



TERMINAÇÃO DE CORDEIROS EM CONFINAMENTO: AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS ECONÔMICOS, SOCIAIS E AMBIENTAIS

ecezario@gmail.com

APRESENTAÇÃO ORAL-Agropecuária, Meio-Ambiente, e Desenvolvimento Sustentável
ESPEDITO CEZÁRIO MARTINS¹; VINÍCIUS PEREIRA GUIMARÃES²; MARCO AURÉLIO DELMONDES BOMFIM³; RAQUEL DE SOUSA CARVALHO⁴.

1,2,3.EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, SOBRAL - CE - BRASIL; 4.UNIVERSIDADE ESTADUAL VALE DO ACARAÚ, SOBRAL - CE - BRASIL.

TERMINAÇÃO DE CORDEIROS EM CONFINAMENTO: AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS ECONÔMICOS, SOCIAIS E AMBIENTAIS

Resumo

A produção de carne de pequenos ruminantes apresenta grande importância econômica em várias regiões do mundo, por constituir fonte de proteína de alto valor biológico. No Brasil, a carne de cordeiros vem conquistando novos mercados, garantindo a expansão da demanda. Entretanto, o manejo nutricional dos animais pode interferir no rendimento e em algumas medidas da carcaça. A terminação de cordeiros em confinamento é uma tecnologia que já vem sendo bastante utilizada no Brasil, possibilitando aumentar a oferta de carne no período de entressafra, contribuindo, assim, para o abastecimento do mercado com um produto de boa qualidade. Este estudo tem o objetivo de avaliar e analisar os impactos econômicos, sociais e ambientais da terminação de cordeiros em confinamento na região semiárida brasileira. Para tanto, utiliza-se as metodologias AMBITEC-Social e AMBITEC-Produção Animal, ambas desenvolvidas pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Os resultados mostraram que o principal impacto econômico é oriundo da redução dos custos de produção. Quanto aos impactos sociais, a adoção da tecnologia gerou impactos sociais positivos com relação a todos os aspectos analisados. Com relação aos impactos ambientais, os principais impactos desejáveis sobre o meio ambiente são a redução da área necessária para pastagens, menor compactação do solo nas áreas de produção de forragem, menores perdas de biodiversidade e de corredores de fauna, recuperação de solos e ecossistemas degradados, e redução de resíduos químicos no produto final. Por outro lado, alguns impactos ambientais indesejáveis são: o aumento da necessidade de ração, volumoso e suplementos, além do aumento do uso de energia.

Palavras-chaves: custos, produção de carne, produtividade, semiárido

Finishing lambs in feedlot: economic, social and environmental evaluation

Abstract



The meat production of small ruminants has great economic importance in several regions of the world, because it's a source of protein of high biological value. In Brazil, the lamb meat is getting new markets, enhancing the increase of demand. However, the nutritional management of animals may interfere in the performance and some carcass measures. The finishing lambs in feedlots is a technology that is being widely used in Brazil, being possible to increase the supply of meat in the period that there is no production, helping to supply the market with a good quality product. This study aims to evaluate and analyze the economic, social and environmental finishing lambs in feedlots in the semi-arid. Therefore, was used the methodologies of Ambitec-Social and Ambitec-Livestock, both developed by the Brazilian Agricultural Research Corporation (Embrapa). The results showed that the main economic impact comes from the reduction of production costs. Regarding social impacts, the adoption of technology created positive results in all aspects analyzed. Regarding environmental, the main desirable impacts were the reduction of the area needed for grazing, reduction of soil compaction in forage production areas, reduction of losses in biodiversity and wildlife corridors, recovery of degraded soils and ecosystems and reduction of chemical residues in the final product. On the other hand, some undesirable environmental impacts were the increase for feed, forage and supplements, in addition to the increase of energy.

Keywords: meat production, semi-arid land, productivity, costs

1. INTRODUÇÃO

O mercado da carne ovina está crescendo, em função da grande aceitação deste produto pela sociedade brasileira, notadamente da Região Nordeste. Os reflexos deste crescimento são sentidos no aumento dos pontos de vendas e restaurantes especializados.

O produto final dos agricultores tradicionais do Nordeste não atende aos padrões exigidos pelo mercado consumidor. Geralmente, neste sistema os animais são acabados em pastagem nativa, sendo abatidos em idade avançada o que compromete a qualidade da carne principalmente no tocante ao sabor, odor, maciez e suculência, atributos exigidos pelo consumidor atual. Ainda, a exposição da pele a arame farpado, espinhos, abscessos causados por linfadenite caseosa, sarna demodécica, etc, por prolongado espaço de tempo, contribui, de forma significativa, para o aumento do percentual de peles com defeitos que chegam aos curtumes, comprometendo a qualidade do produto. Ressalte-se que, em geral, tanto a agroindústria da carne como a da pele operam com grande capacidade ociosa, não ultrapassando os 50% de sua capacidade instalada.

A terminação de cordeiros em confinamento é uma prática que consiste na seleção e confinamento de ovinos jovens, machos e/ou fêmeas, com vistas a prepará-los para o abate, num curto espaço de tempo, mesmo durante a época de carência alimentar nas pastagens. Isto tem causado boas expectativas no âmbito do setor produtivo, em função da redução de custos obtida com o confinamento na época seca. Outras vantagens da terminação de cordeiros em confinamento são:

- Reduz a idade de abate de 10 a 12 meses para 05 a 06 meses;

- Disponibiliza a forragem das pastagens, que já é escassa, para as demais categorias de animal do rebanho;
- Agiliza o retorno do capital aplicado;
- Permite a produção de carne de boa qualidade, também na época seca ou na entre safra;
- Contribui para a produção de peles de primeira categoria, auferindo uma receita indireta ao processo de terminação de cordeiros;
- Tem garantia de mercado para os produtos carne e pele.

Ao iniciar o confinamento, os cordeiros deverão apresentar, no mínimo, de 15 kg de peso vivo e após 70 dias alcançarem um peso corporal da ordem de 26 a 30 kg. Nas condições descritas acima, a carne dos cordeiros atende, prontamente, às exigências do mercado consumidor. A simplicidade da prática tem se apresentado como uma solução de mercado para muitos produtores, sobretudo daqueles que povoam as áreas semi-áridas do Nordeste brasileiro, notadamente, durante a fase da carência alimentar nas pastagens nativas.

1.1. Abrangência

A terminação de cordeiros em confinamento está sendo utilizada em todos os Estados da Região Nordeste, quais sejam: Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, rio Grande do Norte e Sergipe.

1.2. Beneficiários

Os beneficiários diretos da tecnologia são os produtores de carne ovina voltados para mercados exigentes quanto à qualidade e regularidade de oferta. Especialmente produtores com suas unidades produtivas localizadas em regiões onde há limitações na produção de alimentos em determinadas épocas do ano devido ao clima, desde que haja a possibilidade de produção noutras épocas com a possibilidade de fazer estoques e/ou aquisições para as épocas de maior carência, normalmente as épocas de seca. Cabe ressaltar, no entanto, que a tecnologia destina-se, principalmente, a produtores que estejam dispostos a adotar níveis tecnológicos mais elevados, permitindo a produção de carne de forma intensiva, especialmente onde o fator terra é escasso e, conseqüentemente, caro.

Além dos beneficiários diretos, a terminação de cordeiros em confinamento impacta positivamente os demais elos da cadeia produtiva (beneficiários indiretos), fornecendo alimentos de melhor qualidade com maior regularidade ao longo do ano, representando uma melhoria significativa na qualidade dos alimentos oferecidos ao consumidor final.

2. METODOLOGIA

Foram utilizadas 3 metodologias na avaliação dos impactos referentes ao controle de verminoses.

A primeira metodologia foi baseada em planilhas Excel utilizando o método do excedente econômico com o objetivo de determinar os impactos econômicos da tecnologia.

A segunda e terceira metodologias utilizadas pela Embrapa Caprinos e Ovinos para estimar os impactos sociais foi o Sistema AMBITEC-Social e, para determinar os impactos ambientais foi o Sistema AMBITEC-Produção Animal.

O sistema de avaliação de impacto social da inovação tecnológica agropecuária (AMBITEC-Social) compõe-se de um conjunto de planilhas eletrônicas (plataforma MS-Excel) construídas para permitir a consideração de quatro aspectos de contribuição de uma dada inovação tecnológica para melhoria social na produção agropecuária, quais sejam, Emprego, Renda, Saúde, e Gestão e Administração (Rodrigues et al, 2000; Rodrigues et al., 2002). Já o sistema de avaliação de impacto ambiental da inovação tecnológica agropecuária (AMBITEC-Produção Animal) também compõe-se de um conjunto de planilhas eletrônicas (plataforma MS-Excel) construídas para permitir a consideração de seis aspectos de contribuição de uma dada inovação tecnológica para melhoria ambiental na produção animal, quais sejam, Alcance, Eficiência, Conservação ambiental, Recuperação ambiental, Bem-estar e saúde animal e Qualidade do produto. Cada um destes aspectos é composto por um conjunto de indicadores organizados em matrizes de ponderação automatizadas, nas quais os componentes dos indicadores são valorados com coeficientes de alteração, conforme conhecimento pessoal do produtor adotante da tecnologia. O produtor adotante deverá indicar um coeficiente de alteração do componente, em razão específica da aplicação da tecnologia à atividade e nas condições de manejo particulares a sua situação, compondo assim cada produtor uma unidade amostral de impacto social da tecnologia. Este coeficiente de alteração do componente é definido conforme a Tabela 1:

Tabela 1. Efeitos da inovação tecnológica e coeficientes de alteração a serem inseridos nas células das matrizes de avaliação de impacto social da tecnologia.

Efeito da tecnologia na atividade sob as condições de manejo específicas	Coefficiente de alteração do componente
Grande aumento no componente	+3
Moderado aumento no componente	+1
Componente inalterado	0
Moderada diminuição no componente	-1
Grande diminuição no componente	+3

Fonte: Dados da pesquisa.

2.1. Fonte de dados

De acordo com a metodologia do Sistema AMBITEC, foram entrevistados 12(doze) produtores sendo 4 agricultores familiares e 8 produtores patronais, todos no Estado do Ceará. Os agricultores familiares (pequenos produtores) entrevistados residiam nos municípios de Crateús, Hidrolândia, Independência e Santa Quitéria,. Também, foram entrevistados 8 produtores patronais (sendo 6 médios produtores e 2 produtores comerciais), sendo que os médios produtores estavam localizados nos municípios de Beberibe, Crateús, Hidrolândia, Independência e Santa Quitéria e os comerciais em Beberibe e São Gonçalo do Amarante (Tabela 2).

Tabela 2 – Número de consultas realizadas por município

Municípios	Estado	Produtor Familiar		Produtor Patronal		Total
		Pequeno	Médio	Grande	Comercial	
Beberibe	Ceará	-	1		1	
Crateús	Ceará	1	1			
Hidrolândia	Ceará	1	1			
Independência	Ceará	1	1			
São Gonçalo do Amarante	Ceará				1	
Santa Quitéria	Ceará	1	2			
Total		4	6		2	12

Fonte: Dados da pesquisa.

3. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS NA CADEIA PRODUTIVA

O incremento da capacidade produtiva e, em consequência, o desfrute dos rebanhos ovinos, vem se tornando uma prioridade global. O aumento na demanda por produtos de origem animal no mundo em desenvolvimento é devida, principalmente, ao crescimento econômico. Ressalte-se também, que no período de 1982 a 1994, o consumo de carne ovina aumentou 5,4% ao ano enquanto, o crescimento da população humana foi de, apenas, 2,1% ao ano. Até o ano de 2020, a previsão é de que o consumo de carne desta espécie animal tenha um crescimento da ordem de 2,8% ao ano. O rebanho ovino do Brasil é da ordem de 14.638.925 milhões de cabeças e, destas 8.060.619 (55,06%) milhões encontram-se na região Nordeste. No Brasil e particularmente no Nordeste, a demanda por carne ovina cresceu significativamente nos últimos anos, o que serviu de estímulo ao setor intermediário da cadeia produtiva, a investir na implantação de uma estrutura agro-industrial para abate de caprinos e ovinos. Entretanto, esta estrutura vem operando com elevada capacidade ociosa, o que justifica maiores investimentos e geração de tecnologias capazes de atender às necessidades da sociedade.

4. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS ECONÔMICOS

De acordo com o método do excedente econômico pode-se chegar nos valores encontrados nas tabelas 3 e 4.

Na Tabela 3 tem-se os ganhos líquidos unitários referente ao incremento de produtividade para os anos de 2002 a 2008.

Tabela 3 - Ganhos Líquidos Unitários

Ano	Unidade de Medida UM	Custos Anterior Kg/UM (A)	Custo Atual Kg/UM (B)	Economia Obtida R\$/UM C=(B-A)

2002	Carcaça de 12Kg	48	45	-3
2003		50	47	-3
2004		52	49	-3
2005		55	51,5	-3,5
2006		55	52	-3
2007		55	52,5	-2,5
2008		57	54	-3

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 4. Benefícios Econômicos na Região

Ano	Participação da Embrapa % (F)	Ganho Líquido Embrapa R\$/Kg $E=(C \times D)$	Área de Adoção: Unidade de Medida-UM	Área de Adoção/U M (F)	Benefício Econômico R\$ $G=(E \times F)$
2002	60%	-1,8	Carcaça de 12 Kg	110000	-198000
2003	60%	-1,8		121000	-217800
2004	60%	-1,8		133100	-239580
2005	60%	-2,1		146400	-307440
2006	60%	-1,8		151000	-271800
2007	60%	-1,5		155000	-232500
2008	55%	-1,65		158000	-260700

Fonte: Dados da pesquisa.

O principal impacto econômico é a redução dos custos de produção e está relacionado, principalmente, com a redução de mortalidade e o aumento da produtividade, principalmente na época de maior carência alimentar em pastagens nativas. Outros aspectos relevantes são a oferta de produtos de qualidade ao longo do ano favorecendo relações contratuais entre produtores e agroindustriais da carne além de contribuir, significativamente, para a melhoria da qualidade da pele, permitindo uma maior agregação de valor ao produto comercializado. A estimativa da margem bruta de renda do confinamento de cordeiros varia de R\$ 5,00 a R\$ 12,00 por animal confinado, dependendo das oportunidades de compra e venda dos cordeiros. Vale salientar, que não foram considerados os benefícios indiretos, tais como: o mais rápido retorno do capital investido, a melhoria da qualidade da pele, e a liberação da pastagem para as demais categorias do rebanho.

No ano de 2008, a adoção desta tecnologia provocou uma “redução de custos” que gerou um “ganho unitário para a Embrapa” de R\$ 1,65/carcaça de 12 kg e R\$ 260.700,00 de “benefícios econômicos na Região”. A Embrapa através da realização de pesquisas nesta área foi responsável pela maior parte dos impactos gerados (55%), cabendo os 45% restantes a outros agentes, tais como Universidades, Empresas de Extensão Rural, Escolas e os próprios fornecedores dos anti-helmínticos.

5. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIAIS

Com base nos valores apresentados na Tabela 5, com relação ao aspecto EMPREGO, pode-se observar que a adoção da tecnologia impactou positivamente todos os indicadores utilizados para mensurar este item.

Tabela 5 - Impactos sociais – aspecto emprego

<u>Indicadores</u>	<u>Se aplica</u> (Sim/Não)	<u>Média</u> <u>Tipo 1</u> (*)	<u>Média</u> <u>Tipo 2 (**)</u>	<u>Média</u> <u>Geral</u>
Capacitação	Sim	6,13	5,37	5,75
Oportunidade de emprego local qualificado	Sim	1,56	1,14	1,35
Oferta de emprego e condição do trabalhador	Sim	1,06	1,30	1,18
Qualidade do emprego	Sim	0,89	0,73	0,81

Fonte: Dados da pesquisa.

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

Ainda, pode-se constatar que os indicadores "capacitação", "oportunidade de emprego local qualificado" e "oferta de emprego e condição do trabalhador" foram impactados positivamente, sendo que o maior nível de impacto ocorreu no indicador "capacitação", seguido dos indicadores "oportunidade de emprego local qualificado" e "oferta de emprego e condição do trabalhador", todos apresentando indicadores maiores que um(1).

Já o indicador "qualidade do emprego" apresentou índice menor do que um(1), o que significa que a intensidade dos impactos do uso da tecnologia são menores que os impactos nos indicadores "capacitação", "oportunidade de emprego local qualificado" e "oferta de emprego e condição do trabalhador". Portanto, pode-se observar que a adoção da tecnologia ocasionou ganhos sociais no que se relaciona aos indicadores relacionados ao aspecto EMPREGO.

Com base nos valores apresentados na Tabela 6, observe que o indicador "valor da propriedade" foi impactado com mais intensidade (6,76). Logicamente, a terminação de cordeiros em confinamento exige que sejam feitos alguns investimentos na propriedade que contribuem para aumentar o valor final da propriedade.

Já os indicadores "geração de renda do estabelecimento" e "diversidade de fonte de renda" foram impactados positivamente. Também, a adoção da tecnologia gerou ganhos positivos para tais indicadores.

Tabela 6 - Impactos sociais – aspecto renda

<u>Indicadores</u>	<u>Se aplica</u> (Sim/Não)	<u>Média</u> <u>Tipo 1</u> (*)	<u>Média</u> <u>Tipo 2 (**)</u>	<u>Média</u> <u>Geral</u>
Geração de Renda do estabelecimento	Sim	6,12	3,88	5,00
Diversidade de fonte de renda	Sim	2,23	1,53	1,88
Valor da propriedade	Sim	7,77	5,75	6,76

Fonte: Dados da pesquisa.

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

Com base nos valores apresentados na Tabela 7, relativamente ao ASPECTO SAÚDE, os impactos sociais da adoção da tecnologia refletiram-se mais intensamente no indicador "segurança alimentar", que foi impactado positivamente (15,00). Portanto, a tecnologia contribui para aumentar substancialmente a segurança alimentar, dado que a terminação de cordeiros em confinamento pode aumentar e regularizar a oferta de carne ovina.

Tabela 7 - Impactos sociais – aspecto saúde

<u>Indicadores</u>	<u>Se aplica (Sim/Não)</u>	<u>Média Tipo 1 (*)</u>	<u>Média Tipo 2 (**)</u>	<u>Média Geral</u>
Saúde ambiental e pessoal	Sim	0,44	0,16	0,30
Segurança e saúde ocupacional	Sim	-0,07	-0,13	-0,10
Segurança alimentar	Sim	12,23	17,77	15,00

Fonte: Dados da pesquisa.

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

Com relação ao indicador “saúde ambiental e pessoal” a tecnologia impactou positivamente, mas com uma intensidade bem menor que na "segurança alimentar" (0,30).

Com relação ao aspecto “segurança e saúde ocupacional” a tecnologia gerou impactos levemente negativos (-0,10), principalmente porque o uso da tecnologia leva a um aumento da exposição à periculosidade e aos agentes biológicos.

Com base nos valores apresentados na Tabela 8, relativamente ao ASPECTO GESTÃO e ADMINISTRAÇÃO, todos os indicadores foram impactados positivamente, sendo que o maior nível de impacto deu-se no indicador “dedicação e perfil do responsável” (7,25). Realmente, o confinamento de cordeiros exige do produtor uma maior dedicação à atividade.

Tabela 8 - Impactos sociais – aspecto gestão e administração

<u>Indicadores</u>	<u>Se aplica (Sim/Não)</u>	<u>Média Tipo 1 (*)</u>	<u>Média Tipo 2 (**)</u>	<u>Média Geral</u>
Dedicação e perfil do responsável	Sim	7,98	6,52	7,25
Condição de comercialização	Sim	4,80	3,20	4,00
Reciclagem de resíduos	Sim	4,98	4,02	4,50
Relacionamento institucional	Sim	4,76	4,50	4,63

Fonte: Dados da pesquisa.

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

5.1. Análise dos Resultados

O índice de impacto social da tecnologia gerado pela aplicação do Sistema AMBITEC SOCIAL foi de 5,21 para produtores tipo 1, de 2,99 para produtores tipo 2 e uma média geral 4,10. Assim sendo, a terminação de cordeiros em confinamento contribui positivamente para a melhoria social na produção de ovinos.

Analisando-se detalhadamente as Tabelas acima, pode-se verificar que a adoção da tecnologia ora analisada gerou impactos sociais positivos com relação a todos os aspectos analisados, quais sejam, EMPREGO, RENDA, SAÚDE e GESTÃO e ADMINISTRAÇÃO.

Ressalte-se que, apenas o indicador “segurança e saúde ocupacional” relativo ao aspecto SAÚDE foi impactado negativamente.

A adoção da terminação de cordeiros em confinamento não implica um aumento significativo de empregos diretos, visto que, no confinamento as atividades relacionadas ao manejo podem ser feitas pelas mesmas pessoas já empregadas no processo tradicional (terminação a pasto). Porém, a terminação à pasto tem reflexos positivos sobre o emprego antes da porteira, especialmente na construção das instalações e fornecimento de material de construção. Os animais acabados são processados em unidades especializadas, com fiscalização sanitária. Com a oferta de carne e peles de melhor qualidade, há um aumento do número de empregos, tanto na indústria de carnes, como na de peles. Além disso, a distribuição de carnes e derivados para as redes de supermercados contribui para a geração de mais postos de trabalho. No entanto, é difícil fazer uma estimativa do número de empregos gerados nos segmentos "antes" e "depois da porteira".

6. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

6.1. Alcance da Tecnologia

A tecnologia terminação de cordeiros em confinamento tem uma abrangência aproximada em torno do total de ovinos abatidos anualmente no Brasil, ou seja, 12 milhões de ovinos. Destes, até então, apenas em torno de 1,0% (120.000 animais) são acabados, anualmente, em confinamento. Essa baixa influência deve-se, em parte, pelo fato de que, no Semi-Árido, a tecnologia é empregada pelos produtores somente na época de escassez de alimentos (= época seca, ou seja, de julho a dezembro).

6.2. Eficiência Tecnológica

A eficiência tecnológica refere-se à contribuição da tecnologia para a redução da dependência do uso de insumos, sejam esses insumos tecnológicos ou naturais. Os indicadores de eficiência tecnológica são: uso de agroquímicos, uso de energia e uso de recursos naturais (Tabela 9).

Tabela 9 - Eficiência Tecnológica

<u>Indicadores</u>	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
Uso de agroquímicos/insumos químicos e ou materiais	Sim	1,87	2,13	2,00
Uso de energia	Sim	-1,66	- 2,00	-1,83
Uso de recursos naturais	Sim	0,15	0,19	0,17

Fonte: Dados da pesquisa.

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

Com base nos valores apresentados na Tabela 9, a eficiência tecnológica está baseada em indicadores criados a partir do uso de agroquímicos, uso de energia e uso de recursos naturais.

Considerando o indicador "uso de agroquímicos" a tecnologia representa uma acentuada diminuição da frequência de utilização de vermífugos (-3) e, conseqüentemente, uma elevada diminuição de resíduos no produto (-3). Por outro lado, o uso da tecnologia representa um aumento significativo no uso de ração (+3) e volumoso (+3). Assim, a menor frequência no uso de insumos veterinários e a conseqüente diminuição de resíduos são contrabalanceados pelo grande aumento no uso de ração, além do aumento no consumo de volumoso e suplementos. Assim, o impacto final do indicador "uso de agroquímicos/insumos químicos e/ou materiais" é 2,00..

No tocante ao "uso de energia", a tecnologia impacta negativamente este indicador (-1,83) devido ao aumento no uso de combustíveis fósseis e da eletricidade.

Quanto ao uso de recursos naturais a tecnologia apresenta impacto ambiental positivo, tendo em vista que, mesmo necessitando de mais água para manejo (limpeza das instalações), a tecnologia reduz enormemente a área necessária para pastagem. Com isso, a tecnologia apresenta um impacto ambiental positivo neste indicador: +0,17. Porém, cabe ressaltar que, com o acabamento dos animais de forma confinada o produtor necessitará de mais madeira para a construção das baias de confinamento. Essa informação, até então, não está contemplada nos indicadores de avaliação de impacto ambiental no sistema AMBITEC-Produção Animal.

6.3. Conservação Ambiental

A contribuição da tecnologia para a conservação ambiental é avaliada segundo o seu efeito na qualidade dos compartimentos do ambiente, ou seja, atmosfera, capacidade produtiva do solo, água e biodiversidade. De acordo com o Sistema AMBITEC - Produção Animal, o Sistema Agrossilvipastoril impacta positivamente todos indicadores utilizados para medir este aspecto. A Tabela 10 mostra tais magnitudes.

Tabela 10 – Conservação Ambiental para AMBITEC Produção Animal

<u>Indicadores</u>	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
Atmosfera	Sim	-0,31	-1,89	-1,10
Capacidade produtiva do solo	Sim	2,97	4,37	3,67
Água	Sim	0,29	0,51	0,40
Biodiversidade	Sim	1,04	1,56	1,30

Fonte: Dados da pesquisa.

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

Com base nos valores apresentados na Tabela 10, a contribuição da tecnologia para a atmosfera é negativa (-1,10), pois o uso da mesma aumenta os gases de efeito estufa, os odores e os fluídos que jogados na atmosfera.

Por outro lado, a capacidade produtiva do solo é impactada de forma muito positiva, visto que, com o confinamento dos animais, tem-se uma redução dos riscos de erosão além de uma grande diminuição na compactação do solo, visto que não ocorre pastejo, pelo fato dos animais ficarem confinados numa pequena área. Com isso, esse indicador apresenta um coeficiente de impacto ambiental bem positivo (+3,67).

No tocante a conservação da biodiversidade a tecnologia diminui substancialmente as perdas de vegetação nativa, por não haver pastejo direto, além de, também, não destruir corredores de fauna silvestre dentro da unidade produtiva. Com isso, a tecnologia apresenta um coeficiente de impacto de +1,30 neste indicador.

Com relação à "qualidade da água", a tecnologia apresenta efeitos levemente positivos (0,40), pois a utilização da mesma causa uma leve diminuição dos coliformes jogados na água, na demanda bioquímica de oxigênio e no sedimento/assoreamento.

6.4. Recuperação Ambiental

A recuperação ambiental inclui-se no sistema de avaliação de impacto ambiental em decorrência estado de degradação presentemente observado, praticamente, na totalidade das regiões agrícolas do País, impondo que o resgate desse passivo ambiental deva ser uma prioridade de todos os processos de inovação tecnológica agropecuária. Este aspecto da avaliação refere-se a efetiva contribuição da inovação para a recuperação na propriedade das áreas degradadas, das áreas de preservação permanente e das áreas de mananciais (Tabela 11).

Tabela 11 - Recuperação Ambiental

<u>Indicadores</u>	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
Recuperação Ambiental		0,37	0,57	0,47

Fonte: Dados da pesquisa.

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

Com base no valor apresentado na Tabela 11, a tecnologia contribui para a recuperação de solos e ecossistemas degradados através da disponibilização de adubo orgânico, com excepcionais características para esse fim. Portanto, a terminação de cordeiros em confinamento poderá contribuir positivamente para a recuperação ambiental, dado que a mesma gerou impactos positivos para este indicador (0,47).

6.5. Qualidade do Produto

A qualidade do produto refere-se aos efeitos da tecnologia em termos de conteúdo de aditivos, resíduos químicos e contaminantes biológicos (Tabela 12).

Tabela 12 – Qualidade do Produto

<u>Indicadores</u>	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (*)	Média Geral
Qualidade do produto		0,73	0,97	0,85

Fonte: Dados da pesquisa.

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

Com base no valor apresentado na Tabela 12, com relação à qualidade do produto observa-se que a adoção da tecnologia contribui positivamente (0,85) para melhorar a qualidade do produto. Tal melhoria deve-se ao fato de que o uso da tecnologia leva a uma redução dos resíduos químicos, aditivos e contaminantes biológicos no produto final (carne ovina). Sendo assim, a utilização desta tecnologia colocará à disposição do mercado produtos de melhores qualidades e mais saudáveis.

6.6. Bem-estar e saúde do animal

As questões relativas ao bem-estar, à saúde e à segurança animal são avaliadas no âmbito das áreas de pastagem ou de permanência extensiva dos animais e nas áreas confinadas, currais, granjas, tanques, etc (Tabela 13).

Tabela 13 – Bem-estar e saúde do animal

<u>Indicadores</u>	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
Bem-estar e saúde do animal	Sim	2,81	3,87	3,34

Fonte: Dados da pesquisa.

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

Com base no valor apresentado na Tabela 13, no tocante ao indicador “bem-estar e saúde do animal” a terminação de cordeiros em confinamento ocasiona um aumento de bem-estar e da saúde do animal, principalmente, do animal sob confinamento. Realmente,

a utilização da referida tecnologia aumenta a segurança do recinto, a assepsia animal, o conforto térmico no recinto e a lotação da área confinada.

6.7. Índice Geral de Impacto Ambiental

Na Tabela 14 foi feita uma análise do índice final de impacto ambiental gerado pelo AMBITEC no qual são agregados e ponderados os coeficientes anteriormente comentados (média ponderada dos Itens 5.1.2 a 5.1.6).

Tabela 14 – Média dos impactos ambientais segundo os tipos de produtores

Média Tipo 1	Média Tipo 2	Média Geral
0,63	1,65	1,14

Fonte: Dados da pesquisa.

O índice geral de impacto ambiental da inovação tecnológica terminação de cordeiros em confinamento é positivo, alcançando +1,14 no sistema AMBITEC Produção Animal.

Os principais impactos desejáveis sobre o meio ambiente são a redução da área necessária para pastagens, menor compactação do solo nas áreas de produção de forragem, menores perdas de biodiversidade e de corredores de fauna, recuperação de solos e ecossistemas degradados, e redução de resíduos químicos no produto final. Por outro lado, alguns impactos indesejáveis a serem considerados são: o aumento da necessidade de ração, volumoso e suplementos, além do aumento do uso de energia.

7. CUSTOS DA TECNOLOGIA

7.1 - Estimativa dos Custos

A Tabela 15 mostra 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 estão incluídas tanto as despesas diretas (projeto), como as indiretas (administração e manutenção do centro, treinamento, etc.).

Nota: Como nos benefícios, as estimativas são específicas da Embrapa; neste item estão incluídas apenas as despesas da Empresa.

Tabela 15 – Estimativa dos custos

Ano	Custos de Pessoal	Custeio de Pesquisa	Depreciação de Capital	Custos de Administração	Custos de Transferência Tecnológica	Total
2001	46428,57	7756,43	215,67	15000	16000	85400,67
2002	46428,57	6522,98	244,18	15000	16000	84195,73
2003	46428,57	7352,49	280,23	15000	16000	85061,29
2004	46428,57	10285,13	451,71	13500	12500	83165,41
2005	46428,57	9602,97	619,74	13500	12500	82651,28

2006	46428,57	9285,72	681,72	14000	13000	83396,01
2007	46428,57	9750,01	719,81	14420	12500	83818,39
2008	46428,57	10237,52	751,59	14900	12000	84317,68

Fonte: Dados da pesquisa.

7.2 - Análise dos Custos

A metodologia utilizada para estimar os custos de desenvolvimento e transferência (D&T) da tecnologia "terminação de cordeiros em confinamento" baseou-se nas orientações de Masters (1996). De acordo com Masters(1996), uma boa inferência sobre os custos de desenvolvimento e transferência de uma determinada tecnologia pode ser obtida, a partir de uma ponderação levando em consideração os custos totais da instituição geradora da tecnologia, o número de pesquisadores envolvidos e o tempo dedicado pelos pesquisadores que trabalharam no projeto.

Portanto, foram levantadas informações junto a pesquisadores e técnicos da Embrapa Caprinos, assim como também, junto aos setores de Recursos Humanos (SRH) e de Orçamento e Finanças (SOF).

Na estimativa dos gastos com pessoal foram considerados os gastos da Empresa com pesquisadores, laboratoristas, administração e manutenção. Os gastos com administração e manutenção foram estimados, considerando-se os valores encontrados nos dois itens anteriores. Além destes, foram estimados gastos com pessoal de transferência, tendo em vista que a transferência, que iniciou após a geração, mesmo tendo envolvido um número pequeno de pessoas, se estendeu por um período mais longo.

Nos gastos com custeio foram considerados os gastos com animais utilizados para os experimentos que levaram à tecnologia, as diárias envolvidas na geração e transferência da tecnologia, os gastos com hospedagens durante a geração e a transferência, os gastos com reagentes e materiais de limpeza, bem como gastos com combustíveis e lubrificantes, tanto na fase de geração como na transferência da tecnologia.

Os gastos com capital se restringem a depreciação de veículos usados na geração e transferência, de instalações do Centro de Pesquisa usados na geração, transferência e apoio, e de máquinas e equipamentos usados na geração e transferência da tecnologia em questão.

Analisando-se detalhadamente a estrutura de custos esboçada na Tabela acima, percebe-se claramente a importância dos custos de pessoal e dos custos de transferência tecnológica que, conjuntamente ao longo dos anos analisados (2001 a 2008), responderam por cerca de 69%, em média, dos custos de desenvolvimento e transferência da tecnologia aqui analisada.

8. AÇÕES SOCIAIS

Neste item são especificadas as principais ações sociais, relacionadas a esta tecnologia, desenvolvidas pela Embrapa Caprinos e Ovinos e que são caracterizadas para fins do Balanço Social da Embrapa. Tais ações são aquelas atividades extra-pesquisa desenvolvidas pelas Unidades da Embrapa e que, desde 1997, vêm sendo explicitadas no Balanço Social.

Na Tabela 16 estão classificadas as categorias em que se enquadram as ações sociais desenvolvidas com base na classificação usada no Balanço Social da Embrapa.

Tabela 16 – Ações Sociais

Tipo de ação	Ação relacionada à tecnologia
Ações de filantropia	
Agricultura familiar	
Apoio Comunitário	
Comunidades Indígenas	
Educação e formação profissional externa	
Educação e formação profissional interna	
Meio ambiente e educação ambiental	
Participação no Fome Zero	
Reforma Agrária	
Saúde, segurança e medicina do trabalho	
Segurança Alimentar	X

Fonte: Dados da pesquisa.

A tecnologia “Terminação de cordeiros em confinamento” está diretamente relacionada com a ação social de “Segurança Alimentar.”

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização da tecnologia “Terminação de cordeiros em confinamento” gera diversos impactos:

- O principal impacto econômico é a redução dos custos de produção e está relacionado, principalmente, com a redução de mortalidade e o aumento da produtividade, principalmente na época de maior carência alimentar em pastagens nativas.
- Quanto aos impactos sociais, a adoção da tecnologia gerou impactos sociais positivos com relação a todos os aspectos analisados, quais sejam, EMPREGO, RENDA, SAÚDE e GESTÃO e ADMINISTRAÇÃO. Ressalte-se que, apenas o indicador “segurança e saúde ocupacional” relativo ao aspecto SAÚDE foi impactado negativamente.
- Com relação aos impactos ambientais, os principais impactos desejáveis sobre o meio ambiente são a redução da área necessária para pastagens, menor compactação do solo nas áreas de produção de forragem, menores perdas de biodiversidade e de corredores de fauna, recuperação de solos e ecossistemas degradados, e redução de resíduos químicos no produto final. Por outro lado, alguns impactos indesejáveis que devem ser



citados são: o aumento da necessidade de ração, volumoso e suplementos, além do aumento do uso de energia.

10 - BIBLIOGRAFIA

ÁVILA, A. F. D. Avaliação dos impactos econômicos de tecnologias agropecuárias. In: ÁVILA, A. F. D.; RODRIGUES, G. S.; VEDOVOTO, G. L. (Ed.). Avaliação dos impactos de tecnologias geradas pela Embrapa: metodologia de referência. p. 21-42.

BARROS, N.N.; SIMPLICIO, A.A.; FERNANDES, F.D. Terminacao de borregos em confinamento no Nordeste do Brasil. Sobral: EMBRAPA-CNPC, 1997. 24p. (EMBRAPA-CNPC. Circular Tecnica, 12)

BARROS, N.N.; SOUZA NETO, J. de; KAWAS, J. Acabamento de ovinos do tipo Somalis no Nordeste do Brasil, durante o periodo de carencia alimentar. Sobral: EMBRAPA-CNPC, 1989. 8p. (EMBRAPA-CNPC. Comunicado Tecnico, 18).

FERNANDES, F.D.; BARROS, N.N.; ARAUJO, M.R.A. de; FIGUEIREDO, E.A.P. de; SILVA, F.L.R. da. Efeito de dois planos nutricionais sobre o desempenho de cordeiros F1 Santa Ines X Crioula em confinamento. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 29., 1992, Lavras. Anais... Lavras: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1992. p.263

FERNANDES, F.D.; BARROS, N.N.; FIGUEIREDO, E.A.P. de; ARAUJO, M.R.A. de. Efeito de duas racoes sobre o desempenho de ovinos mesticos mantidos em confinamento, no Estado do Ceara. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 28., 1991, Joao Pessoa. Anais... Joao Pessoa: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1991. p.309

FERNANDES, F.D.; OLIVEIRA, E.R. de; BARROS, N.N.; FIGUEIREDO, E.A.P. de. Desempenho de ovinos mesticos submetidos a tres diferentes racoes e mantidos em confinamento, no Estado do Ceara. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 28., 1991, Joao Pessoa. Anais... Joao Pessoa: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1991. p.303

MASTERS, WILLIAMS et al. The economic impact of agricultural research: a practical guide. West Lafayette. In: Purdue University, 1996. Disponível em: <http://www.agecon.purdue.edu/staff/masters/ImpactCD/Manuel/EconSurplusManual-English.pdf>. Acesso em 22 de agosto de 2003.

OLIVEIRA, E.R. de; SIMPLICIO, A.A.; BELLAVER, C.; FIGUEIREDO, E.A.P. de; MARTINS, J.A. Desempenho de ovinos da raca Somalis brasileira criados em confinamento. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE



ZOOTECNIA, 17., 1980, Fortaleza. Anais... Fortaleza: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1980. p.215

RODRIGUES, G. S. Avaliação dos impactos sociais de tecnologias agropecuárias. In: AVILA, A. F. D.; RODRIGUES, G. S.; VEDOVOTO, G. L. (Ed.). Avaliação dos impactos de tecnologias geradas pela Embrapa: metodologia de referência. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. p.43-70.

RODRIGUES, G. S. Avaliação de impacto ambiental de inovações tecnológicas agropecuárias. In: AVILA, A. F. D.; RODRIGUES, G. S.; VEDOVOTO, G. L. (Ed.). Avaliação dos impactos de tecnologias geradas pela Embrapa: metodologia de referência. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. p.85-102.

VEDOVOTO, G. L.; AVILA, A. F. D.; MARQUES, D. V.; ALENCAR, J. R. de Avaliação dos impactos na geração de empregos de tecnologias agropecuárias. In: AVILA, A. F. D.; RODRIGUES, G. S.; VEDOVOTO, G. L. (Ed.). Avaliação dos impactos de tecnologias geradas pela Embrapa: metodologia de referência. p. 75-83.