



VI CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL



Hotel Termas - de 29 de Novembro a 02 de Dezembro - Mossoró/RN

Controle de verminose nos rebanhos caprino e ovino no semiárido brasileiro: avaliação dos impactos econômicos, sociais e ambientais

Raquel de Sousa Carvalho¹ Espedito Cezário Martins², Vinícius Pereira Guimarães³, Evandro Vasconcelos Holanda Júnior³, Luiz da Silva Vieira³

¹ Mestranda do Programa de Pós-graduação em Zootecnia da Universidade Estadual Vale do Acaraú- UVA. raquellcarvalho@yahoo.com.br

² Pesquisador da Embrapa Caprinos e Ovinos e Professor Adjunto da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA)

³ Pesquisador da Embrapa Caprinos e Ovinos

Resumo: No Brasil, uma importante causa da redução da produção de pequenos ruminantes são as infecções causadas pela verminose gastrointestinal. Dentre os vermes que acometem caprinos e ovinos, destaca-se o *Haemonchus contortus*. O controle do parasitismo é feito basicamente com a utilização de anti-helmínticos, sendo que falhas nesse tipo de aplicação e associado ao grande número de aplicações por ano predispõem a seleção de parasitos resistentes, especialmente aos do gênero *Haemonchus*. Este estudo tem o objetivo de avaliar e analisar os impactos ambientais, econômicos e sociais do controle de verminose nos rebanhos caprino e ovino no semiárido brasileiro. 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 para estimar os impactos sociais foi o Sistema AMBITEC-Social e, para determinar os impactos ambientais foi o Sistema AMBITEC-Produção Animal. A prática da vermifugação influencia positivamente os seguintes indicadores: uso de agroquímicos/insumos químicos e/ou materiais, uso de energia, atmosfera e, bem-estar e saúde do animal sob pastejo e sob confinamento. Por outro lado, ela poderá influenciar negativamente o uso dos recursos naturais, a qualidade do solo, a biodiversidade e a qualidade do produto.

Palavras-chave: anti-helmíntico, controle estratégico, nematóides gastrintestinais

Control of intestinal parasites in goat and sheep herds in the semi-arid region: an assessment of the Economic, Social and Environmental

Abstract: In Brazil, a major cause of reduced production of small ruminants are gastrointestinal infections caused by worms. Among the worms that attack goats and sheep, stands out *Haemonchus contortus*. The control of parasitism is basically done with the use of anthelmintics, and failures in this type of application and with the large number of applications per year predispose to the selection of resistant parasites, especially those of *Haemonchus*. This study aims to assess and analyze the environmental, economic and social impacts of the control of intestinal parasites in goat and sheep herds in semi-arid Brazil. It was used three methodologies to assess impacts related to control of worms. The first method was based on Excel spreadsheets using the method of economic surplus in order to determine the economic impacts of the technology. Also, it was used the Ambitec System, whereas Ambitec-Social estimates the social impacts and Ambitec-Produção Animal determines the environmental impacts. The practice of worming positively influence the following indicators: use of chemicals / chemical inputs and / or materials, use of energy, atmosphere and well-being and health of the animal grazing and under confinement. On the other hand it could negatively influence the use of natural resources, soil quality, biodiversity and quality of product.

Keywords: anti-helminth, Gastrintestinal nematodes, strategic control

Introdução

No Brasil, uma importante causa da redução da produção de pequenos ruminantes são as infecções causadas pela verminose gastrointestinal. Dentre os vermes que acometem os caprinos e ovinos, destaca-se o *Haemonchus contortus*, que é um parasito que se alimenta de sangue. Devido ao



VI CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL



Hotel Thermas - de 29 de Novembro a 02 de Dezembro - Mossoró/RN

hábito hematófago, animais com altos níveis parasitários poderão perder até 145 mL de sangue/dia, conseqüentemente, após a infecção, os animais desenvolvem um quadro de anemia grave, em um curto período de tempo.

Esta parasitose, quando não controlada eficazmente, reduz a produtividade dos rebanhos, podendo inclusive levar à morte de animais mais susceptíveis, principalmente fêmeas em período reprodutivo e animais jovens, sendo considerada uma das principais causas de perdas na produção de caprinos e ovinos. Além disto, ocorre um aumento do custo com medicamentos e práticas de controle. No Brasil, o faturamento com a venda de anti-helmínticos, no ano de 1990, foi acima de 100 milhões de dólares (Vieira, 2003). Além disso, o uso inadequado de anti-helmínticos, além de deixar resíduos em excesso na carne e no leite - prejudicando a saúde dos consumidores, leva ao rápido desenvolvimento de resistência por parte dos parasitos, o que dificulta o controle.

O parasitismo por nematódeos gastrintestinais em caprinos e ovinos no semiárido nordestino, embora seja observado durante todo o ano, os animais se infectam nas pastagens, apenas de meados do período chuvoso ao início do período seco. Com base nesses conhecimentos epidemiológicos, recomenda-se um esquema de vermifugação estratégica, que consiste de quatro medicações anti-helmínticas durante o ano, sendo três na estação seca e uma na chuvosa (Melo et. al, 2003).

Este estudo tem o objetivo de avaliar e analisar os impactos ambientais, econômicos e sociais do controle de verminose nos rebanhos caprino e ovino no semi-árido brasileiro.

Material e Métodos

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, 2003). 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.

Resultados e Discussão

De acordo com o método do excedente econômico pode-se chegar nos valores encontrados nas tabelas 1 e 2. Na Tabela 1 tem-se os ganhos líquidos unitários referente ao incremento de produtividade para os anos de 2002 a 2008.

Tabela 1 Ganhos Líquidos Unitários

Ano	Unidade de Medida UM	Rendimento Anterior/UM (A)	Rendimento Atual/UM (B)	Preço Unitário R\$/UM (C)	Custo Adicional R\$/UM (D)	Ganho Unitário R\$/UM $E=[(B-A) \times C] - D$
2002		3	6	4,1	5	7,3



VI CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL



Hotel Thermas - de 29 de Novembro a 02 de Dezembro - Mossoró/RN

2003	Kg de carne/hectare/ano	4	7	4,2	6	6,6
2004		4,5	7,5	4,5	7	6,5
2005		5	8	5	7,5	7,5
2006		5	7	5,5	7	4
2007		5	7	6	7	5

Fonte: Dados da pesquisa

A Tabela 2 mostra os benefícios econômicos alcançados na região nordeste entre 2002 e 2008.

Tabela 2 Benefícios Econômicos na Região

Ano	Participação da Embrapa % (F)	Ganho Líquido Embrapa R\$/UM G=(ExF)	Área de Adoção: Unidade de Medida-UM	Área de Adoção: QuantxUM (H)	Benefício Econômico I=(GxH)
2002	70%	5,11	Hectare	360.000	1839600
2003	70%	4,62		410.000	1894200
2004	70%	4,55		470.000	2138500
2005	70%	5,25		520.000	2730000
2006	70%	2,8		550.000	1540000
2007	70%	3,5		500.000	1750000
2008	60%	3,6		450.000	1620000

Fonte: Dados da pesquisa

Os impactos econômicos gerados pela utilização desta tecnologia são oriundos do incremento de produtividade. Os impactos econômicos estão relacionados principalmente com a redução de mortalidade, aumento dos níveis de produção de carne dos rebanhos caprino e ovino e mão-de-obra. Em Unidades Demonstrativas (UDs) conduzidas nos anos de 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004 e 2005 observou-se claramente um impacto positivo sobre a produção de carne, uma vez que os animais tratados apresentaram ganho de peso anual significativamente superior quando comparados com as Unidades em que os animais não foram medicados (grupo controle). Numa propriedade de caprinos e/ou ovinos as despesas com o controle de verminose são provenientes dos custos com a aquisição do vermífugo e mão-de-obra. Além disso, o impacto econômico, devido a redução de mortalidade e incremento nos índices produtivos, poderá alcançar até 30% de melhoria, em relação ao que se tinha antes da adoção do controle estratégico de verminose.

No ano de 2008, a adoção desta tecnologia ocasionou um “incremento de produtividade” que gerou um “ganho unitário” de R\$ 6,00/kg de carne/hectare/ano e R\$ 1.620.000,00 de “benefícios econômicos na Região”. A Embrapa através da realização de pesquisas nesta área, foi responsável pela maior parte dos impactos gerados (60%), cabendo os 40% restantes a outros agentes, tais como Universidades, Empresas de Extensão Rural, Escolas e os próprios fornecedores dos anti-helmínticos.

Com relação ao aspecto EMPREGO, pode-se perceber que a adoção da tecnologia ora analisada, implicou em um maior nível de impacto positivo sobre os indicadores “capacitação” e “qualidade do emprego” (Tabela 3). O indicador “oportunidade de emprego local qualificado” também foi impactado positivamente.

Já em relação ao indicador “oferta de emprego e condição do trabalhador”, percebe-se que o controle de verminose gera impactos negativos, o que significa que a adoção da referido tecnologia diminui a oferta de emprego e deteriora a condição do trabalhador.

Tabela 3 - Impactos sociais – aspecto emprego

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
Capacitação	Sim	4,15	3,05	3,60
Oportunidade de emprego local qualificado	Sim	0,75	0,95	0,85



VI CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL



Hotel Thermas - de 29 de Novembro a 02 de Dezembro - Mossoró/RN

Oferta de emprego e condição do trabalhador	Sim	-0,77	-0,37	-0,57
Qualidade do emprego	Sim	2,38	2,98	2,68

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

O uso desta tecnologia impactou positivamente para todos os indicadores relativos ao aspecto RENDA E SAÚDE o que significa que a tecnologia contribui para a melhoria de todos os indicadores utilizados para medir o aspecto RENDA E SAÚDE, ou seja, quando o produtor utiliza o controle estratégico da verminose, acontece uma melhora de todos estes indicadores. Quanto à “saúde ambiental e pessoal” e à “segurança e saúde ocupacional”, observa-se um pequeno impacto positivo, enquanto que, a tecnologia impacta de forma positiva e considerável a “segurança alimentar”, ou seja, o controle da verminose nos rebanhos caprinos e ovinos do Nordeste contribui substancialmente para uma melhoria na segurança alimentar.

Os impactos sobre o emprego mostram que a adoção do controle de verminose na caprinocultura e ovinocultura brasileira foi responsável pela geração de, aproximadamente, 2000 empregos diretos (dentro da porteira). Considerando-se o mercado fornecedor de anti-helmínticos (fabricação e distribuição) e consumidor de carne, estima-se que tenham sido criados em torno de 1.800 empregos indiretos com a adoção desta tecnologia. Assim sendo, além de um impacto econômico altamente positivo, houve um crescimento do número de empregos diretos e indiretos. A estimativa do total de empregos gerados ao longo da cadeia foi de 3800.

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 4).

Tabela 4 Eficiência Tecnológica

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
Uso de agroquímicos/insumos químicos e ou materiais	Sim	0,55	0,21	0,17
Uso de energia	Sim	0,63	0,49	0,56
Uso de recursos naturais	Sim	-0,54	-0,62	-0,58

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

Com base nos valores apresentados na Tabela 4, o controle de verminose impacta positivamente, mas em pequena magnitude, os indicadores “uso de agroquímicos/insumos químicos e/ou materiais” e “uso de energia”, ou seja, o uso da tecnologia contribui para uma pequena melhoria dos referidos indicadores. Por outro lado, o controle de verminose impacta negativamente (mesmo que em pequena escala) o “uso de recursos naturais”.

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. A Tabela 5 mostra tais magnitudes.

Tabela 5 Conservação Ambiental para AMBITEC Produção Animal

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
Atmosfera	Sim	0,24	0,36	0,30
Capacidade produtiva do solo	Sim	-0,23	-0,43	-0,33
Água	Sim	0	0	0
Biodiversidade	Sim	-0,07	-0,03	-0,05

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



VI CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL



Hotel Thermas - de 29 de Novembro a 02 de Dezembro - Mossoró/RN

Com base nos valores apresentados na Tabela 5 e analisando-se os indicadores utilizados para medir a “CONSERVAÇÃO AMBIENTAL”, observa-se que o controle estratégico da verminose nos rebanhos caprinos e ovinos na Região Nordeste gera impactos positivos na “atmosfera”.

A adoção desta tecnologia é neutra com relação aos impactos sobre o indicador “água”, tendo gerado índice zero (0) para este indicador.

No entanto, o uso da tecnologia aumenta os contaminantes tóxicos no solo, fato que contribui para diminuir a “capacidade produtiva do solo”. Ainda, a vermifugação estratégica causa perda de corredores de fauna de forma pontual, fato que contribui para impactar negativamente a “biodiversidade”.

A adoção do controle de verminose em caprinos e ovinos acarreta um impacto negativo (-0,95) na QUALIDADE DO PRODUTO. Esta diminuição na qualidade do produto deve-se ao fato de que a utilização da tecnologia aumenta o uso de insumos veterinários (vermífugos) ocasionando uma elevação do nível de resíduos químicos no produto final, ou seja, na carne produzida.

Com relação ao “bem-estar e saúde do animal” observa-se que o uso da tecnologia contribui mais significativamente para a melhoria da variável “bem-estar e saúde do animal sob confinamento”, levando a uma melhoria na segurança do recinto, na assepsia animal e do recinto e no conforto térmico do recinto.

Conclusões

Conclui-se a partir dos resultados encontrados que os principais impactos econômicos gerados pela utilização desta tecnologia são oriundos do incremento de produtividade. Estes impactos estão relacionados principalmente com a redução de mortalidade, aumento dos níveis de produção de carne dos rebanhos caprino e ovino.

A prática da vermifugação estratégica influencia positivamente os seguintes indicadores: uso de agroquímicos, uso de energia, atmosfera, bem-estar e saúde do animal sob pastejo e sob confinamento. Por outro lado, ela poderá influenciar negativamente o uso dos recursos naturais, a qualidade do solo, a biodiversidade e a qualidade do produto.

Literatura citada

MELO, A. C. F. L.; REIS, F. I.; BEVILAQUA, C. M. L.; VIEIRA, L. S.; ECHEVARRIA, F. A. M.; MELO, L. M. Nematódeos resistentes a anti-helmíntico em rebanhos de ovinos e caprinos do estado do Ceará. *Ciência Rural*, v. 33, n. 2, p. 339-344, 2003.

RODRIGUES, G. S, IRIAS, L. J. M. **Avaliação de impacto ambiental de inovações tecnológicas nos segmentos agropecuário, produção animal e agroindústria (Sistema Ambitec)**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2003. 17 p. (Embrapa Meio Ambiente. Circular Técnica).

Vieira L.S. 2003. Alternativas de controle da verminose gastrointestinal dos pequenos ruminantes. Circular Técnica, n.29. Sobral: Embrapa CNPC. 10p.