estabelecimento	Sim			11,00
20. Valor da propriedade	Sim			6,30

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

No aspecto Renda, a utilização da cultivar “BRS Pará” tem possibilitado a obtenção de ganhos consideráveis aos produtores, refletindo positivamente nos critérios Geração de renda (índice = 11,00) e Valor da propriedade (índice = 6,30). Em relação à geração de renda no estabelecimento, a introdução da cultivar de açazeiro proporciona grandes benefícios, notadamente para os indicadores segurança, estabilidade e montante, decorrentes de aspectos intrínsecos a cultivar, como o aumento da produtividade e do rendimento; e aspectos extrínsecos, tal como a existência de uma grande demanda pelo produto e o preço praticado no mercado. Vale ressaltar que o açazeiro “BRS Pará” foi desenvolvido para plantio em terra firme e geralmente é cultivado com irrigação, o que possibilita a produção na entressafra, época de maior preço, e potencializa os efeitos sobre os indicadores da renda. Quanto ao valor da propriedade, ocorre maior valorização em decorrência de investimentos em benfeitorias como a infraestrutura para irrigação e do aumento da capacidade produtiva do estabelecimento, bem como, do valor de mercado do produto açai; da conservação de recursos naturais e da conformidade com a legislação ambiental.

Tabela 4.2.4: Impactos socioambientais – aspecto saúde

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
21. Segurança e saúde ocupacional	Sim			0,80
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 e tecnificação dos cultivos que proporcionam uma maior regularidade e suficiência da oferta do produto. Ressalta-se que o açai é um alimento básico da população local. Por sua vez, o critério Segurança e saúde ocupacional (índice = 0,80) tem efeito positivo moderado, resultado da melhoria no indicador relacionado à redução de acidentes, pois a cultivar tem característica de porte mais baixo, facilitando o processo de colheita.

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			3,50
24. Condição de comercialização	Sim			5,80
25. Disposição de resíduos	Sim			3,00
26. Gestão de insumos químicos	Sim			5,80
27. Relacionamento institucional	Sim			7,50

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

No aspecto Gestão e Administração, a adoção da cultivar “BRS Pará” exerce impactos positivos na propriedade com efeitos positivos em todos os seus critérios. Quanto à Dedicção e perfil do responsável (índice = 3,50), observam-se melhorias

moderadas relacionadas à necessidade de capacitação para implementação das atividades; maior permanência do responsável no estabelecimento, visto que em muitas áreas o cultivo do açaizeiro foi uma atividade adicional; maior engajamento dos membros das famílias nas atividades, bem como o aperfeiçoamento no controle dos custos e receitas por parte dos produtores. Em relação ao critério Condição de comercialização (índice = 5,80), a adoção do açaizeiro “BRS Pará” altera positivamente a forma de venda direta, em decorrência do aumento no volume produzido e comercializado, bem como possibilita o encadeamento com outras atividades já realizadas na propriedade, tais como a compra de insumos, o transporte, dentre outros.

Referente ao critério Gestão de insumos químicos (índice = 5,80) verificam-se melhorias importantes, especialmente em relação ao armazenamento de produtos, especificamente adubos químicos. Há ainda, alteração moderada em relação à calibragem de equipamentos, principalmente de pulverizadores utilizados para aplicação de herbicidas na fase inicial do cultivo para controle de invasoras, bem como o controle das adubações anuais. No que diz respeito à disposição de resíduo (índice = 3,00), a alteração positiva em favor da tecnologia relaciona-se somente ao reaproveitamento de resíduos provenientes dos açais, utilizados como adubos orgânicos nas áreas de cultivo das propriedades.

Em relação ao critério Relacionamento institucional (índice = 7,50), a adoção do açaizeiro BRS Pará proporciona alterações positivas consideráveis relacionadas à assistência técnica e extensão rural para os estabelecimentos. As melhorias observadas foram decorrentes principalmente dos treinamentos aos técnicos de instituições parceiras, com a realização de cursos, palestras, dias de campo, bem como da atuação de empresas do ramo da agropecuária que elaboram projetos de irrigação, e prestam consultoria técnica relativa ao manejo da cultura. Outra observação é em referência a filiação tecnológica nominal, pois os produtores se utilizam de uma cultivar desenvolvida pela Embrapa com características bastante superiores aos materiais existentes até então.

4.3. Índices parciais de Impacto Socioambiental

Tipo de Impacto	Média Tipo 1	Média Tipo 2	Média Geral
Índice de Impacto Econômico			5,10
Índice de Impacto Social			4,10
Índice de Impacto Ambiental			1,70

4.4. Índice de Impacto Socioambiental

Tabela 4.3.1: Análise dos Resultados

Média Tipo 1	Média Tipo 2	Média Geral
		2,91

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

O Índice Geral de Desempenho da cultivar de açaizeiro BRS Pará, conforme contexto da adoção nos estabelecimentos produtivos é positivo, alcançando o valor de 2,91 (em uma escala que vai de -15 a +15). Em termos parciais, o impacto econômico (índice = 5,10) se destaca, seguido do impacto social (índice = 4,10) e do impacto ambiental (índice = 1,70).

Na maioria dos aspectos analisados observaram-se efeitos positivos, contudo, no aspecto eficiência tecnológica, ocorreram alterações negativas nos critérios consumo de energia, uso de insumos agrícolas e consumo de água. No aspecto Qualidade Ambiental, houve impacto positivo em todos os critérios, destacando-se as melhorias relacionadas à

Qualidade do solo, à Conservação da biodiversidade e Recuperação ambiental, e Emissões à atmosfera, que compensaram os efeitos negativos do uso de energia e insumos, e promoveram ganhos adicionais à dimensão de Impactos ecológicos das propriedades.

Na dimensão de Impactos socioambientais destacam-se as melhorias sobre os aspectos Renda, resultante dos benefícios sobre os indicadores segurança, estabilidade 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 ao Relacionamento institucional, Condição de comercialização e Gestão de insumos químicos; e sobre o Respeito ao Consumidor com melhorias sobre a Qualidade do produto, pela oferta de sementes e mudas de qualidade e incremento no fornecimento de insumos.

Os resultados da análise dos indicadores de sustentabilidade do uso do açaizeiro BRS Pará nos estabelecimentos analisados são apresentados no presente relatório e conformam as bases para a tomada de decisões estratégicas, visando à melhoria contínua de desempenho produtivo e de gestão dos empreendimentos, e ao atendimento de interesses econômicos, sociais e ambientais.

4.4. Impactos sobre o Emprego

Tabela 4.4.1: Número de empregos gerados – 2008/2019

Ano	Relação de emprego por tonelada/ fruto	Incremento anual da produção de frutos (ton)	Quantidade de emprego gerado
	(A)	(B)	C=(AxB)
2008	0,32	93	30
2009	0,32	823	263
2010	0,32	2.365	757
2011	0,32	4.622	1.479
2012	0,32	7.267	2.325
2013	0,32	10.128	3.241
2014	0,32	12.109	3.875
2015	0,32	12.410	3.971
2016	0,32	13.716	4.389
2017	0,32	8.530	2.729
2018	0,32	7.045	2.254
2019	0,32	5.686	1.820

A metodologia para o cálculo do número de empregos gerados leva em consideração a quantidade de empregos acumulados com a adoção da tecnologia. O acréscimo de emprego devido à adoção do açaizeiro BRS Pará ocorre pelo aumento de produção, e pelo fato de as primeiras áreas estarem sendo incorporadas à fase de produção. Estima-se que cada tonelada de fruto equivale a 0,32 postos de trabalho (fator de geração de empregos). Assim a quantidade de empregos com a adoção dessa tecnologia é obtida pela multiplicação do incremento anual, em toneladas, da produção de frutos, que é determinada pela diferença da produção de frutos do açaí BRS Pará e o açaí tradicional; pelo fator de geração de empregos.

Em 2019 estima-se que o incremento de empregos foi de 1.820 postos de trabalhos gerados pela adoção da tecnologia. Salienta-se que esses empregos estão circunscritos ao segmento inicial da cadeia produtiva (processo de produção, colheita e outros) não sendo computados os demais segmentos (processamento, agroindústria e outros serviços), denotando-se que a quantidade de empregos gerados é muito maior, a considerar a cadeia produtiva na sua totalidade.

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. 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			0,20
2. Interdisciplinaridade (coautorias)	Sim			0,40
3. <i>Know-who</i>	Sim			0,20
4. Grupos de estudo	Sim			1,20
5. Eventos científicos	Sim			3,00
6. Adoção metodológica	Sim			0,40
Coefficiente de Impacto - relações de equipe/rede de pesquisa				5,40

*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 = 5,40) foram decorrentes da diversidade de especialidades e da moderada atuação interdisciplinar da equipe em diferentes fases da pesquisa com a geração da cultivar de açaizeiro “BRS Pará”, contando com a participação de profissionais relacionados às áreas de melhoramento genético, métodos quantitativos (estatística), fitotecnia e equipe de técnicos de apoio. À época não havia estudo sobre melhoramento do açaizeiro, então se utilizou de metodologia simples, utilizando-se da seleção massal, permitindo o aprendizado e o incremento do know-how do processo metodológico da tecnologia. Nesse contexto, eventos técnico-científicos foram realizados para debater e apreender sobre o melhoramento genético do açaí, possibilitando assim a adoção e apropriação metodológica por parte de membros da equipe 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			1,00
9. <i>Know-who</i>	Sim			0,50
10. Fontes de recursos	Sim			3,00
11. Redes comunitárias	Sim			1,00
12. Inserção no mercado	Sim			3,00
Coefficiente de Impacto - relações com interlocutores				10,00

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

Quanto ao critério Relações com interlocutores (Tabela 5.1.2), os impactos positivos (índice = 10,00) foram provenientes do efetivo estreitamento da relação com uma diversidade de interlocutores e interatividade entre financiadores, produtores, parceiros e a equipe de pesquisa. A Agência de Cooperação Internacional do Japão (JICA), enquanto parceira teve uma importância muito grande no financiamento das pesquisas, principalmente nas ações relacionadas às atividades de campo, além da parceria com os produtores que disponibilizaram as suas áreas para a implantação de Unidades de Observação (UO). A relação com esses interlocutores 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. Esse contexto também favoreceu a formação de uma rede informal de interação comunitária, principalmente com os produtores envolvidos no processo. Esses esforços envolvendo a pesquisa, parceiros, financiadores e beneficiários, aliado a importância econômica e social do açaí, colaboraram para a inserção da tecnologia no mercado, com reflexos na adoção e expansão do açaizeiro “BRS Pará”, a primeira cultivar de açaí para terra firme.

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			0,20
14. Infraestrutura operacional	Sim			3,00
15. Instrumental operacional	Sim			3,00
16. Instrumental bibliográfico	Sim			0,20
17. Informatização	Sim			0,10
18. Compartilhamento da infraestrutura	Sim			0,20
Coefficiente de Impacto – instalações (métodos e meios)				6,70

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

Em relação ao critério Instalações (métodos e meios) (Tabela 5.2.1), houve efeitos positivos (índice = 6,70) na adequação da infraestrutura institucional existente, com revitalização e adaptações do laboratório de fitomelhoramento para atender as

necessidades da pesquisa, e a implantação de infraestrutura operacional (área física), com a instalação das unidades de pesquisa em campo (Unidades de Observação), manutenção do banco de germoplasma (BAG) e, por demanda, utilizava-se outros laboratórios existentes, a exemplo do laboratório de sementes e de agroindústria, permitindo assim o compartilhamento dessas infraestruturas.

Contou-se também com o efetivo provimento de meios e instrumentais operacionais para a manutenção dos campos e laboratórios; além de aquisição de instrumental bibliográfico, como livros, pacotes estatísticos, carta de Munsell, e outros; e 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			3,00
20. Instrumental (ampliação)	Sim			0,20
21. Instrumental bibliográfico (aquisição)	Sim			0,20
22. Contratações	Sim			0,60
23. Custeios	Sim			0,60
Coefficiente de Impacto – recursos do projeto (captação e execução)				4,60

*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 = 4,60). Os recursos serviram para financiar principalmente a instalação e manutenção das Unidades de Observação (UO) e Unidades Demonstrativas (UD), os instrumentais operacionais e bibliográficos e a contratação de consultor; além do custeio das despesas com diárias e deslocamento da equipe envolvida 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			3,00
25. Experimentos, avaliações, ensaios	Sim			3,00
26. Bancos de dados, plataformas de informação	Sim			0,20
27. Participação em eventos	Sim			3,00
28. Organização de eventos	Sim			0,20
29. Adoção de sistemas de gestão	Sim			0,00
Coefficiente de Impacto – equipe/rede de pesquisa				9,40

Quanto ao critério equipe/rede de pesquisa (Tabela 5.3.1) observaram-se alterações positivas (índice = 9,40) como a realização de cursos e treinamentos de pesquisadores e parceiros, destacando-se a capacitação da líder da equipe em curso

realizado no exterior (Japão) sobre melhoramento genético, que contribuíram para o desenvolvimento da cultivar “BRS Pará”; a instalação e avaliação de experimentos em áreas de produtores; a participação da equipe em eventos técnico-científicos como congressos, especialmente o congresso de melhoramento genético, de fruticultura, de recursos genéticos, e seminários sobre a cadeia produtiva do açaí, além da organização de eventos técnicos, a exemplo do workshop para o pré-lançamento da cultivar. Além disso, desenvolveu-se banco de dados, sob a liderança do consultor, para organização e análise dos dados de pesquisa. Não houve a 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			1,00
33. Exposições na mídia/artigos de divulgação	Sim			3,00
34. Projetos de extensão	Sim			0,00
35. Disciplinas de graduação e pós-graduação	Sim			0,50
Coefficiente de Impacto – transferência/extensão				10,50

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

Em relação ao critério transferência/extensão (Tabela 5.3.2) os efeitos positivos (índice = 10,50) decorrem da realização de diversos cursos e treinamentos sobre o desenvolvimento da cultivar de açaizeiro “BRS Pará” e do sistema de produção do açaizeiro para o público externo, especialmente aos técnicos de assistência técnica e extensão rural, e produtores de vários municípios do Pará, tais como Abaetetuba, Baião, Belém, Moju, Paragominas, Tomé-Açu, São Sebastião da Boa Vista, entre outros. Em alguns desses municípios foram instaladas UD, adequando o cultivo de açaizeiro aos diferentes sistemas de produção existentes nas áreas dos produtores. A partir do lançamento da cultivar “BRS Pará” houve considerável exposição da tecnologia em diversos veículos de mídias locais e nacionais, tais como Prosa Rural, Dia de Campo na TV (DCTV), rádios comerciais, portais de notícias, postagens em mídias sociais, matéria em jornal local (O Liberal, Diário do Pará) e portal da Embrapa. Houve a participação da líder de pesquisa na disciplina de fruticultura em cursos de pós-graduação da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), além de terem sido proferidas palestras em 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			3,00
Coefficiente de Impacto – transferência/extensão				12,00

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

No aspecto que avalia os resultados finalísticos (tabela 5.4.1) foram observados impactos positivos nos critérios produtos de P&D (índice = 12,00). As alterações positivas relacionadas aos produtos de P&D referente a cultivar de açaizeiro “BRS Pará” foram registradas por meio da apresentação de artigos em congressos, tais como o Congresso Brasileiro de Melhoramento Genético, Recursos Genéticos, Melhoramento de Plantas, Fruticultura, entre outros; a publicação de capítulos de livros, folders técnicos, série documentos da Embrapa, CD-Room e outras mídias. Além disso, foram produzidas 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			3,00
42. Variedades/linhagens	Sim			3,00
43. Práticas metodológicas	Sim			0,00
44. Produtos tecnológicos	Sim			3,00
45. Marcos regulatório	Sim			0,00
Coefficiente de Impacto – produtos tecnológicos				9,00

Os produtos tecnológicos (Tabela 5.4.2) foram os próprios registros da cultivar de açaizeiro “BRS Pará” no Ministério da Agricultura e Abastecimento (MAPA), e a disponibilidade dessa cultivar no mercado, cujos efeitos positivos (índice = 9,00) foram bem sucedidos no ambiente externo.

5.5. Índice de Impacto no desenvolvimento institucional

Tabela 5.2.1: Análise dos resultados

Média Geral
8,86

O Índice de Impacto no Desenvolvimento Institucional da cultivar de açaizeiro “BRS Pará” é positivo, alcançando o valor médio de 8,86 (em uma escala que vai de -15 a +15). Os aspectos analisados revelaram efeitos positivos sobre a capacidade relacional no critério relação com os interlocutores (índice = 10,00); a capacidade organizacional nos critérios equipe de pesquisa (índice = 9,4) e transferência/extensão (índice = 10,5) e os produtos de P&D, no critério da mesma denominação (índice = 12,00).

Os esforços envolvendo os diferentes agentes interlocutores, tais como os parceiros, financiadores e produtores, bem como a capacidade organizacional da equipe, especialmente no âmbito da transferência da tecnologia, inicialmente com a instalação de unidades demonstrativas, a realização de curso e treinamentos, e posteriormente, com o credenciamento de viveiristas licenciados, resultaram na rápida e crescente inserção da tecnologia no mercado, com reflexos positivos na adoção e expansão do cultivo do açaizeiro “BRS Pará” e na ampliação dos benefícios econômicos e sociais para a região.

6. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

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 de desenvolvimento e os efeitos socioeconômicos derivarem do aumento de produção.

Boa parte da área plantada com a cultivar continuará entrando em fase de produção nos próximos anos, o que resultará em 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\$ 146,4 milhões, em 2019, tende a crescer. Esse valor cresceu aproximadamente 41% em relação ao impacto econômico estimado no ano de 2018, resultado, principalmente, da elevação do preço do produto pago ao produtor no mercado, e também da expansão da área de adoção da tecnologia. Dessa forma, do ponto de vista econômico, a tecnologia tem tido resultados positivos crescentes, o que demonstra a atratividade da tecnologia para o setor produtivo. Essa atração se expressa na elevação da área de adoção, que passou de 34.345 hectares em 2018 para 35.193 hectares em 2019, com tendência de crescimento.

Do ponto de vista da dimensão socioambiental, a cultivar de açaizeiro BRS Pará também apresenta desempenho positivo, com índice geral de 2,91. Os efeitos positivos estão relacionados principalmente à elevação da renda do produtor, à geração de empregos, à segurança alimentar, à melhoria na qualidade do produto, decorrente da oferta de sementes e mudas de qualidade, e à gestão e administração dos estabelecimentos.

Embora especificamente no aspecto de eficiência tecnológica, com a elevação do consumo de energia, do uso de insumos agrícolas e do consumo de água, apresente alterações negativas em seu desempenho. No entanto, esses efeitos são compensados com os resultados positivos relacionados ao aumento da produtividade (efeito poupa terra), à qualidade do solo, à conservação da biodiversidade e recuperação ambiental, e emissões à atmosfera, no aspecto qualidade ambiental.

A necessidade de maior uso de insumos químicos decorre da baixa fertilidade dos solos nas regiões onde predominam os plantios e à alta exigência de nutrientes pelo açaizeiro. Sem o uso desses insumos há o comprometimento do potencial de produção do açaizeiro “BRS Pará”. A demanda por água de irrigação, e em consequência por energia, tende a se elevar nas áreas plantadas, por exigência da espécie. Caso a água não seja disponibilizada, compromete-se a garantia da produção na entressafra. No entanto, o uso de sistemas agroflorestais e agroecológicos pode reduzir a demanda por fertilizantes e água, melhorando o desempenho ambiental dos sistemas em geral. Ressalta-se que a expansão dessa tecnologia tem ocorrido principalmente em áreas antropizadas, tais como pastagens degradadas e plantios decadentes, o que proporciona a recuperação da qualidade ambiental dos estabelecimentos produtivos.

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 equipe de pesquisa e transferência/extensão e dos produtos de P&D.

A adoção do açaizeiro “BRS Pará” ocorre a partir de duas perspectivas. 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. A segunda, 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 é ineficiente. Dessa forma,

para esse segmento, percebe-se a importância das ações de políticas públicas para a expansão da tecnologia.

No processo de adoção da tecnologia observa-se que, inicialmente, os cultivos ocorreram com maior frequência em áreas onde o índice pluviométrico é mais bem distribuído ao longo de ano, 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 apresentam grande incidência de chuvas, concentram a maioria das áreas de cultivo. Citam-se como exemplos os municípios de Castanhal, Santa Izabel, Santo Antônio do Tauá e Inhangapi. Contudo, recentemente, a expansão tem ocorrido para outras regiões, onde predominam cultivos em áreas maiores e irrigadas, tais como os municípios de Capitão Poço, Igarapé-Açu, Baião, Paragominas, no estado do Pará; e para outros estados, como Amapá, Maranhão, Tocantins, Rondônia, entre outros.

7. FONTE DE DADOS

Tabela 7.1: Número de consultas realizadas por município

Municípios	Estado	Produtor				Total
		Familiar	Patronal			
		Pequeno	Médio	Grande	Comercial	
Inhangapi	Pará	4	2	0	0	6
Santo Antônio do Tauá	Pará	0	3	0	0	3
Barcarena	Pará	0	2	0	0	2
Castanhal	Pará	0	1	0	0	1
Terra Alta	Pará	0	0	1	0	1
Santa Izabel	Pará	0	2	0	0	2
Cametá	Pará	0	1	0	0	1
Baião	Pará	0	0	1	0	1
Tomé Açú	Pará	1	1	0	0	2
Altamira	Pará	2	0	0	0	2
Bragança	Pará	0	1	0	0	1
Moju	Pará	0	1	0	0	1
Diversos	Pará	0	0	0	11	11
Buritis	Rondônia	1	0	1	0	2
Candeias do Jamari	Rondônia	1	0	0	0	1
Itapuã d'Oeste	Rondônia	1	0	0	0	1
Amapá	Amapá	0	1	0	0	1
Ferreira Gomes	Amapá	1	1	0	0	2
Pedra Branca	Amapá	1	0	0	0	1
Porto Grande	Amapá	3	1	0	0	4
Serra do Navio	Amapá	1	1	0	0	2
Total						48

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, 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 cultivam o açaizeiro “BRS Pará”, sendo 12 produtores no estado do Pará, 04 em Rondônia e 02 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 48, 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: Inhangapi, Baião, Barcarena, Bragança, Cametá, Castanhal, Moju, Santa Izabel do Pará, Santo Antônio do Tauá, Terra Alta, Tomé-Açu, Altamira; no estado de Rondônia: Buritis, Candeias do Jamari e Itapuã d'Oeste; e no estado do Amapá: Amapá, Ferreira Gomes, Pedra Branca, Porto Grande e Serra do Navio (Tabela 7.1).

Tabela 7.2: Número de consultas realizadas para o desenvolvimento institucional

Instituição	Estado	Município	Função	Total
Embrapa	PA	Belém	Pesquisador	04
Embrapa	PA	Belém	Analista	01
Total				05

A coleta de dados para a análise do desenvolvimento institucional foi realizada a partir de entrevistas com dois pesquisadores que trabalharam no desenvolvimento da cultivar de açaizeiro “BRS Pará”, dois pesquisadores que atualmente vem desenvolvendo experimento com essa cultivar, um em Rondônia e outro no Amapá, e um analista envolvido com ações de transferência da tecnologia (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

ANUÁRIO BRASILEIRO DA FRUTICULTURA 2019. Benno Bernardo Kist et al. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2019. Disponível em: <http://www.editoragazeta.com.br/sitewp/wp-content/uploads/2019/07/HortiFruti_2019_DUPLA.pdf> Acesso em: 09 jan. 2020.

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. **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. **Produção Agrícola Municipal – 2018.** Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em 13 de dezembro de 2019.

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 Latinoamericana, Brasil, 2015. Disponível em: <http://www.eumed.net/coursecon/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 Rondônia		
1	Francisco de Assis Correa Silva	Líder
2	Calixto Rosa Neto	Participante
3	Leonardo Ventura de Araújo	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	Maria do Socorro Padilha de Oliveira	Embrapa
2	João Tomé de Farias Neto	Embrapa
3	José Antônio Leite de Queiroz	Embrapa
4	Nagib Jorge Melem Júnior	Embrapa
5	Victor Ferreira de Souza	Embrapa