

# AVALIAÇÃO DE IMPACTOS DA ADOÇÃO DO AMENDOIM FORRAGEIRO EM PASTAGENS CONSORCIADAS NA PECUÁRIA LEITEIRA NO ACRE

Claudenor Pinho de Sá<sup>1</sup>; Carlos Maurício Soares de Andrade<sup>1</sup>; José Marques Carneiro Júnior<sup>1</sup>; Giselle Mariano Lessa de Assis<sup>1</sup>; Judson Ferreira Valentim<sup>1</sup>; Priscila Ferreira Wolter<sup>2</sup>; Williane Maria de Oliveira Martins<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Pesquisador da Embrapa Acre – claude@cpafac.embrapa.br; mauricio@cpafac.embrapa.br; marques@cpafac.embrapa.br; giselle@cpafac.embrapa.br; judson@cpafac.embrapa.br

<sup>2</sup>Graduanda de Ciências Biológicas da UNINORTE – priscila@cpafac.embrapa.br

<sup>3</sup>Graduanda de Agronomia da UFAC – williane\_martins@yahoo.com.br

## Resumo

O sistema de produção leiteiro no Acre é caracterizado como semi-extensivo, sendo o pastoreio a base da alimentação do rebanho, além de envolver grande número de pequenos produtores exercendo forte influência na geração de renda da propriedade. O aumento da produtividade é condição necessária para garantia da sustentabilidade do negócio. A alternativa para isto é a incorporação de tecnologias nas pastagens existentes. O amendoim forrageiro (*Arachis pintoi*) se apresenta como alternativa para a transição dos sistemas de produção atual em sistemas pecuários sustentáveis. Avaliações preliminares sinalizam que a tecnologia apresenta grande potencial em gerar benefícios para a comunidade. O objetivo deste estudo foi avaliar os impactos econômicos, sociais e ambientais da adoção do amendoim forrageiro nas pastagens do Acre. Para isto, os impactos econômicos foram determinados pelo Método do Excedente Econômico e a avaliação dos impactos ambientais e sociais foi baseada 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). Para o estudo foram selecionadas cinco propriedades que utilizam pastagens consorciadas com o amendoim forrageiro. A receita líquida mensal obtida nas propriedades que utilizavam o amendoim forrageiro foi de R\$ 402,65 por hectare, enquanto no sistema tradicional o valor foi de R\$ 34,28 negativos. Em relação aos indicadores de impactos sociais, observou-se aumento na geração de renda, no valor da propriedade, na saúde ambiental e pessoal contribuindo para a melhoria das condições de vida. A menor utilização de recursos naturais e a melhoria da capacidade produtiva do solo e das condições da atmosfera devido à diminuição da emissão de gases de efeito estufa minimizam os efeitos ambientais. Conclui-se que o amendoim forrageiro apresenta-se como uma tecnologia viável para o pequeno produtor leiteiro nos aspectos econômicos, sociais e ambientais.

**Palavras-chave:** AMBITEC-SOCIAL, AMBITEC-AGRO, impactos, amendoim forrageiro

## Abstract

Dairy production in Acre is characterized as semi-extensive, maintained by the use of pasture for forage, as well as involving a large number of small farmers, thus having a strong influence on income generation. An increase in productivity is necessary to ensure the sustainability of the business. A mechanism for doing this is through incorporating technologies into existing pastures. The forage peanut (*Arachis pintoi*) is an alternative for transforming traditional production systems into sustainable livestock systems. Preliminary assessments indicate that this technology has great potential to generate benefits for the community. The objective of this study was to evaluate the economic, social and environmental impacts of adopting forage peanut in pastures in Acre. The economic impacts

were determined by the Method of Economic Excess, and the environmental and social impacts evaluation was based on a system evaluating environmental impacts of farming technological innovations (AMBITEC-AGRO) and on a system of evaluating social impacts of technological innovations (AMBITEC-SOCIAL). Five properties that use mixed pastures with forage peanut were selected. The monthly net income of the properties that used forage peanut was R\$ 402,65/hectare, while in the traditional system the value was R\$ -34,28. In terms of social indicators, there was an increase in income generation, property value, and in environmental and personal health, which contributed to well-being. The reduced use of natural resources, and improvement of the soil's productive capacity and of atmospheric conditions, due to decreasing emissions of greenhouse gases, minimize environmental effects. In conclusion, the forage peanut represents a viable technology for small milk producers in economic, social and environmental aspects.

**Keywords:** AMBITEC-SOCIAL, AMBITEC-AGRO, impacts, forage peanut

### **Introdução**

Em 2001, a Embrapa Acre recomendou a utilização do amendoim forrageiro (*Arachis pintoi* cv. Belmonte) para uso em pastagens consorciadas em sistemas de produção extensivos de bovinos. A tecnologia está sendo difundida em todo o estado do Acre, observando-se maior adoção nos municípios de Rio Branco e Sena Madureira, ao longo da BR-364, principalmente por médios e grandes produtores.

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). Segundo Lascano (1994), o valor nutritivo do *Arachis pintoi* é mais alto que a maioria das leguminosas tropicais de importância comercial, podendo ser encontrados para a folha valores de 13 a 22% de proteína bruta (PB), 60 a 67% de digestibilidade *in vitro* da MS (DIVMS) e 60 a 70% de digestibilidade da energia bruta.

Pastagens consorciadas com amendoim forrageiro têm sido manejadas com até 2,5 UA/ha, com abate de novilhos cruzados (Nelore x Red Angus), com 18 arrobas e parição de fêmeas aos 24 meses (Valentim e Andrade, 2006). Ressalta-se ainda que a inclusão de *A. pintoi* em pastagens promoveu acréscimos de 17% a 20% na produção de leite. Sua utilização como banco de proteína em sistema de produção de leite no Acre, resultou no aumento da produção de leite de 3,6 para 5,2 L/vaca/dia (Valentim et al, 2001).

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. O modelo de pecuária sustentável não só garante aumento da produtividade do gado como também evita o desmatamento da floresta primária (Valentim & Andrade, 2003).

Apesar das diversas vantagens apresentadas sobre a introdução do amendoim forrageiro nos sistemas de produção agropecuários, pouco se conhece sobre os impactos da adoção desta tecnologia, tanto do ponto de vista social, quanto do ambiental e econômico.

Assim, o objetivo deste estudo é analisar o impacto econômico, ambiental e social resultantes da utilização da leguminosa *Arachis pintoi* cv. Belmonte (amendoim forrageiro) em pastos consorciados com gramíneas sobre a atividade leiteira no Acre.

### **Materiais e Métodos**

O impacto econômico (aspecto privado) da atividade leiteira 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 *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. Nas propriedades que trabalham com a atividade leiteira, o principal indicador de produtividade é a quantidade de leite produzido anualmente por matriz (produção de leite/lactação/matriz). Neste aspecto, a produção da propriedade é função do desempenho do animal, estabelecida pelo ganho individual, e da quantidade de animais criados por unidade de área, definida pela taxa de lotação (Andrade et al., 2005).

Para estimar os custos da inovação tecnológica foi utilizada a metodologia desenvolvida por Martin 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 os custos adicionais para o plantio, estabelecimento e manutenção 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 produção de leite. Por sua vez, os custos variáveis são aqueles que variam de acordo com o nível de produção. Os dados necessários para as avaliações foram obtidos junto a cinco produtores que cultivaram o amendoim forrageiro (*Arachis pintoi* cv. Belmonte) em pastagens na atividade leiteira do Acre. Os preços dos fatores de produção e do produto foram quantificados em valores reais e em moeda nacional (R\$), com base no mês de julho de 2009.

A avaliação dos impactos ambientais foi realizada em conformidade com o sistema de avaliação de impacto ambiental da inovação tecnológica agropecuária (AMBITEC-AGRO). Este sistema 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, a indicação dos 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. Cada produtor constitui uma unidade amostral de impacto ambiental da tecnologia. A inserção desses coeficientes de alteração do componente é realizada diretamente nas matrizes e sequencialmente nas planilhas de Eficiência Tecnológica, Conservação Ambiental e Recuperação Ambiental. Desta forma, 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). Este sistema consiste num 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., 2003).

Os resultados finais das avaliações dos impactos foram 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 foram considerados em seu conjunto, para composição dos Índices de Impacto Ambiental e Social da Inovação Tecnológica Agropecuária.

### **Resultados e Discussão**

Segundo os produtores entrevistados, os principais benefícios da utilização do amendoim forrageiro, estão na capacidade da leguminosa em evitar a degradação e a diminuição da fertilidade do solo, além de melhorar a produtividade do rebanho, resultando em um maior ganho econômico. Nas propriedades que adotaram o amendoim forrageiro em pastagens, a produção de leite apresentou um aumento de 20%, além do aumento da taxa de lotação. Neste aspecto, observa-se que o ganho na produção de leite foi estimado em 1.015 litros de leite por hectare/ano, que representa um incremento de R\$ 426,45/ha/ano, com custo adicional de R\$ 71,00/ha/ano decorrentes da adoção da tecnologia.

Apesar do elevado custo de implantação desta tecnologia, estima-se que a vida produtiva das pastagens consorciadas é de até duas vezes às de pastagens solteiras. Este fato contribui para a sustentabilidade da atividade agropecuária reduzindo a dependência do uso de 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 coeficiente de impacto positivo de 0,38. Este fato está relacionado à contribuição do amendoim forrageiro para manutenção da fertilidade do solo e conseqüentemente aumento da longevidade das pastagens. O fato de o amendoim forrageiro ser capaz de nodular e fixar nitrogênio, em simbiose com grandes variedades de bactérias do gênero *Rhizobium* (Valentim et. al., 2001), confirma o posicionamento dos entrevistados com relação ao indicador analisado. No aspecto “Uso de Energia” essa inovação tecnológica apresentou um moderado impacto positivo de 0,38 devido à diminuição da dependência do fornecimento de volumoso no período seco, fato que reduz o consumo de energia elétrica.

A utilização dos recursos naturais apresentou coeficiente de impacto positivo de 5,0. Neste aspecto, observa-se que o amendoim forrageiro contribui para o aumento da produtividade das pastagens, eficiência tecnológica, fato que reduz a necessidade de novas áreas de pastagens a serem incorporadas ao processo produtivo. Os impactos dessa inovação tecnológica são avaliados pelos indicadores: Atmosfera, Qualidade do Solo, Qualidade da Água e Biodiversidade. O indicador “Atmosfera” apresentou coeficiente de impacto de 10,25. Este fato está relacionado à grande diminuição na emissão de gases efeito estufa, material particulado e fumaça, devido à diminuição das frequentes queimadas, utilizadas para as limpezas anuais das pastagens. O componente “Capacidade Produtiva do Solo” apresentou coeficiente de impacto positivo de 8,8 devido a tecnologia proporcionar uma melhor cobertura vegetal do solo. Este fato contribui para diminuição da erosão e das perdas de matéria orgânica e de nutrientes. Para o indicador de impacto “Biodiversidade”, a inovação tecnológica permaneceu inalterada. 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 nas áreas de pastagens, nos aspectos físicos e biológicos. Para as demais variáveis que compõem o indicador “Recuperação Ambiental” (ecossistemas degradados, áreas de preservação permanentes e reserva legal) a adoção da tecnologia não apresentou alteração.

O coeficiente de impacto social da tecnologia foi igual a 0,50 de um máximo possível de 15, o que indica que a tecnologia é adequada em relação a este indicador. Os indicadores Capacitação, Oportunidade de Emprego Local Qualificado, Oferta de Emprego, Condição do Trabalhador e Qualidade do Emprego representam as oportunidades de emprego devido à utilização da tecnologia. Na análise do indicador “Capacitação”, observou-se aumento moderado do impacto, uma vez que os trabalhadores se beneficiaram com treinamentos básicos em serviço no âmbito da atividade. Para os indicadores “Oportunidade de Emprego Local Qualificado”, “Oferta de Emprego e Condição do Trabalhador”, os coeficientes de impactos apresentaram valores de 0,73 e 0,45, respectivamente. Enquanto o indicador “Qualidade do Emprego” permaneceu inalterado.

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 que todos os indicadores apresentaram coeficientes de impactos positivos, com valores de 11,3; 6,0 e 8,5; respectivamente. Em relação ao indicador “Geração da Renda no Estabelecimento” foi observado uma maior garantia da produção, estabilidade e montante. Quanto ao “Valor da Propriedade”, o impacto positivo está relacionado a recuperação da produtividade das pastagens e na conservação dos recursos naturais. Enquanto a “Diversidade da Renda”, o indicador apresentou um aumento moderado do componente, estando relacionado à alternativa de utilização do amendoim forrageiro como componente da dieta alimentar de pequenos animais, como suínos e aves. Dentro deste contexto, verifica-se que o amendoim forrageiro contribuiu de forma significativa tanto para a melhoria do meio ambiente quanto para a sociedade e a economia, proporcionando uma melhoria na qualidade de vida do pequeno produtor.

### **Conclusão**

Conclui-se que a utilização do amendoim forrageiro em sistemas de produção de leite contribui para melhoria das condições ambientais, da qualidade de vida na propriedade e para o aumento da produtividade do rebanho, proporcionando ganhos econômicos para os produtores que possuem atividade leiteira no Estado do Acre.

### **Referências Bibliográficas**

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. et al. **Administração da empresa agrícola**. São Paulo: Pioneira, 1976. 323p.

LASCANO, C. E. Nutritive value and animal production of forage *Arachis*. In: KERRIDGE, P. C.; HARDY, B. **Biology and agronomy of forage *Arachis***. Cali, Colômbia: CIAT, 1994. p. 109-121.

MARTIN, N. B. et al. Sistema integrado de custos agropecuários – CUSTAGRI. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.28(1):7-28, janeiro, 1998.

- NASCIMENTO, I. S. do. **O cultivo do amendoim forrageiro. Revista brasileira agrocência**, 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).
- VALENTIM, J. F.; ANDRADE, C. M. S. de. **Amendoim forrageiro: saída sustentável para a pecuária na Amazônia**. Disponível em: <http://www.cpaufac.embrapa.br>. Acesso em: 04 set. 2006.
- 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, 2001a. 18 p. (Embrapa Acre. Circular técnica, 43).
- VALENTIM, J. F.; ANDRADE, C. M. S. de. **Benefícios ambientais do uso de tecnologias na pecuária**. Disponível em: «[www.ambientebrasil.com.br](http://www.ambientebrasil.com.br)». Acesso em: 05 nov. 2003.
- VALENTIM, J. F.; ANDRADE, C. M. S. de. **Perspectives of grass-legume pastures for sustainable animal production in the tropics**. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande. A produção animal e segurança alimentar: anais. Campo Grande: Sociedade Brasileira de Zootecnia; Embrapa Gado de Corte, 2004. 1 CD ROM.