



RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DAS TECNOLOGIAS GERADAS PELA EMBRAPA

Nome da tecnologia: **Conservação de água de coco por métodos combinados**

Ano de avaliação da tecnologia: **2019**

Unidade: Embrapa Agroindústria Tropical

Responsáveis pelo relatório: Sérgio César de França Fuck Júnior, Analista
João Bosco Cavalcante Araújo, Analista
Carlos Wagner Castelar Pinheiro Maia, Analista

Fortaleza/CE, janeiro de 2020

Sumário

1. IDENTIFICAÇÃO DA TECNOLOGIA	3
1.1. Nome/Título	3
1.2. Eixos de Impacto do VI Plano Diretor da Embrapa	3
1.3. Descrição Sucinta	3
1.4. Ano de Início da geração da tecnologia	4
1.5. Ano de Lançamento	4
1.6. Ano de Início da adoção	4
1.7. Abrangência da adoção	4
1.8. Beneficiários	5
1.8.1. Grupo de beneficiários selecionados para avaliação	5
2. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS NA CADEIA PRODUTIVA	6
3. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS ECONÔMICOS E CUSTOS DA TECNOLOGIA	8
3.1. Avaliação dos Impactos Econômicos	8
3.1.1. Tipo de Impacto: Incremento de Produtividade	8
3.1.2. Tipo de Impacto: Redução de Custos	8
3.1.3. Tipo de Impacto: Expansão da Produção em Novas Áreas	8
3.1.4. Tipo de Impacto: Agregação de Valor	8
3.1.5. Análise dos impactos econômicos	8
3.2. Custos da Tecnologia	10
3.2.1. Estimativa dos Custos	10
3.2.2. Análise dos Custos	10
3.3. Análises de rentabilidade	10
4. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS	11
4.1. Impactos Ecológicos da Avaliação dos Impactos	11
4.2. Impactos Socioambientais da Avaliação dos Impactos	13
4.3. Índice de Impacto Socioambiental	15
4.4. Impactos sobre o Emprego	16
5. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS NO DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL	17
5.1. Capacidade relacional	17
5.2. Capacidade científica e tecnológica	18
5.3. Capacidade organizacional	18
5.4. Produtos de P&D	19
5.5. Índice de Impacto no desenvolvimento institucional	20
6. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
7. FONTE DE DADOS	22
8. BIBLIOGRAFIA (consultada e produzida)	23
9. EQUIPE RESPONSÁVEL	24

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DAS TECNOLOGIAS GERADAS PELA EMBRAPA

1. IDENTIFICAÇÃO DA TECNOLOGIA

1.1. Nome/Título

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

Conservação de água de coco por métodos combinados

1.2. Eixos de Impacto do VI Plano Diretor da Embrapa

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

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

1.3. Descrição Sucinta

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

A água de coco-verde (*Cocos nucifera* L.) é uma bebida refrescante, saudável e utilizada por muitos como um hidratante natural e um repositores hidroeletrolítico que, por meio de processos tecnológicos adequados e devidamente controlados, deve proporcionar ao consumidor o prazer de consumir e de ter em sua geladeira por um período mais prolongado e de forma segura. No entanto, é um produto com extrema facilidade de se deteriorar e sofrer alterações irreversíveis, tanto sob o ponto de vista microbiológico quanto bioquímico e químico.

Em função da demanda crescente do setor de água de coco-verde envasada, a Embrapa Agroindústria Tropical desenvolveu a tecnologia de “Conservação de água de coco por métodos combinados”. Porém, como já existem outros métodos de processamento da água de coco objetivando aumentar a vida de prateleira do produto, a tecnologia da Embrapa foi avaliada comparativamente aos processos de conservação de água de coco com adição de conservantes, denominados doravante de “tecnologia tradicional”.

A tecnologia da Embrapa trouxe modificações em relação ao método tradicional de processamento de água de coco nas etapas de formulação, pasteurização e refrigeração. As principais diferenças entre elas estão relacionadas à formulação, que não utiliza conservantes, ao tratamento térmico, que envolve binômios diferentes de temperatura *versus* tempo, e à estocagem, que envolve refrigeração em diferentes temperaturas. A formulação visa uniformizar o pH e o Brix da água de coco, padronizando o sabor do produto. Na tecnologia de métodos combinados, a formulação é conduzida em tanque de aço inoxidável, usando-se frutose como agente padronizador do sabor levemente adocicado, e ácido ascórbico como antioxidante e agente alterador do pH até níveis de 4,5 a 4,7.

O método tradicional de formulação utiliza a frutose, o ácido ascórbico ou cítrico, além de uma mistura de conservantes químicos (metabissulfito de sódio, benzoato de sódio e sorbato de potássio). O tratamento térmico tem como objetivo reduzir os níveis de contaminação microbiológica.

A tecnologia de métodos combinados utiliza um trocador de calor do tipo rápido HTST (alta temperatura por um curto período de tempo) para pasteurizar a água de coco (Foto 1). Foi determinado o binômio tempo *versus* temperatura de 90°C/60s, pois em conjunto com a formulação indicada gera um produto com sabor próximo ao natural, proporcionando uma vida de prateleira de até 60 dias. No processo tradicional de pasteurização é utilizado um binômio 75°C/15s. Após o envasamento do produto em embalagens “bag-in-box” ou em garrafas PET, recomenda-se sua estocagem de forma refrigerada a uma temperatura entre 5 e 6°C. O processo de refrigeração tradicional utiliza uma temperatura de armazenamento de até 10°C (ABREU e SOUZA, 2017).



Foto 1. Planta de pasteurização HTST (High Temperature and Short Time).

1.4. Ano de Início da geração da tecnologia: 1998

1.5. Ano de Lançamento: 2001

1.6. Ano de Início da adoção: 2002

1.7. Abrangência da adoção:

Selecione os Estados onde a tecnologia selecionada está sendo adotada:

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

1.8. Beneficiários

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

Empresa	Cidade	Endereço	Contato
Edcoco	Acaraú/CE	Coord. geog.: 3.089147° S, 40.076215° W	(88) 3366-5599
Agropecuária Peta e Dina (Coco like)	Capanema/PA	Tv. Pedro Teixeira, S/N, Primeira, 68703-120	(91) 9828-4797
Tudo legal (Coco Legal)	Catumbi/RJ	R. Itapiru, 1265, 20251-032	(21) 2504-0035
Coco Ice	Guanambi/BA	R. Vanda Neves Freitas, 96, Santa Catarina	(77) 3451-9990
Green Coco	Linhares/ES	Rod. Paulo Pereira Gomes, S/N, Pontal do Ipiranga	(27) 9971-3541
AquaCoco	Natal/RN	R. Dr. Israel Nunes, 110-A, Tirol, 59056-530	(84) 3211-7754
Dicoco	Paraipaba/CE	Coord. geog.: 3.768891° S, 38.667506° W	(85) 99686-1413
Litorânea	Paraipaba/CE	Coord. geog.: 3.464080° S, 39.197485° W	(88) 99692-3311
Paraipaba Agroindustrial	Paraipaba/CE	Coord. geog.: 3.465366° S, 39.199424° W	(85) 99955-6787
Queiroz Galvão Alimentos	Petrolina/PE	Coord. geog.: 9.237027° S, 40.484604° W	(87) 3866- 8700
Cocos Recife	Recife/PE	R. Dr. Geraldo de Andrade, 1280, Espinheiro	(81) 99921-9926
Cocolândia	Rondonópolis/MT	R. Fernando Corrêa da Costa, 375, VI. Aurora	(66) 3422-4650
D'Martins (Coco-verde)	São Mateus/ES	Rod. Othovarino Duarte Santos, 5501, 29938-500	(27) 9988-1410

1.8.1. Grupo de beneficiários selecionados para avaliação

Nome	Empresa	Cidade	Endereço	Contato
Ricardo Mendes	Agropecuária Peta e Dina (Coco like)	Capanema/PA	Tv. Pedro Teixeira, S/N, Primeira	(91) 9828-4797
Bruno Levin e Fábio Levin	Tudo legal (Coco Legal)	Catumbi/RJ	R. Itapiru, 1265	(21) 2504-0035
Gabriel Moura	Green Coco	Linhares/ES	Rod. Paulo Pereira Gomes, S/N, Pontal do Ipiranga	(27) 9971-3541
Diogo Gaspar	AquaCoco	Natal/RN	R. Dr. Israel Nunes, 110-A, Tirol	(84) 3211-7754

2. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS NA CADEIA PRODUTIVA

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

O Brasil colheu, em 2018, 1.564.500.000 frutos de coco-da-baía (denominação dada pelo IBGE para o *Cocos nucifera* L.), numa área destinada à colheita de 199.624 hectares. Somente o Estado do Ceará colheu 254.161.000 frutos em 38.329 hectares, representando 16% da produção e 19% da área colhida no ano (IBGE, 2019). O fruto é utilizado de modos distintos, dependendo do produto a ser obtido. O coco-verde ou fresco e o coco-maduro ou seco ou marrom são a mesma fruta, colhida em diferentes tempos de maturação: em torno de sete meses, o coco-verde fornece a água de coco; em torno de onze meses, o coco-maduro fornece a carne de coco.

No Brasil, na década de 1990, uma empresa pioneira passou a processar a água de cocos-verdes, trabalhando com a água de coco congelada em garrafas PET sem uso de pasteurização. A causa disso foi o declínio do mercado de coco-maduro industrial devido às importações de coco semiprocessado que se iniciaram naquele período e impactaram negativamente no mercado interno de coco *in natura* para as indústrias locais. A partir disso, a água de coco passou a ser vista como um produto industrial de grande expectativa de mercado e com potencial de crescimento imediato, tendo em vista as grandes plantações de coqueiros da variedade anão-verde distribuídas nos perímetros irrigados da região Nordeste do Brasil.

Nos últimos anos, o setor de processamento da água de cocos-verdes vem passando por uma fase de adoção de tecnologias inovadoras e de expansão e, segundo dados do Sindicato dos Produtores de Coco (Sindicoco), a taxa de expansão desse mercado chega a 20% ao ano. Primordialmente o coco era tratado como uma fruta oleaginosa e adequada à produção de óleo, coco ralado, leite de coco e seus derivados para usos industriais e na culinária regional. A partir de uma crise do setor devido às importações de produtos industrializados de coco-maduro provenientes da África e Ásia, passou-se a avaliar o coco como uma fruta a ser consumida em um estágio de maturação incompleto, ou coco-verde (como é conhecido o fruto nesse estágio de maturação), na forma de água de coco, passando a ser considerada uma alternativa bastante promissora para superar a crise do setor de coco ralado.

A partir da década de 2000, a cultura passou por uma forte expansão de área plantada de coqueiros da variedade anão-verde do Jequi – uma variedade de coqueiro desenvolvida pela Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio Grande do Norte (Emparn) bastante difundida no Brasil –, e um grande número de produtores rurais passou a cultivá-la com a finalidade de produzir os frutos em estágio intermediário de maturação, visando o consumo de água de coco *in natura* para suprir as demandas dos meses de verão em grandes centros urbanos das regiões Sul e Sudeste do Brasil, tais como o Rio de Janeiro e São Paulo. Alguns ensaios de exportação do fruto *in natura* para o continente europeu foram efetivados, porém a perecibilidade, a geração de lixo orgânico em grande quantidade e as grandes dificuldades comerciais e logística em nível internacional fizeram com que essas operações diminuíssem gradativamente e chegassem a uma quase insignificância diante das exportações de água de coco processada.

Assim, a industrialização da água de coco foi adotada como uma técnica que viabiliza esse produto tanto em termos de logística como também de perecibilidade, permitindo que o produto seja transportado para todos os grandes centros consumidores do mundo, principalmente os mercados norte-americano e europeu, onde a água de coco-verde ganhou o significado de um produto brasileiro rico em potássio e outros minerais de grande importância para a saúde humana.

A Embrapa acompanhou essa expansão da cultura do coqueiro no Brasil, trabalhando em todos os elos da cadeia produtiva e apoiando os produtores tanto em nível de campo como em termos de aproveitamento industrial da água e dos resíduos sólidos gerados. Em relação ao processamento da água de coco e seus coprodutos industriais, a Embrapa Agroindústria Tropical atuou em projetos exploratórios de rotas tecnológicas apropriadas à extração e à estabilização microbiológica e bioquímica da água de coco, bem como no aproveitamento do resíduo fibroso, proporcionando uma oferta de oportunidades para o mercado nacional e internacional (ABREU e SOUZA, 2017).

O aumento da área plantada e a sucessiva produção elevada por hectare demonstram a importância de uma cadeia tecnológica conectada para a melhoria dos sistemas de produção, o que contribui para a sustentabilidade do agronegócio, que gera uma receita anual de milhões de dólares. Segundo Brainer (2018), os Estados de Alagoas, Ceará e Paraíba produziram, juntos, 37,6 mil toneladas de água de coco prontas para consumo, ficando 16,2% no mercado interno e destinando 83,8% aos seguintes países: Argentina, Angola, Bélgica, Bahamas, Cabo Verde, Canadá, Chile, Colômbia, Coreia do Sul, Dinamarca, Emirados Árabes Unidos, Equador, Espanha, Estados Unidos, Israel, Itália, Malásia, México, Países Baixos, Panamá, Paraguai, Portugal e Porto Rico, totalizando 23 países.

E, segundo Viana (2019), a alta superior a 400% no faturamento das exportações de água de coco apenas entre 2017 (US\$ 8,09 milhões) e 2018 (US\$ 40,82 milhões) demonstra, efetivamente, o crescimento do mercado de água de coco. As vendas foram predominantemente para os Estados Unidos, com cerca de 84% do volume total exportado. A região Nordeste é o destaque nas exportações. Em 2018, a região faturou US\$ 40,69 milhões, e o Estado do Ceará US\$ 36,11 milhões, concentrando 88,49% das exportações do País. Isso demonstra o potencial da tecnologia no desenvolvimento do agronegócio da água de coco no Brasil.

3. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS ECONÔMICOS E CUSTOS DA TECNOLOGIA

3.1. Avaliação dos Impactos Econômicos

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

A metodologia proposta para esta avaliação é a do excedente econômico. Caso esta metodologia não seja adequada para avaliar os impactos econômicos da tecnologia, marque a opção "não se aplica" e justifique tal inadequação.

Se aplica: sim (x)

não ()

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

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

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

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

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

3.1.1. Tipo de Impacto: Incremento de Produtividade

Se aplica: sim () **não (x)**

3.1.2. Tipo de Impacto: Redução de Custos

Se aplica: **sim (x)** não ()

Tabela 3.1.2.1: Benefícios Econômicos por de Redução de Custos

Ano	Custos Anterior Kg/UM	Custo Atual Kg/UM	Economia Obtida R\$/UM	Participação da Embrapa %	Ganho Líquido Embrapa R\$/UM	Área de Adoção	Benefício Econômico
	(A)	(B)	C=(A-B)	(D)	E=(CxD)	(F)	G1=(ExF)
2019	14.067.432,00	13.791.600,00	275.832,00	70%	193.082,40	4	772.329,60

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

Se aplica: sim () **não (x)**

3.1.4. Tipo de Impacto: Agregação de Valor

Se aplica: sim () **não (x)**

3.1.5. Análise dos impactos econômicos

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

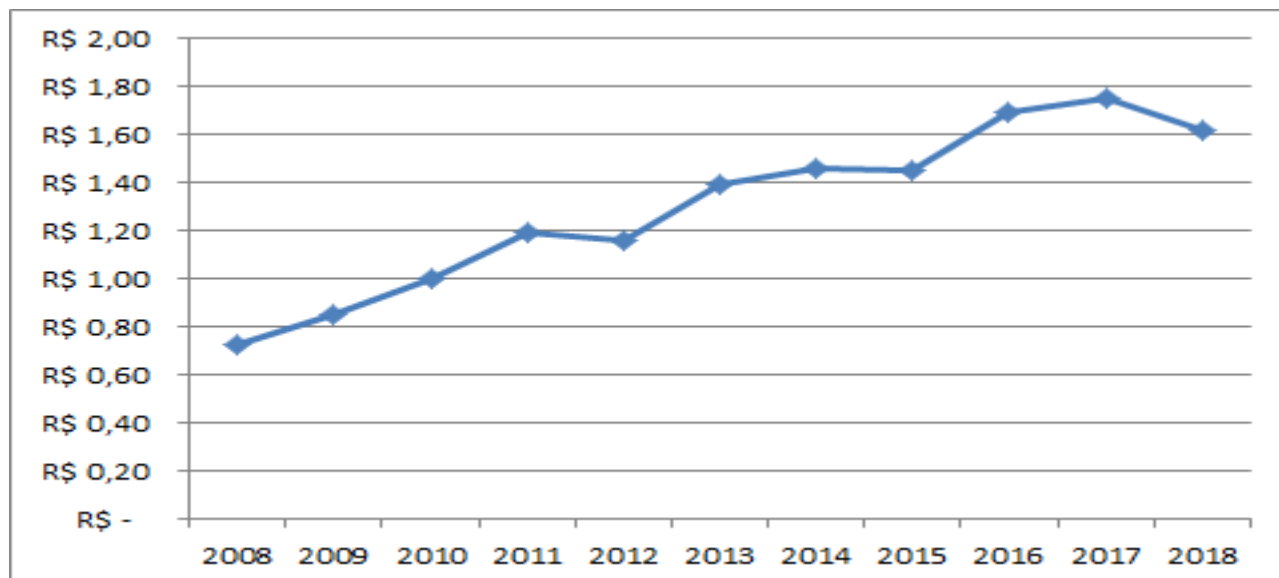
A dinâmica do mercado da água de coco-verde envasada, dentre outros fatores, pode ser percebida a partir da sazonalidade nas vendas do coco-verde, da evolução dos preços do coco-verde no mercado interno e do impulso gerado pelo processo de envase da água de coco.

Quanto à sazonalidade nas vendas, segundo Brainer (2018), a elevação de preços está concentrada no período de outubro a janeiro, considerando, nessa análise, a produção consumida internamente, notadamente nas regiões Sul e Sudeste.

De acordo com dados da Consultoria Euromonitor referentes ao ano de 2017, o mercado doméstico respondeu por 70% do quantitativo comercializado pelo Brasil, sendo os 30% restantes destinados à exportação (ABIR, 2019).

Na destinação do coco-verde para o consumo *in natura*, verifica-se, desde 2008, a tendência de crescimento dos preços pagos por unidade comercializada (Gráfico 1), conforme verificado nas centrais de abastecimentos das capitais brasileiras (BRAINER, 2018).

Gráfico 1. Evolução do preço médio comercializado por unidade de coco-verde no mercado brasileiro (2008-2018)



Fonte: elaborado pelos autores; dados da Conab (2018).

O terceiro ponto abordado para essa ilustração da atividade de comercialização da água de coco-verde advém do impulso propiciado pelo processo de envasamento. Nesse sentido, a Consultoria Euromonitor contabilizou cerca de 160 milhões de litros envasados no ano de 2017 (ABIR, 2019). A abertura de novos mercados, possibilitada por uma nova logística de distribuição, foi fundamental para o alcance desse resultado. A taxa de expansão do mercado continua acelerada, sendo da ordem de 20% ao ano, segundo dados do Sindicato dos Produtores de Coco (Sindicoco) (ABREU e SOUZA, 2017).

Em outro ponto, pertinente à avaliação *ex-post* da tecnologia de conservação de água de coco por métodos combinados, são citados, na sequência: a caracterização dos respondentes, e os pontos de diferenciação entre a tecnologia atual e anterior.

Os proprietários entrevistados apontaram para um volume médio mensal de 275 mil litros de água de coco-verde processada. Os faturamentos brutos mensais variam de R\$ 250 mil a 2,6 milhões de reais. Já os ganhos líquidos obtidos com a atividade oscilaram em 15% do montante de vendas.

Como diferencial na adoção da tecnologia em análise, segundo os mesmos respondentes, obteve-se a redução nos custos de produção na razão de 3 para 1, conforme Tabela 3.1.2.1, acima.

3.2. Custos da Tecnologia

3.2.1. Estimativa dos Custos

Inclua na Tabela 3.2.1.1 uma estimativa dos gastos da Embrapa com pessoal, custeio e capital (depreciação) na geração (P&D) e na transferência da tecnologia objeto da avaliação de impacto. Em tal estimativa devem ser incluídas tanto as despesas diretas (projeto), como as indiretas (administração e manutenção do centro, treinamento, etc.), conforme instruções no menu "Instruções de Custos". **Nota:** Como nos benefícios, as estimativas são específicas da Embrapa; neste item devem ser incluídas apenas as despesas da Empresa.

Tabela 3.2.1.1: Estimativa dos custos

Ano	Custos de Pessoal	Custeio de Pesquisa	Depreciação de Capital	Custos de Administração	Custos de Transferência Tecnológica	Total
<i>(Não se aplica)</i>						

3.2.2. Análise dos Custos

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

Não foram registrados os investimentos da Embrapa na tecnologia de conservação de água de coco por métodos combinados. Desse modo, apenas a planilha de redução de custos mostrou-se aplicável para análise desse ativo. Além disso, os respondentes forneceram apenas os valores referentes ao ano de 2019. E, por esses motivos, ficaram impraticáveis os cálculos dos indicadores de valor presente líquido, relação benefício/custo e taxa interna de retorno.

O conjunto de equipamentos, procedimentos e capacitações que englobam a *conservação de água de coco por métodos combinados* devem ser entendidas como um subprocesso do sistema produtivo. Assim, não houve como relacionar diretamente o uso da tecnologia aos incrementos de produtividade da fábrica.

3.3. Análises de rentabilidade

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

Tabela 3.3.1: Análises de rentabilidade: taxa interna de retorno (TIR), relação benefício/custo (B/C) e valor presente líquido (VPL)

Taxa Interna de Retorno TIR	Relação Benefício/Custo B/C (6%)	Valor Presente Líquido VPL (6%)
<i>(Não se aplica)</i>		

Comente as estimativas de rentabilidade apresentadas.

Pelos motivos explicados no item anterior, os cálculos dos indicadores de retorno do investimento realizado pela Embrapa não foram realizados.

Como alternativa de resultado, apresenta-se a redução de custos superior a 60% e a geração de um benefício econômico de R\$ 772.329,60, considerando a adoção nas quatro unidades fabris avaliadas, conforme Tabela 3.1.2.1, acima.

4. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS

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

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

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

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

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

4.1. Impactos Ecológicos da Avaliação dos Impactos

Tabela 4.1.1: Impactos ecológicos – aspecto eficiência tecnológica

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
1. Mudança no uso direto da terra	Não	-	-	-
2. Mudança no uso indireto da terra	Não	-	-	-
3. Consumo de água	Sim	-	-2,00	-2,00
4. Uso de insumos agrícolas	Não	-	-	-
5. Uso de insumos veterinários e matérias-primas	Sim	-	0,50	0,50
6. Consumo de energia	Sim	-	-2,50	-2,50
7. Geração própria, aproveitamento, reuso e autonomia	Não	-	-	-
8. Emissões à atmosfera	Não	-	-	-
9. Qualidade do solo	Não	-	-	-
10. Qualidade da água	Sim	-	-2,40	-2,40
11. Conservação da biodiversidade e recuperação ambiental	Sim	-	0,00	0,00

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

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

No aspecto *eficiência tecnológica*, os critérios “1. Mudança no uso direto da terra” e “2. Mudança no uso indireto da terra” não se aplicam nesta avaliação.

Critério “3. Consumo de água”, média -2,00: O processamento do coco *in natura* para retirada da água pela indústria utiliza grande quantidade de água, que acaba sendo contaminada por resíduos e têm-se pouquíssimas informações sobre a composição deste efluente, possivelmente devido à complexidade da sua composição. Geralmente, esses efluentes apresentam elevador teor de óleos e graxas, elevadas DBO, DQO, COT e turbidez, além de uma grande concentração de sólidos suspensos (CALLADO e PAULA JÚNIOR, 1999). Os efluentes líquidos, após um pré-tratamento para retirada grosseira de óleos, graxas e sólidos em suspensão, são utilizados para irrigação dos pomares de coco. Analisando somente o consumo de água usada pela tecnologia avaliada, em relação à tecnologia tradicional, percebe-se um moderado aumento no consumo, em virtude do processo de tratamento térmico usar a água somente para o aquecimento e resfriamento da água de coco para a pasteurização.

O critério “4. Uso de insumos agrícolas” não se aplica nesta avaliação.

No critério “5. Uso de insumos veterinários e matérias-primas”, média +0,50, houve moderada redução no uso de aditivos agroindustriais no novo método de conservação da água de coco (pode não excluir totalmente o uso de conservantes, dependendo da matéria-prima específica de cada unidade de produção e do tempo de vida de prateleira (*shelf life*) pretendido).

No critério “6. Consumo de energia”, média -2,50, segundo estudo de avaliação de impacto ambiental realizado por Figueirêdo e Rosa (2003), já havia ocorrido um aumento moderado no uso da eletricidade nas etapas de pasteurização e refrigeração. Nessa avaliação, a tecnologia utiliza 4,02 kwh na pasteurização da água de coco-verde a 90°C durante 60s, enquanto a tecnologia tradicional requer 1,95 kwh para pasteurizar a 75°C por 15s, e na etapa seguinte, da refrigeração, necessita de mais energia do que a tradicional, uma vez que esta mantém a água de coco refrigerada a 10°C, enquanto a nova tecnologia requer 5°C.

Os critérios “7. Geração própria, aproveitamento, reuso e autonomia”, “8. Emissões à atmosfera” e “9. Qualidade do solo” não se aplicam nesta avaliação.

Critério “10. Qualidade da água”, média -2,40: O processamento de alimentos envolve atividades, desde a agricultura, até processos de industrialização, os quais geram resíduos, que podem ser sólidos, líquidos e gasosos, e que, inevitavelmente, terminam lançados no meio ambiente. As características dos resíduos gerados variam de acordo com o alimento processado e com o grau de industrialização (CALLADO e PAULA JÚNIOR, 1999). O efluente proveniente da indústria de processamento de coco é uma matriz muito interessante, pois apresenta características bem definidas como turbidez elevada, baixo pH, devido à presença dos ácidos orgânicos existentes no coco, e elevado teor de óleos e graxas, fazendo-se necessário um tratamento adequado para remoção dos contaminantes (CRESPILHO, SANTANA e REZENDE, 2004).

Já no critério “11. Conservação da biodiversidade e recuperação ambiental”, média 0,00, não houve alteração com a adoção da nova tecnologia.

Em resumo, quanto aos impactos *ecológicos*, comparando a tecnologia analisada com a tradicional, observou-se que ocorreu uma redução na quantidade de aditivos químicos, o binômio tempo/temperatura foi aumentado e a temperatura de refrigeração foi reduzida. Houve, portanto, redução no uso de insumos industriais, devido à nova tecnologia utilizar uma quantidade bem menor de aditivos, embora consuma um pouco mais de energia (no tratamento térmico e na refrigeração). Quanto ao aspecto conservação, que avalia a contaminação ambiental pelos resíduos gerados no processo produtivo, não houve alteração (com relação à tecnologia tradicional).

4.2. Impactos Socioambientais da Avaliação dos Impactos

Tabela 4.2.1: Impactos socioambientais – aspecto respeito ao consumidor

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
12. Qualidade do produto	Sim	-	4,00	4,00
13. Capital social	Não	-	-	-
14. Bem-estar e saúde animal	Não	-	-	-

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

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

No aspecto *respeito ao consumidor*, no critério “12. Qualidade do produto”, média +4,00, analisando as alterações provocadas pela tecnologia segundo o conceito de segurança alimentar, percebe-se que houve uma moderada redução de resíduos químicos e contaminantes biológicos, contribuindo para a melhoria nas características sensoriais do produto e para a saúde do consumidor. A pasteurização do produto a 90°C por 60s e o seu posterior resfriamento a 5°C reduz a atividade microbiana que comprometeria a vida de prateleira da água de coco envasada.

Os critérios “13. Capital social” e “14. Bem-estar e saúde animal” não se aplicam nesta avaliação.

Tabela 4.2.2: Impactos socioambientais – aspecto trabalho/emprego

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
15. Capacitação	Sim	-	1,75	1,75
16. Qualificação e oferta de trabalho	Sim	-	1,80	1,80
17. Qualidade do emprego/ocupação	Sim	-	13,50	13,50
18. Oportunidade, emancipação e recompensa equitativa entre gêneros, gerações e etnias	Sim	-	0,00	0,00

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

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

No aspecto *trabalho/emprego*, no critério “15. Capacitação”, média +1,75, salientamos que, diante das novas tecnologias demandadas pelo setor de bebidas e pelos desafios enfrentados, que demandam processos de produção cada vez mais eficientes, qualificar os empregados em novas técnicas de processamento, novas tecnologias e o uso correto de equipamentos possibilita vencer os desafios da produção de um alimento limpo e seguro e da própria competitividade estabelecida pelo mercado. E os avanços no desenvolvimento de máquinas, equipamentos e tecnologias de processamento no setor de bebidas demandam uma requalificação constante para possibilitar uma rápida adequação à automação. Caso isso não ocorra as indústrias/fábricas correm o risco de perder competitividade. Desse modo, as indústrias consultadas realizam capacitações locais de curta duração, de nível básico, para qualificação da mão de obra, inclusive no que diz respeito à tecnologia analisada.

No critério “16. Qualificação e oferta de trabalho”, média +1,80, identificou-se impacto na oferta de trabalho braçal temporário com a adoção de novos procedimentos na produção, embora não necessariamente com aumento efetivo da mão de obra.

No critério “17. Qualidade do emprego/ocupação”, média +13,50, observa-se que um ambiente de trabalho equilibrado, com ferramentas e recursos adequados para o desempenho das atividades, e a segurança de uma jornada de trabalho digna, com registro, contribuição previdenciária, alimentação e transporte, possibilita maior empenho do empregado, e nessa perspectiva as empresas entrevistadas impactaram positivamente nesse critério.

Já no critério “18. Oportunidade, emancipação e recompensa equitativa entre gêneros, gerações e etnias”, média 0,00, não houve alteração com a adoção da nova tecnologia.

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	-	12,00	12,00
20. Valor da propriedade	Sim	-	15,00	15,00

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

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

No aspecto *renda*, o critério “19. Geração de renda do estabelecimento”, média +12,00, foi bastante impactado nos indicadores *Segurança (garantia de obtenção)*, *Estabilidade (redução da sazonalidade)*, e *Diversidade de fontes de renda*.

Já no critério “20. Valor da propriedade”, média +15,00, a adoção da tecnologia possibilitou maior tempo de prateleira e aumento da produção, com isso o aumento da renda e maior geração de impostos. Possibilitou também aquisição de máquinas e equipamentos, além de melhoria da estrutura física.

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	Não	-	-	-
22. Segurança alimentar	Sim	-	6,00	6,00

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

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

No aspecto *saúde*, quanto ao critério “21. Segurança e saúde ocupacional”, informamos que o uso da tecnologia não incide sobre nenhum dos indicadores desse critério.

Quanto ao critério “22. Segurança alimentar”, média +6,00, foi observado impacto nos três indicadores (*Garantia da produção*, *Quantidade de alimento*, e *Qualidade nutricional do alimento*). Neste último, pela preservação do valor nutricional da água de coco, que contém sais minerais como potássio, sódio, fósforo e cloro. Também possui gorduras, carboidratos, proteínas e vitaminas (A, B1, B2, B5 e C). A água de coco é uma bebida isotônica, que possui fontes de eletrólitos, minerais, vitaminas, carboidratos, polímeros completos e aminoácidos, possuindo a cada 100 ml os seguintes elementos: potássio, 94 mg; sódio, 25 mg; cloreto, 118 mg; magnésio, 10 mg; açúcares, 5 mg.

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	-	12,75	12,75
24. Condição de comercialização	Sim	-	9,00	9,00
25. Disposição de resíduos	Sim	-	1,00	1,00
26. Gestão de insumos químicos	Não	-	-	-
27. Relacionamento institucional	Sim	-	11,25	11,25

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

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

No aspecto *gestão e administração*, o critério “23. Dedicção e perfil do responsável”, média +12,75, foi muito bem avaliado em cinco dos seis indicadores: *Capacitação dirigida à atividade, Horas de permanência no estabelecimento, Uso de sistema contábil, Modelo formal de planejamento, e Sistema de certificação/Rotulagem*. As Boas Práticas de Gestão exigem cada vez mais que os gestores tenham conhecimento da gestão administrativa, custo, produção e comercialização do empreendimento, seja ele urbano ou rural, para poder se manter no mercado, cada vez mais competitivo.

O critério “24. Condição de comercialização”, média +9,00, apresenta impacto positivo em quatro indicadores: *Processamento local, Armazenamento local, Transporte próprio, e Propaganda/Marca própria*. A tecnologia permite o processamento no local.

No critério “25. Disposição de resíduos”, média +1,00, no tratamento de resíduos da produção, não há o descarte de produtos químicos ao final do processo.

O critério “26. Gestão de insumos químicos” não se aplica nesta avaliação.

O critério “27. Relacionamento institucional”, média +11,25, apresenta impacto positivo nos indicadores: *Utilização de assistência técnica, Filiação tecnológica nominal, e Utilização de assessoria legal/Vistoria*. Todas as indústrias pesquisadas utilizam assistência técnica pública e privada. Os entrevistados citam o papel da Embrapa tanto no desenvolvimento da tecnologia quanto no suporte com assessoria e consultoria.

4.3. Índice de Impacto Socioambiental

Tabela 4.3.1: Índices parciais de Impacto Socioambiental

Tipo de Impacto	Média Tipo 1	Média Tipo 2	Média Geral
Índice de Impacto Ambiental (Ecológico)	-	-0,6	-0,6
Índice de Impacto Social	-	3,7	3,7
Índice de Impacto Econômico	-	8,9	8,9

Fonte: cálculos obtidos na planilha AMBITEC-Agro.

Tabela 4.3.2: Índice de Impacto Socioambiental

Média Tipo 1	Média Tipo 2	Média Geral
-	3,16	3,16

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

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

O índice de impacto socioambiental da conservação de água de coco por métodos combinados, pontuado em $+3,16$ numa escala de $\pm 15,00$, é positivo em comparação aos períodos anteriores à tecnologia, e representa o benefício gerado pela Embrapa e parceiros interna e externamente, bem como o avanço e adequação desta tecnologia no dia-a-dia das indústrias produtoras de água de coco envasada. Foi calculado tendo por base a totalidade dos dados obtidos junto aos produtores (patronais comerciais), listados no item 1.8.1 deste relatório.

A tecnologia analisada contribui para a conservação dos recursos naturais e melhoria da qualidade do produto, embora acarrete um maior consumo de energia e de água e, conseqüentemente, menor eficiência tecnológica, cujo índice específico para os impactos “ambientais” (ecológicos) é de $-0,6$ (calculado na planilha AMBITEC-Agro).

Os índices específicos de impacto “social”, $+3,7$, e “econômico”, $+8,9$ (calculados na planilha AMBITEC-Agro), representam o valor gerado para o produtor patronal (indústrias), sendo que seis critérios se destacaram: *Qualidade do emprego/ocupação; Geração de renda do estabelecimento; Valor da propriedade; Dedicção e perfil do responsável; Condição de comercialização; e Relacionamento institucional.*

4.4. Impactos sobre o Emprego

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

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

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

Tabela 4.4.1: Número de empregos gerados

Ano	Emprego adicional por unidade de área	Área adicional	Não se aplica	Quantidade de emprego gerado
	(A)	(B)		C=(AXB)
			x	

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

A tecnologia de conservação de água de coco por métodos combinados é uma parte do processo de industrialização da água de coco-verde, que em essência objetiva o aumento do tempo de vida de prateleira (*shelf life*) do produto. No tocante ao processo fabril, o resultado medido junto aos empreendedores entrevistados diz respeito à redução de custos. Assim, especificamente para esse recorte, não foi identificada alteração significativa no número de empregos a partir da implantação da tecnologia analisada.

5. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS NO DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

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

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

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

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

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

5.1. Capacidade relacional

A capacidade relacional refere-se à contribuição do projeto de desenvolvimento tecnológico agropecuário para ampliação e diversificação da rede de relacionamento científico da equipe, inclusive quanto ao referencial conceitual e metodológico. Os critérios de capacidade relacional são: relações de equipe/rede de pesquisa e relações com interlocutores.

Tabela 5.1.1: Impactos na capacidade relacional – aspecto relações de equipe/rede de pesquisa

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
1. Diversidade de especialidades	Sim	1,50	-	1,50
2. Interdisciplinaridade (coautorias)	Sim	1,00	-	1,00
3. <i>Know-who</i>	Sim	0,00	-	0,00
4. Grupos de estudo	Sim	1,00	-	1,00
5. Eventos científicos	Sim	1,00	-	1,00
6. Adoção metodológica	Sim	3,00	-	3,00

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

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

O desenvolvimento da tecnologia contou com a parceria de pesquisadores e analistas de diversas áreas do conhecimento, da Embrapa e de parceiros externos, como FINEP e Banco do Nordeste (financiadores); Sebrae/CE, Sindifrutas e produtores de coco (apoio operacional e logístico).

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	0,50	-	0,50
8. Interatividade	Sim	3,00	-	3,00
9. <i>Know-who</i>	Sim	0,00	-	0,00
10. Fontes de recursos	Sim	3,00	-	3,00
11. Redes comunitárias	Sim	1,00	-	1,00
12. Inserção no mercado	Sim	3,00	-	3,00

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

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

Houve a participação ativa dos produtores de coco e financiadores supracitados, incluindo fornecimento de mão de obra e materiais necessários ao desenvolvimento da tecnologia.

5.2. Capacidade científica e tecnológica

A capacidade científica e tecnológica diz respeito à capacidade instalada de infraestrutura e instrumental metodológico, bem como às contribuições do projeto de desenvolvimento tecnológico para captação de recursos e a execução de aquisições instrumentais e pessoais. Os critérios de capacidade científica e tecnológica são: instalações (métodos e meios) e recursos do projeto (captação e execução).

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

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
13. Infraestrutura institucional	Sim	0,40	-	0,40
14. Infraestrutura operacional	Sim	0,40	-	0,40
15. Instrumental operacional	Sim	0,40	-	0,40
16. Instrumental bibliográfico	Sim	0,40	-	0,40
17. Informatização	Sim	0,00	-	0,00
18. Compartilhamento da infraestrutura	Sim	0,20	-	0,20

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

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

Na ocasião, foi implantado o laboratório de processos agroindustriais na Unidade, com uma linha-piloto de extração e processamento de água de coco.

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	1,20	-	1,20
20. Instrumental (ampliação)	Sim	1,20	-	1,20
21. Instrumental bibliográfico (aquisição)	Sim	0,40	-	0,40
22. Contratações	Sim	1,20	-	1,20
23. Custeios	Sim	1,20	-	1,20

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

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

O desenvolvimento da tecnologia contou com recursos de projeto do SEG Embrapa e dos financiadores supracitados, o que permitiu a ampliação de instalações e equipamentos.

5.3. Capacidade organizacional

A capacidade organizacional provê a verificação das contribuições do projeto de desenvolvimento tecnológico para otimizar os mecanismos de aprendizagem e compartilhamento de capacidade entre os membros de rede, bem como para a consequente operacionalização das atividades de pesquisa, incluindo a transferência de resultados. Os critérios que integram esse aspecto são: equipe/rede de pesquisa e transferência/extensão.

Tabela 5.3.1: Impactos na capacidade organizacional – aspecto equipe/rede de pesquisa

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
24. Cursos e treinamentos	Sim	1,00	-	1,00
25. Experimentos, avaliações, ensaios	Sim	1,00	-	1,00
26. Bancos de dados, plataformas de informação	Sim	0,00	-	0,00
27. Participação em eventos	Sim	1,00	-	1,00
28. Organização de eventos	Sim	0,00	-	0,00
29. Adoção de sistemas de gestão	Sim	0,00	-	0,00

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

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

Realizados, com os parceiros supracitados, eventos internos à rede de pesquisa e compartilhamento de conhecimentos durante o desenvolvimento da tecnologia.

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	-	3,00
31. Número de participantes	Sim	3,00	-	3,00
32. Unidades demonstrativas	Sim	1,00	-	1,00
33. Exposições na mídia/artigos de divulgação	Sim	3,00	-	3,00
34. Projetos de extensão	Sim	0,00	-	0,00
35. Disciplinas de graduação e pós-graduação	Sim	0,50	-	0,50

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

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

Foram realizados diversos eventos sobre a tecnologia, cujos comprovantes estão disponíveis no Sistema de Eventos da Embrapa (Sieve) e em outros sistemas ou plataformas, com destaque para o evento bianual Fenacoco, de abrangência nacional (com diversas exposições da tecnologia).

5.4. Produtos de P&D

Os resultados finalísticos do projeto de pesquisa e desenvolvimento tecnológico são verificados nesse aspecto, em consideração dos produtos de P&D e dos produtos tecnológicos. Os critérios avaliados nesse aspecto são: produtos de P&D e produtos tecnológicos.

Tabela 5.4.1: Impactos nos produtos de P&D – aspecto produtos de P&D

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
36. Apresentação em congressos	Sim	1,00	-	1,00
37. Artigos indexados	Sim	0,00	-	0,00
38. Índices de impacto (WoS)	Sim	0,00	-	0,00
39. Teses e dissertações	Sim	1,00	-	1,00
40. Livros/capítulos, boletins, etc.	Sim	3,00	-	3,00

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

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

Foram disponibilizadas diversas publicações sobre o clone (algumas citadas no item 8 deste relatório), de livre acesso, no Sistema de Gestão do Acervo Documental e Digital da Embrapa (Ainfo) e em outras plataformas.

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	-	3,00
42. Variedades/linhagens	Sim	0,00	-	0,00
43. Práticas metodológicas	Sim	1,00	-	1,00
44. Produtos tecnológicos	Sim	1,00	-	1,00
45. Marcos regulatórios	Sim	0,00	-	0,00

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

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

Patentes concedidas pelo INPI:

- 1) Extrator de água de cocos-verdes, PI 9802950-9 B1, 30/08/2005 (<https://www.escavador.com/patentes/533912/extrator-de-agua-de-cocos-verdes>);
- 2) Conservação da água de coco por métodos combinados, PI 9905617-8 B1, 11/08/2009 (<https://www.escavador.com/patentes/228337/conservacao-da-agua-de-coco-por-metodos-combinados>). Esta é a tecnologia em si, cujo processo industrial foi patenteado.

5.5. Índice de Impacto no desenvolvimento institucional

Tabela 5.5.1: Análise dos resultados

Média Tipo 1	Média Tipo 2	Média Geral
5,85	-	5,85

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

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

O índice de impacto no desenvolvimento institucional da conservação de água de coco por métodos combinados, pontuado em +5,85 numa escala de $\pm 15,00$, foi positivo durante todo o período de desenvolvimento, transferência e adoção da tecnologia, e representa o benefício gerado pela Embrapa e parceiros interna e externamente, bem como o avanço e adequação desta tecnologia no dia-a-dia das indústrias envolvidas. Foi calculado tendo por base a totalidade dos dados obtidos junto ao desenvolvedor da tecnologia e discutido com a equipe de análise.

Conforme calculado na planilha AMBITEC-Agro, os índices específicos dos aspectos globais avaliados foram:

- Capacidade relacional: +9,00;
- Capacidade científica e tecnológica: +3,50;
- Capacidade organizacional: +6,75;
- Produtos de P&D: +5,00.

E, nesta avaliação, conforme indicado e comentado nos itens acima, destacaram-se positivamente alguns critérios: *Adoção metodológica* (aspecto relações de equipe/rede de pesquisa); *Inserção no mercado* (aspecto relações com interlocutores); *Exposições na mídia/artigos de divulgação* (aspecto transferência/extensão); *Livros/capítulos, boletins, etc.* (aspecto produtos de P&D); e *Patentes/registros* (aspecto produtos tecnológicos).

6. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

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

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

A tecnologia de **conservação de água de coco por métodos combinados** proporcionou ao setor industrial o uso de técnicas mais seguras de conservação e comercialização da água de coco, resultando em um protocolo rotineiro usado pela maioria das indústrias beneficiadoras de cocos-verdes. Em relação ao método tradicional, teve como objetivo aumentar o tempo de prateleira dos produtos, com fortes impactos sobre a qualidade microbiológica e, conseqüentemente, gerando confiabilidade aos produtos expostos nas gôndolas de supermercados e pontos de venda de maneira geral, melhorando o processamento da água de coco nas etapas de formulação, tratamento térmico e estocagem.

Para a comercialização da água de coco pasteurizada pelo método HTST (alta temperatura por um curto período de tempo) há sempre necessidade do uso de um método de conservação complementar, como conservantes e acidulantes, refrigeração ou ambos em conjunto, visando manter sua vida útil dentro dos prazos requeridos pelo mercado de varejo.

O produto processado pode apresentar-se sob diversas modalidades de embalagens, destinado às pessoas que o vislumbram como uma bebida saudável e para pronto consumo, sem as dificuldades de manuseio e estocagem do fruto *in natura*. Dessa maneira, o produto pode apresentar-se nas seguintes formas comerciais: garrafas PET, com ou sem conservantes e mantidas sob refrigeração; copos de polietileno com tampa termossoldável; latas metálicas em folhas de alumínio ou aço semelhantes às que são utilizadas para refrigerantes e cervejas; embalagens cartonadas do tipo longa vida; podendo ainda ser disponibilizado aos consumidores industriais em embalagens de 10, 200 e 1000 litros.

O processamento da água de cocos-verdes movimenta um mercado que gera milhares de postos de trabalho, apresentando-se como uma boa alternativa para toda a cadeia produtiva dessa fruta. Esta tecnologia, associada à tecnologia de extração mecanizada da água de coco, também desenvolvida pela Embrapa em projeto concomitante, permitiu um grande avanço nesta cadeia produtiva, que atualmente representa uma forte parcela da pauta de exportações de produtos de frutas nos Estados do Nordeste brasileiro, resultando em geração de emprego e renda para as áreas rurais e urbanas nas zonas produtoras de perímetros irrigados e áreas com propriedades isoladas, transformando a cocoicultura numa atividade agroindustrial rentável e sustentável.

Em termos econômicos, os benefícios gerados foram da ordem de R\$ 772.329,60, consideradas quatro empresas adotantes da tecnologia em foco. Esse resultado foi obtido com a redução dos custos de produção na razão de R\$ 3,00 para R\$ 1,00. Em função da atual estrutura de custos, foi observado junto aos empreendedores entrevistados uma margem de lucro da ordem de 15% do faturamento bruto.

Os impactos na cadeia produtiva, econômicos, socioambientais e no desenvolvimento institucional foram aqui apresentados, caracterizando a importância dessa tecnologia para o agronegócio da água de coco no Brasil.

7. FONTE DE DADOS

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

Tabela 7.1: Número de consultas realizadas por município

Município	Estado	Produtor Familiar		Produtor Patronal		Total
		Pequeno	Médio	Grande	Comercial	
Capanema	PA				1	1
Catumbi	RJ				1	1
Linhares	ES				1	1
Natal	RN				1	1
Total						4

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

Comente sobre a forma de coleta dos dados.

No período de 6 a 9 de novembro de 2019 foi realizada na cidade de Fortaleza/CE a Feira Nacional do Coco – FENACOCO, evento bianual que propicia o encontro de grande parte dos empresários da cadeia produtiva do coco no Brasil. Assim, a Unidade aproveitou esse encontro para, junto a empresários beneficiários da tecnologia em análise, aplicar questionários semiestruturados e realizar entrevistas, obtendo informações que subsidiaram boa parte do conteúdo deste relatório. As indústrias em questão estão identificadas no item 1.8.1 deste relatório.

Tabela 7.2: Número de consultas realizadas para o desenvolvimento institucional

Instituição	Estado	Município	Função	Total
Embrapa Agroindústria Tropical	CE	Fortaleza	Analista	1
Total				1

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

Comente sobre a forma de coleta dos dados.

Foi realizada entrevista presencial, incluindo o preenchimento dos índices de impactos no desenvolvimento institucional e comentários textuais, com o analista e engenheiro de alimentos da Embrapa Agroindústria Tropical:

- ✓ Fernando Antônio Pinto de Abreu, especialista (desenvolvedor da tecnologia).

8. BIBLIOGRAFIA (consultada e produzida)

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

ABIR. **Inovação na indústria amplia acesso a água de coco**. 26/02/2019. Disponível em: <https://abir.org.br/inovacao-na-industria-amplia-acesso-a-agua-de-coco>. Acesso em: 12/12/2019.

ABREU, F. A. P. de. **Extrator de água-de-coco-verde**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 1999 (Comunicado Técnico, 34).

ABREU, F. A. P. de. [et al.]. **Tecnologias industriais para o processamento da água de coco-verde**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2000. Projeto de Pesquisa.

ABREU, F. A. P. de; SOUZA, A. C. R. de. **Água de coco pasteurizada em sistemas HTST: fabricação em pequenas e médias escalas de processamento**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2017 (Comunicado Técnico, 227).

BRAINER, M. S. de C. P. **Produção de coco: o Nordeste é destaque nacional**. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2018. (Caderno Setorial ETENE, Ano 3, n. 61). Disponível em: https://www.bnb.gov.br/documents/80223/4296541/61_coco.pdf/c172dd8f-3044-f1db-5d0c-a94c5eb735e0. Acesso em: 13/12/2019.

CALLADO, N. H.; PAULA JÚNIOR, D. R. de. **Gerenciamento de resíduos de uma indústria de processamento de côco – Estudo de caso**. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 20., 1999, Rio de Janeiro. Anais. Rio de Janeiro: ABES, 1999.

CRESPILHO, F. N.; SANTANA, C. G.; REZENDE, M. O. O. **Tratamento de efluente da indústria de processamento de coco utilizando eletroflotação**. Química Nova, São Paulo, v. 27, n. 3, p. 387-392, 2004.

COSTA, L. M. C. [et al.]. **Avaliação de água-de-coco obtida por diferentes métodos de conservação**. Ciênc. agrotec. [online]. 2005, v. 29, n. 6, p. 1239-1247. ISSN 1413-7054. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542005000600019>.

FIGUEIRÊDO, M. C. B. de; ROSA, M. de F. **Impactos ambientais da tecnologia de métodos combinados para conservação de água-de-coco**. Proceedings of the Interamerican Society for Tropical Horticulture, v. 47, p. 28-30, 2003.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal 2018**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/pesquisa/15/11863>. Acesso em: 20/01/2020.

ROSA, M. de F.; ABREU, F. A. P. de. **Água-de-coco: métodos de conservação**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical / Sebrae-CE, 2000 (Documentos 37).

ROSA, M. de F.; ABREU, F. A. P. de. **Processos convencionais de conservação de água-de-coco**. In: ARAGÃO, W. M. de (Ed.). **Coco: pós-colheita**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. p. 42-53.

VIANA, F. L. E. **Indústria de bebidas não alcoólicas**. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2019. (Caderno Setorial ETENE, Ano 4, n. 86). Disponível em: https://www.bnb.gov.br/documents/80223/5577175/86_Bebidas.pdf/8dcff28c-4055-0201-3c3b-cde05cf99e0a. Acesso em: 13/12/2019.

9. EQUIPE RESPONSÁVEL

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

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

Membro da equipe		Função
1	João Bosco Cavalcante Araújo	Análise Socioambiental; coordenador do grupo de trabalho (O. S. CNPAT nº 44/2019)
2	Carlos Wagner Castelar Pinheiro Maia	Análise Econômica
3	Sérgio César de França Fuck Júnior	Análise do Desenvolvimento Institucional; edição e revisão

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

Colaborador		Instituição
1	Fernando Antônio Pinto de Abreu	Embrapa Agroindústria Tropical; especialista (desenvolvedor da tecnologia); e apoio em campo
2	Marlos Alves Bezerra	Embrapa Agroindústria Tropical; Chefe Adjunto de Transferência de Tecnologia; e apoio em campo
-	(Pessoas externas à Unidade consultadas)	(Listadas no item 1.8.1 deste relatório)