

ASPECTOS ECONÔMICO, AMBIENTAL E SOCIAL DA UTILIZAÇÃO DO AMENDOIM FORRAGEIRO EM PASTAGENS CONSORCIADAS PARA RECRIA-ENGORDA DE BOVINOS DE CORTE NO ACRE

Claudenor Pinho de Sá*

Carlos Mauricio Soares de Andrade**

Judson Ferreira Valentim***

Marcio Muniz Albano Bayma****

RESUMO

Analisa o retorno econômico e os impactos ambientais e sociais resultantes da utilização da leguminosa *Arachis pintoi* cv. Belmonte (amendoim forrageiro) em pastos consorciados com gramíneas sobre a atividade de recria e engorda de bovinos de corte no Acre. Foi estimado o benefício econômico gerado pelo sistema que utiliza pastagens já estabelecidas constituídas pelo consórcio do amendoim forrageiro com o capim-estrela-africana. A avaliação dos impactos ambientais e sociais foi realizada com base no sistema de avaliação de impacto ambiental da inovação tecnológica agropecuária (AMBITEC-AGRO) e no sistema de avaliação de impacto social da inovação tecnológica (AMBITEC-SOCIAL). Os resultados mostraram que os Índices de Impactos Ambiental e Social médios da inovação tecnológica foram positivos, contribuindo para a melhoria do meio ambiente e das condições de vida nas propriedades que adotaram a tecnologia. No aspecto econômico, a adoção da leguminosa contribuiu para o aumento da produtividade do rebanho, proporcionando ganhos econômicos anuais de R\$ 543,31 por hectare.

Palavras-chave: AMBITEC-SOCIAL. AMBITEC-AGRO. *Arachis pintoi*. *Cynodon nlemfuensis*. Retorno Econômico.

* Engenheiro Agrônomo; Mestre em Economia Rural; Pesquisador da Embrapa Acre. Rio Branco/Acre. E-mail: claude@cpafac.embrapa.br

** Engenheiro Agrônomo; Doutor em Zootecnia; Pesquisador da Embrapa Acre. Rio Branco/Acre. E-mail: mauricio@cpafac.embrapa.br

*** Engenheiro Agrônomo; Doutor em Agronomia; Pesquisador da Embrapa Acre; Rio Branco/Acre. E-mail: judson@cpafac.embrapa.br

**** Economista; Especialista em Análise de Sistemas; Analista da Embrapa Acre; Rio Branco/Acre. E-mail: marcio@cpafac.embrapa.br

ECONOMICS, ENVIRONMENTAL AND SOCIAL ASPECTS FROM THE USE OF FORAGE PEANUT IN MIXED PASTURES FOR GROWING AND FINISHING BEEF CATTLE IN ACRE

ABSTRACT

This work was carried out to analyze the economic return and the environmental and social impacts resulting from the use of *Arachis pintoi* cv. Belmonte (forage peanut) in mixtures with pasture grasses over the activity of growing and finishing of beef cattle in Acre, Brazil. The economic benefit generated by the technology was estimated considering established pastures composed by mixtures of forage peanut and African stargrass. Environmental and social impacts were evaluated by using the environmental impact assessment system for agricultural technology innovation (AMBITEC-AGRO) and the social impact assessment system for technological innovation (AMBITEC-SOCIAL). Average Environmental and Social Impact Indexes of the technological innovation were positive, contributing to the improvement of the environment and the life conditions in the farms that adopted the technology. In the economic aspect, the adoption of the legume contributed to the increase of the cattle productivity, providing annual economic gains of US\$ 246.95 per hectare.

Key words: AMBITEC-SOCIAL. AMBITEC-AGRO. *Arachis pintoi*. *Cynodon nlemfuensis*. Economic return.

1 INTRODUÇÃO

As cultivares da espécie *Arachis pintoi*, comumente denominadas de amendoim forrageiro, encontram-se difundidas nas zonas tropicais e subtropicais do Brasil e do mundo. Tal fato deve-se às suas características, tais como: prolificidade, elevada produtividade de forragem, altos teores de proteína bruta e digestibilidade, excelente palatabilidade, resistência ao pastejo intenso aliada à ótima competitividade quando associado com gramíneas (NASCIMENTO, 2006).

Desde 1988 a Embrapa Acre vem desenvolvendo estudos visando avaliar o potencial de utilização de acessos da leguminosa em pastagens no Acre. Entre 2000 e 2004 esta leguminosa foi introduzida no Acre em mais de 1.000 propriedades em cerca de 65.000 ha de pastagem, resultando em benefícios econômicos devido ao aumento da produção de carne e leite por animal e por hectare (VALENTIM; ANDRADE, 2004; 2005).

Pastagens consorciadas com amendoim forrageiro cultivar Belmonte têm sido manejadas com até 2,5 UA/ha, proporcionando abate de novilhos cruzados (Nelore x Red Angus) com 18 arrobas e parição de fêmeas aos 24 meses (VALENTIM; ANDRADE, 2006). Ressalta-se, ainda, que a inclusão do amendoim forrageiro nas pastagens resultou em acréscimos de 17% a 20% na produção de leite. Sua utilização como banco de proteína em sistema de produção de leite no Acre, promoveu aumento da produção de leite de 3,6 para 5,2 L/vaca/dia (VALENTIM et al., 2001). O amendoim forrageiro contém, em média, de 22% a 25% de proteína bruta (XANGAI, 2004). Também apresentou maior capacidade produtiva e tolerância ao sombreamento que a *Pueraria phaseoloides* e o *A. pintoi* BRA-031143 (ANDRADE et al., 2004). O modelo de pecuária

sustentável não só garante aumento da produtividade do gado como também evita o desmatamento da floresta primária (VALENTIM; ANDRADE, 2003).

As políticas para produção de biocombustíveis indicam o potencial de conversão de áreas de pastagens para o cultivo de soja, girassol, mamona e dendê. A concretização deste cenário, com o potencial de conversão de cerca de 66 milhões de hectares de pastagens no Brasil para a agricultura pode implicar no deslocamento da atividade pecuária para áreas na Amazônia Legal que não possuem aptidão agrícola, mas apresentam boas condições para o desenvolvimento da pecuária (VALENTIM et al., 2004). Este fato poderá se constituir numa barreira ecológica para os produtos pecuários da Amazônia. A alternativa seria a incorporação de tecnologias visando o aumento da produtividade das pastagens existentes. Neste contexto, o amendoim forrageiro se apresenta como uma alternativa para a conversão dos sistemas de produção atuais em sistemas pecuários sustentáveis na Amazônia.

Este trabalho tem por objetivo avaliar o retorno econômico (aspecto privado) e os impactos ambiental e social da atividade de recria-engorda na pecuária de corte, resultantes da utilização do amendoim forrageiro nas pastagens no Acre. Estas informações são essenciais no processo de tomada de decisão dos pequenos produtores e pecuaristas na adoção da tecnologia, além de subsidiar a formulação e execução de políticas públicas que venham contribuir para construção de um sistema de produção mais sustentável para a pecuária na Amazônia, com redução das taxas de desmatamento e menor emissão de gases do efeito estufa.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Os dados necessários para avaliação do impacto econômico da adoção da tecnologia foram obtidos junto a 18 produtores que cultivaram o amendoim forrageiro (*Arachis pinto*) em pastagens na atividade de recria-engorda de bovinos de corte do Acre. A recria ocorre logo após a desmama, formada pelos machos e fêmeas que excederam a necessidade de reposição do rebanho, e na etapa de engorda, estes animais, juntamente com o descarte de matrizes e reprodutores são preparados para o abate. Estes dados foram validados por pesquisadores do Núcleo de Produção Animal da Embrapa Acre, que procederam diversas simulações do desempenho e da produtividade animal, em função da taxa de lotação. A determinação do impacto ambiental foi realizada pela técnica de entrevista e envolveu 10 produtores adotantes da tecnologia.

O impacto econômico (aspecto privado) foi determinado estimando-se o benefício econômico gerado pelo sistema que adota o amendoim forrageiro em pastagens já estabelecidas, tendo como parâmetro o sistema que utiliza pastagens formadas com o capim-estrela-africana (*Cynodon nlemfuensis*). Em propriedades que trabalham com a atividade de recria-engorda de bovinos de corte sob pastagens, o principal indicador de produtividade é a quantidade de peso vivo produzido anualmente em cada hectare de pastagem (kg/ha/ano). A produtividade animal é função direta do desempenho animal (ganho individual) e da quantidade de animais criados por unidade de área (taxa de lotação) (ANDRADE et al., 2005).

Para estimar os custos da inovação tecnológica foi utilizada a metodologia desenvolvida por Martins et al. (1998), que utiliza os componentes de custos agregando-os de tal forma a permitir uma análise detalhada dos

mesmos. Neste estudo, foram considerados apenas os custos adicionais para o plantio e estabelecimento do amendoim forrageiro e os custos dos insumos e medicamentos oriundos do aumento da taxa de lotação. No cálculo do custo de máquinas e equipamentos considerou-se a classificação tradicional de custos em fixos e variáveis citados por Hoffmann et al. (1976). Os custos fixos são aqueles que não variam com o número de horas utilizadas de uma máquina (juros sobre o capital investido, seguro, abrigo, depreciação anual, etc.). Por sua vez, os custos variáveis são aqueles que variam de acordo com o nível de uso de uma máquina. Compreendem os gastos com operação, manutenção e reparos. Os preços dos fatores de produção e do produto foram quantificados em valores reais e em moeda nacional (R\$), com base no mês de setembro de 2008.

A avaliação dos impactos ambientais foi realizada em conformidade com o sistema de avaliação de impacto ambiental da inovação tecnológica agropecuária (AMBITEC-AGRO), que compreende quatro parâmetros de avaliação do impacto ambiental, expressos por oito indicadores e 36 componentes, todos integrados em matrizes de ponderação formuladas em planilhas eletrônicas automatizadas. O procedimento de avaliação do AMBITEC-AGRO consiste em solicitar ao produtor/responsável adotante da tecnologia que indique os coeficientes de alteração dos componentes para cada indicador, em razão específica da aplicação da tecnologia à atividade e nas condições de manejo particulares a sua situação, sendo que cada produtor constitui uma unidade amostral de impacto ambiental da tecnologia. A inserção desses coeficientes de alteração do componente diretamente nas matrizes e sequencialmente nas planilhas de Eficiência Tecnológica, Conservação Ambiental e Recuperação Ambiental resultam na expressão

automática do coeficiente de impacto ambiental da tecnologia, relativizada por fatores de ponderação devido à escala da ocorrência da alteração e ao peso do componente na composição do indicador (RODRIGUES et al., 2003).

A avaliação dos impactos sociais foi realizada em conformidade com o sistema de avaliação de impacto social da inovação tecnológica (AMBITEC-SOCIAL), o qual consiste de um conjunto de quatorze indicadores explicativos dos impactos sociais resultantes da adoção de uma dada inovação tecnológica, aplicada a uma atividade produtiva, no âmbito de um estabelecimento rural. Esses indicadores

são agrupados em quatro aspectos: a) emprego, b) renda, c) saúde e, d) gestão e administração (RODRIGUES et al., 2005).

Os resultados finais das avaliações dos impactos são expressos graficamente nas planilhas de avaliação de impactos ambientais e sociais da tecnologia, após ponderação automática dos coeficientes de alteração fornecidos pelo produtor/responsável pelos fatores de ponderação dados. Finalmente, os indicadores são considerados em seu conjunto, para composição dos Índices de Impacto Ambiental e Social da Inovação Tecnológica Agropecuária.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 IMPACTO ECONÔMICO

Entre os principais benefícios da utilização do amendoim forrageiro, segundo entrevistas com os produtores, está na capacidade da leguminosa em evitar a degradação do solo, seguido pela melhoria da capacidade produtiva do solo e do rebanho. Estes aspectos resultam em ganho econômico da adoção da tecnologia que está relacionada ao aumento da produtividade do animal. Apesar do elevado custo de implantação do amendoim forrageiro, a vida produtiva das pastagens consorciadas é estimada em até duas vezes mais.

Nas propriedades que adotaram o amendoim forrageiro em pastagens, o ganho de peso dos animais foi superior ao daqueles que se alimentam exclusivamente com o capim-estrela em 100 g/dia, além do aumento da taxa de lotação de 2,0 para 2,4 UA/ha, respectivamente. Neste aspecto observa-se que o ganho de peso/ha/ano foi estimado em 128,60 kg de carne, que representa um incremento de R\$ 543,31/ha, com custo adicional de R\$ 32,00/ha/ano decorrentes da adoção da tecnologia.

3.2 IMPACTO AMBIENTAL

O aspecto da eficiência tecnológica refere-se à contribuição da tecnologia para a sustentabilidade da atividade agropecuária, representado pela redução da dependência do uso de insumos, sejam estes insumos tecnológicos ou naturais. Os indicadores de eficiência tecnológica são: "uso de agroquímicos", "uso de energia" e

"uso de recursos naturais". Na análise, observa-se que o indicador "uso de agroquímicos" apresentou um coeficiente de impacto positivo de 2,13. Este fato está relacionado à contribuição do amendoim forrageiro para manutenção da fertilidade do solo e conseqüente aumento da longevidade das pastagens. O fato do amendoim

forrageiro ser capaz de nodular e fixar nitrogênio, em simbiose com grande variedades de bactérias do gênero *Rhizobium* (VALENTIM et al., 2001), confirma o posicionamento dos entrevistados com relação ao indicador analisado.

O indicador "uso de energia" é constituído por variáveis que definem a intensidade da utilização de combustíveis fósseis e biomassa como fontes de energia. Neste aspecto a inovação tecnológica não implicou qualquer alteração, uma vez que não exige mudanças no aspecto da utilização de energia (combustível fósseis e biomassa) para sua implementação.

O indicador "uso dos recursos naturais" apresentou coeficiente de impacto positivo de 0,5. Neste aspecto, observa-se que o amendoim forrageiro contribui para o aumento da produtividade das pastagens (eficiência tecnológica), fato que reduz a necessidade de serem incorporadas novas áreas de pastagens ao processo produtivo.

A conservação ambiental compreende a análise da contaminação do ambiente gerado com a adoção da inovação tecnológica. Estes impactos são avaliados pelos indicadores: "atmosfera", "capacidade produtiva do solo", "água" e "biodiversidade". O indicador "atmosfera" apresentou coeficiente de impacto positivo devido à diminuição na emissão de gases de efeito estufa e material particulado e fumaça. Este fato está relacionado à diminuição das

frequentes queimadas, utilizadas para as limpezas anuais das pastagens.

O componente "capacidade produtiva do solo" apresentou coeficiente de impacto positivo de 6,9 devido à tecnologia proporcionar uma melhor cobertura vegetal do solo, fato que contribui para diminuição da erosão e das perdas de matéria orgânica e de nutrientes. Ressalta-se que o aumento da capacidade de suporte das pastagens devido a maior eficiência da tecnologia contribui para o aumento do componente "compactação do solo". Para o indicador de impacto "biodiversidade" a inovação tecnológica apresenta-se neutra (coeficiente de impacto igual a zero).

O indicador "recuperação ambiental" avalia a contribuição da inovação tecnológica para a efetiva recuperação física, química e biológica de solos degradados, ecossistemas degradados, áreas de preservação permanente e de reserva Legal. Neste aspecto a inovação tecnológica contribuiu para recuperação de solos degradados (áreas de pastagens) nos aspectos físicos e biológicos. Com relação às demais variáveis que compõem o indicador "recuperação ambiental" (ecossistemas degradados, áreas de preservação permanentes e reserva legal), a adoção da tecnologia não apresentou qualquer alteração. O coeficiente de impacto da tecnologia foi igual a 0,75 de um máximo possível de 15, o que indica que a tecnologia é adequada em relação a este indicador.

3. 3 IMPACTO SOCIAL

O aspecto emprego compreende a análise de quatro indicadores: "capacitação", "oportunidade de emprego local qualificado", "oferta de emprego e condição do trabalhador" e "qualidade do emprego". Na análise do indicador capacitação observa-se um aumento acentuado

do impacto uma vez que os trabalhadores por ocasião da implantação se beneficiaram com treinamentos básicos em serviço no âmbito da atividade. Para os indicadores "oportunidade de emprego local qualificado" e "oferta de emprego e condição do trabalhador" foi observada pequena

variação devido a maior oportunidade de emprego para trabalhadores temporários das propriedades e até da localidade (impacto positivo). Quanto ao indicador "qualidade do emprego", não ocorreu alteração, pois a mão-de-obra contratada (temporária) para implantação do amendoim forrageiro não recebe tratamento diferenciado quando comparada com as atividades que realizava anteriormente nas propriedades.

O aspecto renda consiste na análise de três indicadores: "geração de renda do estabelecimento", "valor da propriedade" e "diversidade de fontes de renda". Na análise, observa-se um impacto positivo para os indicadores "geração da renda no estabelecimento" e "valor da propriedade", em função do aumento do montante e da melhoria, de um modo geral, dos investimentos na recuperação das pastagens e conservação dos recursos naturais, respectivamente. No aspecto da "diversidade da renda" o indicador não apresentou qualquer alteração uma vez que o produto final desta atividade permaneceu inalterado.

O aspecto saúde consiste na análise de três indicadores: "saúde ambiental e pessoal", "segurança e saúde ocupacional" e "segurança alimentar". O indicador "saúde ambiental e pessoal" apresentou coeficiente de impacto positivo devido à diminuição da emissão de poluentes atmosféricos em função da redução das práticas das queimadas, apresentando inclusive evolução na pontuação do índice em relação à

avaliação do ano anterior. Na análise do indicador "segurança e saúde ocupacional" a contribuição está relacionada à menor exposição das pessoas a periculosidade e a fatores de insalubridade. Enquanto o indicador "segurança alimentar" apresentou coeficiente de impacto igual a zero, uma vez que não é observado alteração na condução do sistema de produção da pastagem. O indicador "segurança alimentar" apresentou pequena alteração positiva do impacto. Fato este relacionado à segurança do acesso diário ao alimento em função do aumento da produtividade.

O aspecto "gestão e administração" consistem na análise de quatro indicadores: "dedicação e perfil do responsável", "condição de comercialização", "reciclagem de resíduos" e "relacionamento institucional". Na análise do indicador "dedicação e perfil do responsável" observou-se um elevado aumento da capacitação dirigida à atividade, além de um moderado aumento da permanência do produtor na propriedade. Referindo-se ao indicador "condições de comercialização" inclui a melhoria de atributos de qualidade do produto (carne), fatos estes relacionados ao sabor e a maciez. No aspecto do "relacionamento institucional" observa-se o aumento significativo de atributos favoráveis à gestão e administração, com destaque para a assistência técnica, utilização de assessoria e vistoria, além da capacitação do gerente e trabalhadores da propriedade. Enquanto na análise do indicador "reciclagem de resíduos" não foi observada nenhuma alteração.

4 CONCLUSÕES

No aspecto econômico, a utilização do amendoim forrageiro, contribui para o aumento da produtividade do rebanho, proporcionando ganhos econômicos médio de R\$ 543,31 por hectare para a atividade de recria e engorda de bovinos de corte no Estado do Acre.

No aspecto ambiental, o índice de impacto ambiental médio da tecnologia foi positivo (1,51). Portanto, a tecnologia, no aspecto geral, contribui para a melhoria do meio ambiente, contribuindo para melhoria da qualidade da atmosfera, devido à diminuição da emissão de gases de efeito estufa

e de material particulado e fumaça. Além da capacidade produtiva do solo e da recuperação de solos degradados.

No aspecto social, conclui-se que a recomendação do amendoim forrageiro apresentou

um índice de impacto social positivo com valor médio igual a 0,68 (positivo). Portanto, o amendoim forrageiro é recomendável para aplicação no campo, uma vez que contribui para melhoria das condições de vida no âmbito das propriedades adotantes da inovação da tecnologia.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, C. M. S. de; VALENTIM, J. F.; CARNEIRO, J. da C.; VAZ, F. A. **Crescimento de gramíneas e leguminosas forrageiras tropicais sob sombreamento**. Disponível em: «www.scielo.br/scielo». Acesso em: 31 mar. 2004.

ANDRADE, C. M. S. de; VALENTIM, J. F.; CAVALCANTE, F. A.; VALLE, L. A. R. do. **Padrões de desempenho e produtividade animal para a recria-engorda de bovinos de corte no Acre**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2005. 22 p. (Embrapa Acre. Documentos, 98).

HOFFMANN, R.; ENGLER, J. J. de C.; SERRANO, O.; THAME, A. C. de M.; NEVES, E. M. **Administração da empresa agrícola**. São Paulo: Pioneira, 1976. 323 p.

MARTIN, N. B.; SERRA, R.; ANTUNES, J. F. G.; OLIVEIRA, M. D. M.; OKAWA, H. Sistema integrado de custos agropecuários – CUSTAGRI. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 7-28, jan., 1998.

NASCIMENTO, I. S. do. O cultivo do amendoim forrageiro. **Revista Brasileira Agrociência**, Pelotas, v. 12, n. 4, p. 387-393, out./dez., 2006.

RODRIGUES, G.S.; CAMPANHOLA, C.; KITAMURA, P. C. **Avaliação de impacto ambiental da inovação tecnológica agropecuária**: Ambitec-Agro. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2003. 93 p. (Embrapa Meio Ambiente. Documentos, 34).

RODRIGUES, G.S., CAMPANHOLA, C., KITAMURA, P. C., IRIAS, L. J. M., RODRIGUES, I. **Sistema de avaliação de impactos social da inovação tecnológica agropecuária (Ambitec-Social)**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2005. 31 p. (Embrapa Meio Ambiente. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 35).

VALENTIM, J. F.; ANDRADE, C. M. S. de. **Amendoim forrageiro**: saída sustentável para a pecuária na Amazônia. Disponível em: <<http://www.cpafac.embrapa.br>>. Acesso em: 04 set. 2006.

_____. **Benefícios ambientais do uso de tecnologias na pecuária**. Disponível em: <<http://www.ambientebrasil.com.br>>. Acesso em: 05 nov. 2003.

_____. Forage peanut (*Arachis pintoi*): a high yielding and high quality tropical legume for sustainable cattle production systems in the Western Brazilian Amazon. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 20, 2005, Ireland. **Offered papers**. I The Netherlands: Wageningen Academic Publishers, 2005. p. 329.

_____. Perspectives of grass-legume pastures for sustainable animal production in the tropics. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: Sociedade Brasileira de Zootecnia; Embrapa Gado de Corte, 2004. 1 CD ROM

VALENTIM, J. F.; CARNEIRO, J. da C.; SALES, M. F. L. **Amendoim forrageiro cv. Belmonte**: leguminosa para a diversificação das pastagens e conservação do solo no Acre. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2001. 18 p. (Embrapa Acre. Circular técnica, 43).

XANGAI, J. **Amendoim forrageiro evita desmate no Acre**. Disponível em: <<http://www2.uol.com.br/pagina20>>. Acesso em: 15 set. 2004.

