

# RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DAS TECNOLOGIAS GERADAS PELA EMBRAPA

**Nome da tecnologia:** Desenvolvimento de ração nacional sólida para náufragos para utilização em balsas salva-vidas.

**Ano de avaliação da tecnologia:** 2017

**Unidade:** Embrapa Agroindústria de Alimentos

**Equipe de Avaliação:**

André Yves Cribb  
Mauro Sergio Vianello Pinto  
Leandro Gonçalves de Souza Leão  
Paulo Cesar de Almeida Portes  
André de Souza Dutra

**Rio de Janeiro, 15 de fevereiro de 2018**

# RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DAS TECNOLOGIAS GERADAS PELA EMBRAPA

## 1.- IDENTIFICAÇÃO DA TECNOLOGIA

### 1.1. Nome/Título

Desenvolvimento de ração nacional sólida para náufragos para utilização em balsas salva-vidas.

### 1.2. Objetivo Estratégico PDE/PDU

Objetivo Estratégico PDE/PDU	
X	Competitividade e Sustentabilidade do Agronegócio
	Inclusão da Agricultura Familiar
	Segurança Alimentar – Nutrição e Saúde
	Sustentabilidade dos Biomas
	Avanço do Conhecimento
	Não se aplica

### 1.3. Descrição Sucinta

A empresa Flexprin procurou a Embrapa Agroindústria de Alimentos para o desenvolvimento de ração sólida para náufragos, no início de 2013. A Flexprin é especialista em produção e manutenção de equipamentos de salvatagem e segurança, devidamente certificada e homologada para atender a demanda de clientes com alto nível de exigência como Vale, Petrobras, Marinha do Brasil, além de estaleiros de pequeno e grande porte. Dentro dos equipamentos de salvatagem e segurança existe um kit de sobrevivência contendo um sinalizador, água e ração marítima, dentre outras coisas.

Esta ração marítima era importada com um alto custo e não se encontrava um produto similar no mercado nacional.

Com a tecnologia desenvolvida pela Embrapa, a empresa instalou uma unidade própria de processamento de ração, que possibilitou a substituição da importação e conseqüentemente a redução dos custos. Esse tipo de ração apresenta padrão de identidade e qualidade estabelecido pela Diretoria de Portos e Costas – DPC através da Norma 05, Capítulo 3, Seção VIII, conforme descrição à seguir.

#### ***Características da ração de emergência e requisitos legais***

#### **RAÇÕES DE EMERGÊNCIA**

#### **0336- REQUISITOS**

Cada unidade de ração de emergência constitui-se de:

a) Ração de Emergência (Emergency Food Ration)

1) As unidades alimentares, base para a Ração de Emergência, de um modo geral são constituídas de carboidratos estáveis (açúcar) e amido ou equivalente, em quantidade capaz de permitir seu uso por um período de seis (06) dias, e que proporcione ao náufrago a sua sobrevivência em condições metabólicas e energéticas favoráveis. A ração poderá ser apresentada sob a forma de goma, biscoitos, caramelos, balas ou similares e deverá ser apresentada pronta para ser ingerida, dispensando hidratação, aquecimento ou quaisquer outros cuidados.

2) A ração de emergência deverá consistir dos seguintes componentes, por pessoa que a embarcação ou balsa salva-vidas estiver designada para acomodar.

Unidade alimentar:	500 a 550 g
Energia:	Mínimo de 10.000 kJ
Embalagem:	Hermeticamente selada (lata) ou Embalagem à vácuo (embalagem flexível)
Composição:	Umidade.....entre 3 e 7% Sal. .... máximo 0,2% Carboidratos.. 60 a 70% de peso ou 50 a 60% de energia Gordura .... 18 a 23% de peso ou 33 a 43% de energia Proteínas ..... 6 a 10% de peso ou 5 a 8% de energia

A presença de cinza branca ou ligeiramente acinzentada até 5% p/p, nesta composição centesimal, é aceitável (Resolução da Comissão Nacional de Normas e Padrões Nacionais – CNNPA 38/77).

A ração é de sabor agradável, facilmente divisível e pode ser consumida na própria embalagem que deve ser facilmente aberta.

As costuras e fechamentos da embalagem devem ser resistentes a impactos e o invólucro resistente à água (comprovado por teste de exposição à chuva).

3) Prazos de Validade - 3-54 - NORMAM-05DPC Mod 7

- 1) O prazo de validade das rações de emergência deverá ser de, no mínimo, vinte e quatro (24) meses, a partir da data de fabricação.
- 2) Este prazo de validade inclui o período que permitia serem estocadas e/ou distribuídas para os utilizadores.
- 3) Há necessidade de um rigoroso controle desses alimentos perecíveis; assim, todo lote fabricado deverá ter um testemunho depositado em laboratório de reconhecida credibilidade,

devidamente aceito pela DPC, que certificará a validade do lote por 24 meses, tal informação deverá ter o resultado encaminhado à DPC; um testemunho submetido aos testes de análise Físico-Química e Bacteriológica e ao teste de Análise de potabilidade, tendo cópia destes dois laudos encaminhada à DPC; e um último testemunho, armazenado no fabricante.

Não havendo produção de lote no período de três meses, persistirá a necessidade de análise e remessa 'a DPC dos dois laudos supracitados.

O presente relatório apresenta a avaliação de impacto da formulação da ração de emergência, que possibilitou à empresa Flexprin substituir a importação do produto a partir da instalação de uma unidade processadora de alimentos.

#### 1.4. Ano de Lançamento: 2013

#### 1.5. Ano de Início da adoção: 2013

#### 1.6. Abrangência

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

#### 1.7. Beneficiários

Os potenciais beneficiários desta tecnologia são principalmente empresários de empresas que queiram instalar unidades de processamento de ração marítima com vistas à substituição de importação desse produto. Em 2017 a avaliação dos impactos da tecnologia foi realizada na empresa Flexprin Indústria, Comércio e Serviços Marítimos Ltda.

Atuando no ramo de produção e manutenção de equipamentos de salvatagem e segurança, a Flexprin se localiza em Magé, município do estado do Rio de Janeiro. Com mais de 30 anos de história na área de Salvatagem os principais clientes são: Petrobras, Marinha do Brasil, Transpetro, Grupo CBO, CCR Barcas, Tranship, Svitzer, Odebrecht Oil&Gas, Cia Navegação Norsul, dentre outras.

## 2.- IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS NA CADEIA PRODUTIVA

A ração marítima, formulada pela Embrapa, utiliza em sua composição ingredientes produzidos no Brasil. Os ingredientes que compõem a ração são a proteína texturizada de soja, açúcar, amido de milho e gordura vegetal. A fabricação

da ração se insere em um contexto de agregação de valor em cascata aos insumos brasileiros, visto que esses ingredientes já representam a agregação de valor das matérias-primas primárias. Tais ingredientes fazem parte das três maiores cadeias produtivas brasileiras, representadas pela soja, cana-de-açúcar e milho.

Segundo informações da empresa parceira, grande parte desse produto é importado de outros países pelas empresas brasileiras que produzem e comercializam kits de salvação para empresas do ramo náutico. Com a formulação da ração marítima pela Embrapa abre-se a oportunidade de estruturação de fomento e estímulo a implantação de unidades de processamento no país que possam substituir as importações como estratégia de agregação de valor aos insumos brasileiros, geração de renda e trabalho no país e, eventualmente, elaborar estratégias de comércio internacional desse produto, invertendo a balança comercial desse produto.

Infelizmente, para o momento, faltam dados e informações disponíveis sobre a demanda e oferta nacional desse produto, além dos custos de produção e transação, os agentes envolvidos na produção, comercialização e consumo, e da territorialidade desses agentes também faltam algumas informações. Um estudo prospectivo poderia elucidar esse mercado, condição essencial para se analisar e avaliar a possibilidade de investimentos em PD&I, ou simplesmente de ações de transferência de tecnologia através de contratos de prestação de serviços que possibilitasse valorizar a marca Embrapa em todo o mundo.

### 3.- AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS ECONÔMICOS

#### 3.1- Avaliação dos Impactos Econômicos

Se aplica: sim ( X )      não ( )

**Tipo de Impacto: Redução de Custos**

**Tabela 1- Ganhos Unitários de Redução de Custos**

Ano	Unidade de Medida UM	Custos Anterior - R\$/Kg (A)	Custo Atual R\$/Kg (B)	Economia Obtida R\$/UM C=(B-A)
2012				0
2013				0
2014				0
2015				0
2016				0
2017	Kg	17	3,5	-13,5

**Tabela 2- Benefícios Econômicos na Região**

Ano	Participação da Embrapa - % (D)	Ganho Líquido Embrapa - R\$/Kg E=(CxD)	Unidade de Medida - UM	Total de Kg (F)	Benefício Econômico - R\$ G=(ExF)
2012	0%	0			0
2013	0%	0			0
2014	0%	0			0
2015	0%	0			0
2016	0%	0			0
2017	70%	-9,45	kg	52000	-491400

### 3.2.- Análise dos impactos econômicos

Os impactos econômicos de uma tecnologia podem ser classificados em quatro categorias: incremento de produtividade, redução de custos, expansão de área e agregação de valor (Ávila et al., 2006). Na avaliação da tecnologia de “Desenvolvimento de ração nacional sólida para náufragos para utilização em balsas salva-vidas”, foram observados impactos sob forma de redução de custos.

Tais impactos se evidenciaram claramente dentro de uma lógica de substituição à importação. Antes da adoção da tecnologia, a Flexprin importava a ração marítima para ser distribuída no mercado nacional, pois a produção da mesma não existia. Graças à tecnologia desenvolvida e transferida pela Embrapa, ela montou um sistema de produção de ração composta por matérias-primas e ingredientes de origem nacional.

A estimativa dos impactos de redução de custos foi elaborada com base nas seguintes dados: custo anterior, custo atual, economia obtida, participação da Embrapa em percentagem, ganho líquido obtido graças à participação da Embrapa, quantidade total do produto processado e benefício econômico. Com a adoção da solução tecnológica, o custo do quilo (kg) de ração passou de R\$17,00 para R\$ 3,50. A comparação desses dois custos por unidade de peso da ração demonstra objetivamente impactos benéficos em termos de economia obtida. A participação da Embrapa em tais impactos econômicos foi estimada a 70%, correspondendo a R\$ 491.400,00.

### 3.3. – Fonte de dados

**Tabela 3– Número de consultas realizadas por município**

Municípios	Estado	Produtor Familiar	Produtor Patronal			Total
		Pequeno	Médio	Grande	Comercial	
Magé	RJ				1	1
<b>Total</b>						<b>1</b>

## 4. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIAIS

### 4.1. Avaliação dos Impactos

**A Unidade utilizou a metodologia AMBITEC-Social ( X ) sim ( ) não.**

Conforme informações fornecidas pela empresa Flexprin, os impactos observados desde a adoção da tecnologia da Embrapa até dezembro de 2017 encontram-se nas tabelas a seguir:

#### 4.1.1. Avaliação dos Impactos – aspecto emprego

**Tabela 4 – Impactos sociais – aspecto emprego**

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Usuário 1	Média Geral
Capacitação	Sim	0,35	0,35
Oportunidade de emprego local qualificado	Sim	0,5	0,5
Oferta de emprego e condição do trabalhador	Sim	0,6	0,6
Qualidade do emprego	Sim	0,725	0,725

Considerando-se o aspecto emprego verificou-se impacto em todos os indicadores. Os treinamentos foram realizados nas instalações da fábrica e os conteúdos relacionados aos parâmetros técnicos, orientações de boas práticas de fabricação em indústrias de alimentos, recomendações e manuseio de embalagens adequadas à conservação do alimento, informações para a rotulagem nutricional do produto conforme exigências legais, orientação e cuidados no transporte foram oferecidos pelos técnicos da Embrapa. Houve impactos positivos também nos outros indicadores do aspecto emprego em virtude do aumento da ‘oportunidade de emprego’ no município (índice 0,5) de nível braçal especializado e nível técnico. Em relação à ‘oferta de emprego’ observa-se pequeno aumento nesse índice, da ordem de 0,6, pois a empresa Flexprin já dispunha de funcionários que também assumiram a função de trabalho nas instalações da pequena indústria de ração, não imputando demandas outras de contratação.

Para o indicador ‘qualidade do emprego’, considerou-se a prevenção de trabalho infantil na medida em que os proprietários cumprem com as normas legais, com jornada de trabalho de 40 horas semanais, com carteiras de trabalho registradas e com contribuição previdenciária.

#### 4.1.2. Avaliação dos Impactos – aspecto renda

**Tabela 5 – Impactos sociais – aspecto renda**

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Usuário 1	Média Geral
Geração de Renda do estabelecimento	Sim	2	2
Diversidade de fonte de renda	Sim	0,2	0,2
Valor da propriedade	Sim	1,45	1,45

A adoção da tecnologia e demais conhecimentos associados, fruto das ações da Embrapa Agroindústria de Alimentos, possibilitou ao empreendimento produzir a ração solida para náufragos com qualidade superior quando comparada à ração importada, além de permitir a fabricação em escala industrial (pequena escala). Com isso houve significativo aumento em todas as variáveis do indicador de geração de renda do empreendimento, em especial relacionados à segurança e montante. A variável distribuição e estabilidade teve moderada elevação se considerar que a instalação da pequena planta industrial associada à conquista de novos mercados possibilitou a contratação de funcionários à partir da instalação da unidade de processamento em 2014.

O indicador ‘valor da propriedade’ também sofreu impacto positivo, pois novos investimentos em equipamentos e benfeitorias foram realizados, o produto teve seu preço valorizado, a empresa cumpre com as obrigações da legislação e políticas tributárias.



Já o indicador de ‘diversidade de fonte de renda’ pode expressar a diversificação dos produtos elaborados e comercializados pelo empreendimento. O início de fabricação dessa ração está inserido num contexto de substituição da ração importada. E, em seguida, verificou-se a oportunidade de mercado e se concretizou a comercialização desse produto para outras empresas. Por se tratar de uma pequena indústria de ração que se insere no contexto de produção total da empresa, o impacto é pequeno, mas ocorre.

#### 4.1.3. Avaliação dos Impactos – aspecto saúde

**Tabela 6** – Impactos sociais – aspecto saúde

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Usuário 1	Média Geral
Saúde ambiental e pessoal	Sim	0,0	0,0
Segurança e saúde ocupacional	Sim	-0,2	-0,2
Segurança alimentar	Sim	11	11

Os indicadores relacionados ao ‘aspecto saúde’ revelaram que nas variáveis que compõem o item ‘Saúde ambiental e pessoal’ não houve alteração.

O indicador de ‘Segurança e saúde ocupacional’ reflete a exposição dos funcionários aos ruído e vibração próprios dos equipamentos utilizados na indústria de pequena escala instalada.

As recomendações técnicas da Embrapa possibilitaram a instalação da pequena indústria e garantiu a preservação dos atributos da qualidade do produto final. O indicador ‘segurança alimentar’ apresentou índice de 11,0 devido ao impacto sobre as variáveis “garantia da produção”, “quantidade de alimentos” e “qualidade nutricional do alimento”. Esses atributos conferem ao empreendimento a possibilidade de expansão para novos mercados, pois apresenta competitividade relacionada à regularidade da produção e garantia da qualidade nutricional do alimento.

Portanto, no ‘aspecto saúde’ da tecnologia implementada é o indicador ‘segurança alimentar’ que assume as alterações representadas por grande variação positiva, conforme reportado anteriormente.

#### 4.1.4. Impactos sociais – aspecto gestão e administração

**Tabela 7** – Impactos sociais – aspecto gestão e administração

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Usuário 1	Média Geral
Dedicação e perfil do responsável	Sim	0	0
Condição de comercialização	Sim	4,05	4,05
Reciclagem de resíduos	Sim	0	0
Relacionamento institucional	Sim	1,05	1,05

Os indicadores “Dedicação e perfil do responsável” e “Reciclagem de resíduos” não foram alterados.

A adoção da tecnologia afetou positivamente o indicador ‘Condição de comercialização’ que teve um expressivo aumento, pois não só afetou o



processamento e armazenamento local do produto final, como possibilitou a conquista de mercado local e em outras regiões do país, apresentando o novo produto às empresas que até então importavam ração similar.

Devido à instalação da fábrica e a operação de equipamentos industriais, foi necessário à utilização de assistência técnica e assessoria legal / vistoria impactando positivamente o indicador de “Relacionamento Institucional”.

## 4.2. Análise dos Resultados

Índice de impacto Social: 2,69

A avaliação de impacto social envolveu a consideração dos quatro aspectos propostos pela metodologia do Ambitec-Social, quais sejam emprego, renda, saúde e gestão e administração.

As ações técnicas da Embrapa Agroindústria de Alimentos possibilitaram à empresa Flexprin implantar uma pequena indústria de produção de ração sólida para náufragos.

A implantação da pequena indústria resultou na inversão de investimentos em benfeitorias e equipamentos que refletiu, positivamente, no indicador de impacto do valor da propriedade. A produção própria possibilitou a substituição da importação e a redução de custos, e também possibilitou a comercialização para outras empresas do ramo náutico.

Esses resultados também estão refletidos no indicador ‘Segurança Alimentar’ que obteve alcance no entorno, e que ressalta a regularidade de produção e da oferta de ração, bem como da qualidade nutritiva e sensorial (textura, sabor, aroma e visual) do produto desenvolvido pela equipe técnica da Embrapa.

Em termos de Gestão e Administração também se verifica avanços, uma vez que, o desenvolvimento do novo produto possibilitou melhorar a condição de comercialização afetando positivamente as variáveis “venda direta”, “processamento e armazenamento local”, “marca própria” e encadeamento com o produto”. Além disso, obteve-se maior relacionamento institucional a partir do acesso à assistência técnica e assessoria legal / vistoria.

Com tudo isso o índice de impacto social agregado apresentou valor igual a 2,69 representando avanços nas diferentes variáveis e indicadores propostos pela metodologia do AMBITEC Social.

## 4.3. Impactos sobre o Emprego

Número de empregos gerados no elo agroindustrial:	03
---	----

Conforme já mencionado, esta tecnologia proporcionou a criação de uma indústria de pequena escala que está situada no município de Magé, no estado do Rio de Janeiro. No ano de 2014 houve o remanejamento de 03 empregados para trabalhar na produção de ração própria para náufragos.

**Tabela 8** – Número de consultas realizadas por município

Municípios	Estado	Produtor Familiar	Produtor Patronal			Total
		Pequeno	Médio	Grande	Comercial	
Magé	RJ				1	1
<b>Total</b>					<b>1</b>	<b>1</b>

## 5. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

### 5.1. Avaliação dos impactos ambientais

A Unidade utilizou a metodologia AMBITEC ( X ) sim ( ) não.

#### 5.1.1. Alcance da Tecnologia

Para o presente trabalho considera que a tecnologia tem alcance pontual na medida em que ela atende a demanda de um único empreendedor de pequeno porte. Porém, é perfeitamente possível replicar essa tecnologia para novas unidades de processamento.

#### 5.1.2 Impactos Ambientais - Eficiência Tecnológica

**Tabela 9** – Impactos ambientais – eficiência tecnológica

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Usuário 1	Média Geral
Uso de matéria prima	Sim	0,9	0,9
Uso de energia	Sim	-0,9	-0,9
Uso de recursos naturais	Sim	-1	-1

A análise desses indicadores considera que foi instalada uma unidade de processamento para a fabricação da ração viabilizada tecnologicamente a partir da ração marítima desenvolvida pela Embrapa. Comparando com uma situação anterior em que não havia uma agroindústria instalada, esses indicadores se mostraram negativos para o uso de energia e de recursos naturais. Portanto, o consumo de energia e recursos naturais deve-se à instalação de uma planta industrial e não à ineficiência do processo produtivo.

O indicador “uso de matéria-prima” apresentou-se com valor positivo devido à facilidade de obtenção da matéria-prima e acesso aos fornecedores. A ração marítima desenvolvida pela Embrapa é composta por matérias-primas produzidas internamente no país, sem necessidade de importação desses insumos.

#### 5.1.3. Impactos Ambientais - Conservação Ambiental

**Tabela 10** – Impactos ambientais – conservação ambiental

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Usuário 1	Média Geral
Atmosfera	Sim	0	0
Geração de resíduos sólidos	Sim	-0,2	-0,2
Água	Sim	0	0

A análise do indicador 'atmosfera' permitiu verificar que não há emissão significativa de ruído, odores e material particulado. No preparo da ração marítima é utilizada apenas energia elétrica, não havendo impacto significativo de geração de gases por conta da tecnologia adotada.

O impacto relacionado à conservação ambiental está relacionado à geração de resíduos sólidos expressos pelas embalagens de matérias primas utilizadas na fabricação. Trata-se de um baixo impacto em virtude da instalação da indústria em pequena escala. Esses resíduos são descartados e coletados pelo serviço público de coleta de lixo do município, porém seria possível melhorar esse índice ao sugerir a doação desse material para cooperativas de coletores de materiais recicláveis. Não são produzidos resíduos sólidos reutilizáveis e para fins de compostagem.

Em relação à água, geram-se efluentes decorrentes da higienização dos equipamentos e instalações da indústria. Esses efluentes são coletados pela rede de esgotamento sanitário do município de Magé, uma vez que a indústria está estabelecida na área urbana. Não há estudo da DBO, nem de turbidez. A tecnologia indicada pela Embrapa também não afetou esse indicador.

#### 5.1.4. Impactos Ambientais - Recuperação Ambiental

**Tabela 11** – Impactos ambientais – recuperação ambiental

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Usuário 1	Média Geral
Recuperação Ambiental	Não	-	-

Não se aplica esse indicador por se tratar de uma unidade de processamento de alimentos instalada em área urbana, com atividade produtiva restrita à sua infraestrutura e que não desenvolve ou promove ações que gerem degradação ambiental.

#### 5.1.5. Impactos Ambientais - Qualidade do Produto

**Tabela 12** – Impactos ambientais – qualidade do produto

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Usuário 1	Média Geral
Qualidade do produto	Sim	1,05	1,05

O produto é isento de aditivos e resíduos químicos. Em relação a contaminantes biológicos cabe destacar que o produto foi submetido a testes microbiológicos nos laboratórios da Embrapa Agroindústria de Alimentos e se verificou a ausência de contaminantes. O indicador 'Qualidade do produto' apresentou valor positivo decorrentes das ações de desenvolvimento, análise e transferência de tecnologia do produto seguindo as recomendações das Boas Práticas de Fabricação.

Vale salientar que o novo produto se mostrou sensorialmente superior ao produto importado, conforme relato da empresa Flexprin.

### 5.1.6. Capital Social

**Tabela 13** – Impactos ambientais – capital social

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Usuário 1	Média Geral
Capital Social	Sim	10,5	10,5

A ração foi desenvolvida pela Embrapa Agroindústria de Alimentos e possibilitou a instalação de uma unidade produtiva pela empresa Flexprin, com o objetivo de substituir a importação de produto similar. Além disso, a Flexprin identificou que outras empresas importavam o mesmo produto em virtude da falta de produto nacional. Identificada essa demanda do mercado brasileiro, a Flexprin investiu na venda desse produto à um preço competitivo em relação ao produto importado, conquistando uma parcela do mercado nacional. Isto permitiu que consecutivamente se investisse na divulgação do produto gerando um valor expressivo no indicador 'Capital social'.

### 5.2. Índice de Impacto Ambiental

Índice de impacto Ambiental: 0,79

A Embrapa Agroindústria de Alimentos teve significativa contribuição para se obter esse índice, expressos nos indicadores de capital social e qualidade do produto, anteriormente importado de outros países. A partir do momento em que a empresa Flexprin iniciou as atividades de processamento do alimento obteve um produto de qualidade sensorial superior e pode vender para outras empresas do ramo náutico no país.

Outro aspecto de grande importância para se obter esse valor para o índice refere-se as estratégias de divulgação da marca pela própria indústria. A empresa fortaleceu a sua marca ao comercializar o produto para outras empresas do ramo náutico, ofertando um produto similar ao importado e, sensorialmente superior, por um preço mais acessível.

Por se tratar de uma planta industrial de pequeno porte e em função das características do produto, a geração de resíduo sólida e efluente é pequena.

Outro ponto positivo, em termos ambientais, está relacionado à fato da empresa Flexprin deixar de importar a ração sólida e ter iniciado a fabricação própria. Com isso, deixou-se de gerar consumo de recurso energético, como combustível e outras fontes de energia, decorrente do transporte/logística de importação do produto.

## 6. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

### 6.1. Avaliação dos impactos desenvolvimento institucional

A Unidade utilizou a metodologia AMBITEC ( X ) sim ( ) não.

#### 6.1.1 Avaliação dos Impactos – aspecto capacidade relacional

**Tabela 14** – avaliação dos impactos – aspecto capacidade relacional

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Produtores	Média Geral
Relações de equipe / rede de pesquisa	Sim	1,6	1,6
Relações com interlocutores (beneficiários, parceiros, fornecedores e financiadores)	Sim	4,0	4,0

No aspecto “capacidade relacional” verificou-se aumento dos indicadores “relações de equipe / rede de pesquisa” e “relações com interlocutores” decorrente das contribuições das variáveis componentes.

Para o desenvolvimento da ração marítima pode ser enquadrado como um “produto tecnológico” ou “alimento”, pelo marco referencial da Embrapa (Sistema Ideare) e exigiu a mobilização de pessoal de diferentes áreas do conhecimento da UD e no relacionamento com o parceiro e beneficiário, tendo em vista identificar, compreender e validar a demanda da empresa Flexprin a fim de orientar o processo de desenvolvimento do produto.

### 6.1.2. Avaliação dos Impactos – aspecto capacidade científica-tecnológica

**Tabela 15** – avaliação dos impactos – aspecto capacidade científica-tecnológica

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Produtores	Média Geral
Instalações (métodos e meios)	Sim	1,8	1,8
Recursos do projeto (captação e execução)	Sim	0,4	0,4

Em se tratando do aspecto “capacidade científica-tecnológica” verificou-se mudança positiva no indicador “instalações” resultante da mobilização de know how interno da UD para o desenvolvimento de novos produtos tecnológicos e/ou alimentos.

O indicador “recursos do projeto”, captado e executado, possibilitaram o custeio das ações e atividades para aquisição de materiais laboratoriais e insumos, dos serviços prestados, de materiais de consumo, além do pagamento de diárias, traslados e estadias, evidenciando a capacidade da equipe da Embrapa em estabelecer parcerias com o setor produtivo e executar projetos/ações que viabilizem técnica e economicamente empreendimentos de caráter agroindustrial.

### 6.1.3. Avaliação dos Impactos – aspecto capacidade organizacional

**Tabela 16** – avaliação dos impactos – aspecto capacidade organizacional

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Produtores	Média Geral
Equipe / Rede de pesquisa	Sim	0,4	0,4
Transferência / Extensão	Sim	2,0	2,0

O trabalho desenvolvido gerou pequeno impacto nos indicadores “equipe / rede de pesquisa” e “transferência / extensão” afetando positivamente o aspecto “capacidade organizacional”. Para a transferência dos conhecimentos e técnicas de processamento para fabricação da ração marítima a equipe técnica da Embrapa capacitou os empregados da empresa Flexprin e promoveu acompanhamento in

loco e à distância para eventuais aperfeiçoamentos e ajustes do processo fabricação.

#### 6.1.4. Avaliação dos Impactos – aspecto produtos de pesquisa e desenvolvimento

**Tabela 17** – avaliação dos impactos – aspecto produtos de pesquisa e desenvolvimento

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Produtores	Média Geral
Produtos de P&D	Não	-	-
Produtos Tecnológicos	Sim	0,4	0,4

O desenvolvimento do trabalho possibilitou a criação de um “produto tecnológico” ou “alimento”, atendendo localmente a demanda de um empreendedor interessado em implantar uma unidade de processamento com o objetivo de substituir a importação desse produto. Esse produto, desenvolvido a partir dessa demanda, tem potencial para ser transferido para outros empreendedores que eventualmente possam se interessar pela fabricação. Um dos limites, porém é o mercado consumidor, que é restrito a empresas marítimas. Porém ajustes e novas elaborações poderiam ser focados em outros mercados consumidores, a partir de um amplo e aprofundado estudo de mercado para orientar as pesquisas e desenvolvimento desses produtos.

**Índice de Impacto Desenvolvimento Institucional = 1,1**

## 7. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE CONHECIMENTO, CAPACITAÇÃO E POLÍTICO-INSTITUCIONAL

### 7.1. Impactos sobre o Conhecimento

**Tabela 18** – Impacto sobre o conhecimento

Indicadores	Se aplica (Sim / Não)	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3	Média
Nível de geração de novos conhecimentos	Sim	0	0		0
Grau de inovação das novas técnicas e métodos gerados	Sim	3	1		2
Nível de intercâmbio de conhecimento	Sim	1	1		1
Diversidade dos conhecimentos aprendidos	Sim	3	3		3
Patentes protegidas	Não	0	0		0
Artigos técnico-científicos publicados em periódicos indexados	Sim	0	0		0
Teses desenvolvidas a partir da tecnologia	Não	0	0		0

Escala: Muito negativo (-3): redução de mais de 75%; Negativo (-1): redução de mais de 25% e menos de 75%; Sem mudança (0): sem alteração ou alterações que representam reduções ou

aumentos menos de 25%; Positivo (1): aumento de mais de 25% e menos de 75%; Muito positivo (3): aumento de mais de 75%.

Na avaliação dos impactos sobre o conhecimento houve impacto sobre os indicadores do “grau de inovação das novas técnicas e métodos gerados”, no “nível de intercâmbio de conhecimento” e na “diversidade dos conhecimentos aprendidos”, pois a demanda apresentada pela empresa Flexprin exigiu investir em conhecimentos sobre o produto importado, sobre a demanda e atividade desenvolvida pela empresa para que se pudesse iniciar o processo de criação da ração marítima. Posteriormente, analisá-la nos laboratórios da Embrapa Agroindústria de Alimentos e validá-la nas instalações industriais da empresa parceira.

## 7.2. Impactos sobre Capacitação

**Tabela 19** – Impacto sobre capacitação

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3	Média
Capacidade de se relacionar com o ambiente externo	Sim	3	3		3
Capacidade de formar redes e de estabelecer parcerias	Sim	3	3		3
Capacidade de compartilhar equipamentos e instalações	Sim	1	1		1
Capacidade de socializar o conhecimento gerado	Sim	1	1		1
Capacidade de trocar informações e dados codificados	Sim	1	1		1
Capacitação da equipe técnica	Sim	3	3		3
Capacitação de pessoas externas	Sim	1	1		1

Escala: Muito negativo (-3): redução de mais de 75%; Negativo (-1): redução de mais de 25% e menos de 75%; Sem mudança (0): sem alteração ou alterações que representam reduções ou aumentos menos de 25%; Positivo (1): aumento de mais de 25% e menos de 75%; Muito positivo (3): aumento de mais de 75%.

No aspecto “Impactos sobre Capacitação” todos os indicadores apresentaram pontuação positiva, refletindo a capacidade relacional e técnica da equipe da Embrapa no estabelecimento desse tipo de parceria, de planejamento agroindustrial, de criação de produtos tecnológicos e capacitação de equipes. A empresa Flexprin envidou esforços em investimentos numa pequena planta industrial, recebeu treinamento para operacionalização da fábrica e produção da ração marítima desenvolvida pela Embrapa.



### 7.3. Impactos Político-institucionais

**Tabela 20** – Impacto político-institucionais

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3	Média
Mudanças organizacionais e no marco institucional	Não	0	0		0
Mudanças na orientação de políticas públicas	Não	0	0		0
Relações de cooperação público-privada	Sim	1	1		1
Melhora da imagem da instituição	Sim	1	1		1
Capacidade de captar recursos	Sim	3	1		2
Multifuncionalidade e interdisciplinaridade das equipes	Sim	3	3		3
Adoção de novos métodos de gestão e de qualidade	Não	0	0		0

Escala: Muito negativo (-3): redução de mais de 75%; Negativo (-1): redução de mais de 25% e menos de 75%; Sem mudança (0): sem alteração ou alterações que representam reduções ou aumentos menos de 25%; Positivo (1): aumento de mais de 25% e menos de 75%; Muito positivo (3): aumento de mais de 75%.

Os “impactos político-institucionais” foram registrados pelos indicadores “Relações de cooperação público-privada”, “Melhora da imagem da instituição”, “Capacidade de captar recursos” e “Multifuncionalidade e interdisciplinaridade das equipes”.

A parceria com a empresa Flexprin se concretizou a partir de prestação de serviço, possibilitando com isso a captação moderada de recursos financeiros pela própria empresa. O indicador “Multifuncionalidade e interdisciplinaridade das equipes” se apresentou muito positivo devido à Embrapa possuir uma equipe com diversas formações acadêmicas que foram acionadas para o planejamento agroindustrial e a criação da ração marítima. Para essa ação foram mobilizadas as áreas de microbiologia, contratos, transferência de tecnologias e pesquisadores da área técnica de alimentos. A imagem da Embrapa também foi valorizada junto ao parceiro que confiou nas recomendações e orientações técnicas e na adoção da tecnologia desenvolvida. Inicialmente a empresa Flexprin planejava produzir a ração marítima para uso próprio em seu kit de salvatagem em substituição à ração importada. Posteriormente, conquistou novos mercados junto à outras empresas que também importavam o produto, contribuindo para divulgar e valorizar a imagem da Embrapa junto à seus clientes.

### 7.4. Análise Agregada dos Impactos sobre o Conhecimento, Capacitação e Político-institucionais

O trabalho desenvolvido junto à empresa Flexprin partiu de sua demanda em ter alternativa à importação de ração marítima, um dos componentes de seu kit de salvatagem e que provocava um aumento dos custos. Compreendida a demanda da empresa e firmado o contrato, a Embrapa mobilizou seu *know how* nas áreas de ciência, engenharia e tecnologia de processamento de alimentos e transferência de

tecnologia para elaborar uma ração marítima que atendesse a rigorosa norma internacional.

A avaliação dos impactos sobre o conhecimento, capacitação e político-institucional é feita com base no planejamento da indústria e na criação da ração marítima. Envolveu conhecimentos aportados para viabilizar a implementação da pequena unidade de processamento para esse produto. A parceria possibilitou que a equipe da Embrapa desenvolvesse o *know how* para esse tipo de ração e teve sua imagem valorizada pelo parceiro que implementou todas as recomendações da Embrapa e ainda promove essa imagem junto aos seus clientes, compradores de ração marítima.

Outro ponto a ser ressaltado diz respeito a agilidade e competência da equipe técnica da Embrapa em desenvolver e apresentar soluções à altura das exigências do mercado, possibilitando produzir no próprio país um produto que anteriormente era importado.

## **8. AVALIAÇÃO INTEGRADA E COMPARATIVA DOS IMPACTOS GERADOS**

A tecnologia em avaliação consiste na criação da ração marítima e no planejamento e implantação da pequena indústria junto à empresa Flexprin, a partir da demanda apresentada por essa empresa. O contexto dessa solução apresentada pela Embrapa se insere na demanda por substituir a importação de ração marítima pela empresa Flexprin que produz e vende kits de salvação.

Para resolver este problema a empresa entrou em contato com a Embrapa Agroindústria de Alimentos para contratar nosso know how para elaborar uma formulação alimentar que culminou com a criação da ração marítima seguindo todos os requisitos e exigências das normas internacionais para esse tipo de produto.

Após a implantação da indústria e fabricação da ração que tinha o objetivo inicial de substituir a importação, a empresa Flexprin identificou a existência de mercado junto a empresas que também importavam ração similar. A aplicação da tecnologia se alinhou com as perspectivas mercadológicas da empresa e resultou em benefícios líquidos positivos e satisfatórios.

Considerando os fluxos dos benefícios e custos relativos à participação da Embrapa, o processo de adequação e inserção da tecnologia na empresa Flexprin apresentou indicadores de alto desempenho econômico para o ano 2017. Ele se caracterizou por uma taxa interna de retorno de 47,2%, uma relação de benefício/custo de 7,38 e um valor presente líquido de R\$ 3.605,00 (em mil reais).

Como constatado acima, os processos de geração e transferência desta tecnologia foram orientados pela demanda. Os conhecimentos gerados resultaram de uma consultoria realizada pela Embrapa Agroindústria de Alimentos a respeito de um problema específico apresentado pela empresa Flexprin. A possibilidade de estender a adoção da tecnologia para outras empresas, nacionais ou estrangeiras, cria a perspectiva de novos negócios capazes de agregar valor aos insumos que fazem parte da formulação elaborada, e que por sua vez, são todos produzidos internamente no país.

## **9. CUSTOS DA TECNOLOGIA**

### **9.1. Estimativa dos Custos**

**Tabela 21 – Estimativa de custos**

Ano	Custo de Pessoal (R\$) (pesquisa)	Depreciação de capital (R\$)	Custos de Administração (R\$)	Transferência de Tecnologia (R\$)	Custo Total (R\$)
2013	149.572,70	14.497,49	18.790,30	-	182.860,49
2014	32.734,00	13.471,71	38.677,31	-	84.883,02
2015	32.734,00	10.840,96	29.071,92	-	72.646,89
2016	32.734,00	12.000,54	35.083,60	-	79.818,13
2017		6.234,08	6.318,83	31.956,60	44.509,51

## 9.2. Análise dos Custos

O ano-base para a presente avaliação foi o ano 2017. Mas, vale lembrar que a adoção da tecnologia se iniciou em 2013.

Os dados de custos, disponibilizados e utilizados no presente relatório, foram coletados por meio de contatos com colegas da equipe de adequação da tecnologia e dos setores de gestão financeira, de gestão de pessoas e de transferência de tecnologia da Embrapa Agroindústria de Alimentos. Eles foram tratados e analisados na perspectiva de caracterizar o processo de desenvolvimento e aplicação da tecnologia de “Desenvolvimento de ração nacional sólida para náufragos para utilização em balsas salva-vidas”.

A estimativa dos custos foi realizada dentro da abordagem de alocação real de recursos. O total dos custos consistiu na soma dos custos diretos e dos custos indiretos cujo conjunto foi dividido nas seguintes quatro categorias (Ávila, 2006): Custeio de Pessoal & Pesquisa, Depreciação de Capital, Custos de Administração e Custos de Transferência Tecnológica.

No que diz respeito ao Custeio de Pessoal & Pesquisa, houve um contrato de serviço assinado entre a Flexprin e a Embrapa Agroindústria de Alimentos. Segundo o coordenador da equipe que executou este serviço, a Flexprin disponibilizou o valor de R\$ 23.000,00 como contrapartida financeira para a adequação da solução tecnológica. Esta contrapartida foi tratada como custeio de pesquisa utilizado em 2013 e adicionado ao custeio de pessoal para o mesmo ano 2013.

Cabe lembrar que o custeio de pessoal foi definido como a parte da remuneração bruta mais encargos sociais, correspondente ao tempo dedicado por empregados da Embrapa Agroindústria de Alimentos à execução das atividades do projeto. Para 2017, não houve Custeio de Pessoal & Pesquisa já que, neste ano, o tempo dedicado por empregados da Embrapa Agroindústria de Alimentos foi voltado totalmente para a atividade de transferência da tecnologia.

Os custos de Depreciação de Capital corresponderam à depreciação de todos os bens da Embrapa Agroindústria de Alimentos ao longo dos anos 2013, 2014, 2015, 2016 e 2017. Sua estimativa foi feita segundo a participação da tecnologia no esforço de pesquisa e ação da Unidade.

Os custos de Administração referiram-se a uma parcela dos custos fixos (custos indiretos) da Unidade que foram atribuídos à tecnologia ao longo dos anos 2013, 2014, 2015, 2016 e 2017. Sua estimativa foi feita segundo a necessidade de atendimento à tecnologia no esforço de gestão da Unidade.

Quanto aos custos de Transferência Tecnológica, eles foram observados apenas no ano 2017 e consistiram na soma de duas categorias de gastos: a) remuneração bruta junto com encargos sociais do pessoal envolvido na transferência da tecnologia; b) gastos realizados com material de consumo pela Embrapa Agroindústria de Alimentos para difundir e viabilizar a adoção da tecnologia

sob avaliação. Portanto, a Tabela acima colocada mostra custos de transferência tecnológica apenas para o ano 2017, sendo caracterizados os quatro anos anteriores (2013, 2014, 2015 e 2016) como os de adequação da tecnologia.

## 10. ANÁLISE BENEFÍCIO/CUSTO

A Tabela abaixo colocada mostra o fluxo de benefícios e custos associados à tecnologia de “Melhoria da qualidade do processo de pós-colheita do caqui da Fazenda Suynan”. Ela tem: a) 20 linhas correspondentes aos anos do período 2014 – 2033; b) quatro colunas onde encontram-se os anos e os fluxos.

A primeira coluna da Tabela contém a lista dos anos. As três últimas fornecem as seguintes informações: a) o fluxo de custos traduz a sequência dos gastos feitos (ou a serem feitos) pela Embrapa em termos de depreciação de capital, administração e transferência da tecnologia; b) o fluxo de benefícios se refere à sequência das contribuições da Embrapa nos benefícios líquidos gerados (ou a serem gerados) pela tecnologia; c) o fluxo de benefícios líquidos corresponde à sequência dos resultados obtidos após a subtração dos gastos da Embrapa de suas contribuições.

O processo de adoção da tecnologia se iniciou em 2013 e, deste ano até 2017, gerou custos reais para a Embrapa. Foram custos que abrangeram o Custo de Pessoal, o Custeio de Pesquisa, a Depreciação de Capital, os Custos de Administração e os Custos de Transferência Tecnológica. Os benefícios foram estimados mediante o enfoque do excedente econômico (Ávila et al., 2006). Os fluxos dos custos e benefícios podem ser analisados segundo três períodos.

O primeiro período foi o de 2013 a 2016. Neste período, houve custos reais para a Embrapa. Tratou de Custeio de Pessoal & Pesquisa, Depreciação de Capital e Custos de Administração. Não houve Custos de Transferência Tecnológica. Observou-se também que não houve registro de benefícios já que estes quatro anos foram dedicados essencialmente à adequação e absorção da tecnologia bem como à articulação com o mercado.

O ano 2017 foi o ano-base para a presente avaliação dos impactos. Para este ano, foram estimados os benefícios e custos coletados na Fazenda Suynan e na Embrapa Agroindústria de Alimentos. O custo total foi a soma dos custos de depreciação de capital, de administração e de transferência tecnológica. Não houve custos de pesquisa já que a adequação da tecnologia foi realizada nos quatro anos anteriores.

Para o período de 2018 a 2021, os benefícios e custos foram projetados. De acordo com as perspectivas da Flexprin em dar prioridade à busca e caracterização de novos mercados, foi mantido o mesmo nível de produção. Quanto aos custos, eles foram ajustados com base em taxas de inflação projetadas pelo Banco Central do Brasil (2017). Nesse sentido, foi utilizada a taxa de inflação 4,3% para 2018, 4,2% para 2019 e 4,1% para 2020. Para o ano 2021, foi mantida a taxa de inflação de 4,1%.

Para o período 2022-2033, os custos anuais foram zerados, sendo não necessário o acompanhamento da tecnologia na Fazenda Suynan pela Embrapa. Os benefícios anuais foram mantidos no mesmo nível correspondente a R\$ 491.400,00.

Os cálculos feitos a partir desta Tabela revelaram os seguintes indicadores referentes aos fluxos de benefícios e custos da tecnologia: a) uma Taxa Interna de

Rendimento de 45,5%; b) uma relação Benefício/Custo de 5,62 e um Valor Presente Líquido de R\$ 2.656,00.

**Tabela 22-** Fluxo de Benefícios e Custos do Desenvolvimento de ração nacional sólida para naufragos para utilização em balsas salva-vidas

Ano	Custo Total	Benefício	Total
2013	182.860,00	0	- 182.860,00
2014	84.883,00	0	- 84.883,00
2015	72.647,00	0	- 72.647,00
2016	79.818,00	0	- 79.818,00
2017	44.510,00	491.400,00	446.890,00
2018	46.423,00	491.400,00	444.977,00
2019	48.373,00	491.400,00	443.027,00
2020	50.357,00	491.400,00	441.043,00
2021	52.421,00	491.400,00	438.979,00
2022	0	491.400,00	491.400,00
2023	0	491.400,00	491.400,00
2024	0	491.400,00	491.400,00
2025	0	491.400,00	491.400,00
2026	0	491.400,00	491.400,00
2027	0	491.400,00	491.400,00
2028	0	491.400,00	491.400,00
2029	0	491.400,00	491.400,00
2030	0	491.400,00	491.400,00
2031	0	491.400,00	491.400,00
2032	0	491.400,00	491.400,00
<b>TIR</b>	47,2%		
<b>VPL (6%) Em Mil Reais</b>	3.605,00		
<b>R B/C</b>	7,38		

## 11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AVILÁ, A. F. D.; RODRIGUES, G. S.; VEDOVOTO, G. L. **Avaliação dos Impactos de Tecnologias Geradas Pela Embrapa: Metodologia de Referência.** Brasília: Embrapa, 2006.

Banco Central do Brasil. **Relatório de Inflação.** Volume 19, Número 3, Setembro 2017. Disponível em <<https://www.bcb.gov.br/htms/relinf/port/2017/09/ri201709P.pdf>>. Acesso em: 13 fev. 2018.

DUTRA, A. S. **Avaliação de impacto.** [Mensagem pessoal]. Mensagem estabelecendo o contato entre a equipe de avaliação e a Flexprin: recebida por André Yves Cribb e Mauro Sergio Vianello Pinto em 2 out. 2017.

EMBRAPA AGROINDÚSTRIA DE ALIMENTOS. **Proposta técnica/comercial 059/10.** Rio de Janeiro: SAC – Serviço de Atendimento ao Cidadão, 2010. 3p.

(Atendimento à empresa Flexprin Indústria, Comercio e Serviços Marítimos Ltda.). Proposta de consultoria.

FREITAS, Daniela de Grandi C. **Consulta PAs 2016**. [Mensagem pessoal]. Mensagem informando sobre quantitativo de PAs em execução em 2017: recebida por André Yves Cribb e Leandro Goncalves de Souza Leao em 15 dez. 2017.

SOUZA, Maria Cristina de. **Re: RELATORIOS 2008 A 2017 - BASE 26 DEZ 2017**. [Mensagem pessoal]. Mensagem informando os valores de depreciação e de despesas correntes: recebida por André Yves Cribb em 04 jan. 2018.

STEPHAN, Camila Penteado. **Re: Custo médio empregados**. [Mensagem pessoal com anexo "Compilação - Custo de pessoal (2016 e 2017).xlsx"]. Mensagem recebida por André Yves Cribb e Leandro Goncalves de Souza Leao em 20 dez. 2017.