



**Boletim de Pesquisa**

**Número, 29**

ISSN 0101-5516

Novembro, 2000



**ZONEAMENTO DE RISCO EDÁFICO ATUAL E POTENCIAL DE MORTE DE PASTAGENS DE *Brachiaria brizantha* NO ACRE**



**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**

*Presidente*  
**Fernando Henrique Cardoso**

**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO**

*Ministro*  
**Marcus Vinicius Pratini de Moraes**

**EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA**

*Diretor-Presidente*  
**Alberto Duque Portugal**

*Diretores-Executivos*  
**Elza Ângela Battaggia Brito da Cunha**  
**Dante Daniel Giacomelli Scolari**  
**José Roberto Rodrigues Peres**

**EMBRAPA ACRE**

*Chefe Geral*  
**Ivandir Soares Campos**

*Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento*  
**João Batista Martiniano Pereira**

*Chefe Adjunto de Comunicação, Negócios e Apoio*  
**Evandro Orfanó Figueiredo**

*Chefe Adjunto de Administração*  
**Milcíades Heitor de Abreu Pardo**

*Boletim de Pesquisa Nº 29*

*ISSN 0101-5516*

*Novembro, 2000*

**ZONEAMENTO DE RISCO EDÁFICO ATUAL E  
POTENCIAL DE MORTE DE PASTAGENS DE  
*Brachiaria brizantha* NO ACRE**

Judson Ferreira Valentim  
Eufran Ferreira do Amaral  
Antonio Willian Flores de Melo



---

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária*

*Embrapa Acre*

*Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

Embrapa Acre. Boletim de Pesquisa, 29.

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Acre

Rodovia BR-364, km 14, sentido Rio Branco/Porto Velho

Caixa Postal, 392

CEP: 69908-970, Rio Branco-AC

Telefones: (068) 224-3931, 224-3932, 224-3933, 224-4035

Fax: (068) 224-4035

sac@cpafac.embrapa.br

Tiragem: 300 exemplares

#### **Comitê de Publicações**

Claudenor Pinho de Sá

Edson Patto Pacheco

Elias Melo de Miranda

Flávio Araújo Pimentel

Francisco José da Silva Lédo

Geraldo de Melo Moura

João Alencar de Sousa

Judson Ferreira Valentim

Marcílio José Thomazini

Murilo Fazolin – Presidente

Rita de Cássia Alves Pereira

Suely Moreira de Melo – Secretária

Tarcísio Marcos de Souza Gondim

#### **Expediente**

Coordenação Editorial: Murilo Fazolin

Normalização: Orlane da Silva Maia

Copydesk: Claudia Carvalho Sena / Suely Moreira de Melo

Diagramação: Fernando Farias Sevá / Jefferson Marcks R. de Lima

VALENTIM, J.F.; AMARAL, E.F. do; MELO, A.W.F. de. **Zoneamento de risco edáfico atual e potencial de morte de pastagens de *Brachiaria brizantha* no Acre.** Rio Branco: Embrapa Acre, 2000. 26p. (Embrapa Acre. Boletim de Pesquisa, 29).

1. Pastagem - Degradação - Brasil - Acre. 2. *Brachiaria brizantha*. I. Amaral, E.F. do, colab. II. Melo, A.W.F. de, colab. III. Embrapa Acre (Rio Branco, AC). IV. Título. V. Série.

CDD 633.20209811 2

© Embrapa – 2000

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	5
<b>ABSTRACT</b> .....	6
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	7
<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	10
<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	14
<b>Mapa de risco potencial de morte de pastagens no Acre</b> .....	14
<b>Risco atual de morte de pastagens no sudeste do Acre</b> .....	20
<b>Impactos econômicos, sociais e ambientais da morte de pastagens no Acre</b> .....	20
<b>CONCLUSÕES</b> .....	22
<b>RECOMENDAÇÕES</b> .....	22
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	24

## ZONEAMENTO DE RISCO EDÁFICO ATUAL E POTENCIAL DE MORTE DE PASTAGENS DE *Brachiaria brizantha* NO ACRE<sup>1</sup>

Judson Ferreira Valentim<sup>2</sup>  
Eufraan Ferreira do Amaral<sup>3</sup>  
Antonio Willian Flores de Melo<sup>4</sup>

**RESUMO:** Este trabalho teve como objetivo testar a hipótese de que a morte de pastagens de *Brachiaria brizantha* é causada pela falta de adaptação desta gramínea aos tipos de solos predominantes no Acre, os quais apresentam baixa permeabilidade. O estudo foi conduzido no Acre, que possui 153.149,9 km<sup>2</sup>, utilizando-se o mapa pedológico do Estado, na escala de 1:1.000.000, como tema básico de análise. O programa de geoprocessamento utilizado foi o Arc View 2.0, em que foram realizadas as interpretações de risco potencial de morte de pastagens de *B. brizantha* para a área total do Estado. O risco atual de morte de pastagens nas áreas desmatadas do sudeste do Acre também foi analisado, com base nas áreas de ação antrópica referentes ao ano de 1996, utilizando o programa Arc Info. Os resultados mostram que o Estado do Acre apresenta: a) 71,8% de área com solos de alto risco; b) 8,6% de área com solos de médio risco; e, c) 19,6% de área com solos de baixo risco, se plantados com esta gramínea forrageira. Analisando o risco atual de morte de pastagens nas áreas já desmatadas no sudeste do Acre, onde se concentra o maior percentual das pastagens estabelecidas, observa-se que: a) 27% são áreas de alto risco; b) 23% apresentam risco médio; e, c) 50% são áreas de baixo risco, se a espécie forrageira plantada for *B. brizantha*. Os resultados deste trabalho permitem concluir que existe a urgência de implementar políticas com o objetivo de solucionar o problema nas áreas já afetadas, bem como evitar a degradação desta espécie nas áreas de pastagens que ainda permanecem produtivas. Caso medidas eficazes, de curto e médio prazo, não sejam implementadas, nos próximos anos, haverá aumento nas pressões de desmatamento de novas áreas de florestas para o estabelecimento de pastagens e do uso de queimadas nas áreas degradadas no Acre.

**Termos para indexação:** Amazônia, degradação ambiental, desmatamentos, impactos, pecuária, queimadas.

<sup>1</sup>Pesquisa desenvolvida como parte do Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre e do Programa Alternativas para Agricultura de Derruba e Queima-ASB/Brasil.

<sup>2</sup>Eng.-Agr., Ph.D., Embrapa Acre, Caixa Postal 392, 69908-970, Rio Branco-AC.

<sup>3</sup>Eng.-Agr., B.Sc., Embrapa Acre.

<sup>4</sup>Eng.-Agr., B.Sc., Bolsista Bioma/LBA/Ufac, Caixa Postal 500, 69915-900, Rio Branco-AC.

## ZONING OF THE CURRENT AND POTENTIAL EDAPHIC RISK OF DEATH OF PASTURES OF *Brachiaria brizantha* IN ACRE

**ABSTRACT:** This study had the objective of testing the hypothesis that the death of pastures of *Brachiaria brizantha* is caused by the lack of adaptation of this grass in the predominant soil types in Acre, which present low permeability. This study was conducted in Acre, which has an area of 153,149.9 km<sup>2</sup>, using the Soil Genesys Map of the State in a 1:1,000,000, scale as the basis for the analysis. The analysis of potential risk of death of pastures of *B.brizantha* for the total area of the State was done using the data processing program Arc View 2.0. The actual risk of pasture death in the deforested areas of Southeast Acre was also analyzed, based on data of 1996, using the program Arc Info. The results show that the State of Acre present: a) 71,8% the area with soils with high risk; b) 8,6% of the area with medium risk; and, c) 19,6% of the area with soils with low risk, if planted with this forage grass. Analyzing the actual risk of pasture death in the deforested areas of Southeast Acre, where it is concentrated the highest percentage of the established pastures, it can be observed that: a) 27% are areas of high risk; b) 23% present medium risk; and, c) 50% are areas of low risk, if the forage species planted is *B. brizantha*. The results of this study lead to the conclusion that there is an urgent need to implement policies aimed at reclaiming the areas already affected by this problem, as well as avoiding degradation of this grass species in remaining areas of pastures still productive. If efficient measures are no implemented in the short to medium term, in the next few years, there will be an increase in the pressures to clear new areas of forest for pasture establishment and in the use of fire to burn the degraded areas in Acre.

**Index terms:** Amazon, environmental degradation, deforestation, impacts, cattle ranching, burning.

## INTRODUÇÃO

A pecuária de corte é responsável por aproximadamente 75% dos 1.420.300 hectares de áreas desmatadas no Acre até 1998 (9,3% da área total do Estado), tendo causado as maiores transformações nos ecossistemas naturais do Estado (Embrapa, 1999). Como consequência, esta atividade tem sido o foco de debates acirrados, com relação aos impactos ambientais e socioeconômicos, decorrentes da conversão de extensas áreas de florestas com alta biodiversidade, em ecossistemas homogêneos de pastagens, formadas com a gramínea *Brachiaria brizantha* (Hecht et al., 1988; Valentim, 1989; Smith et al., 1995; Faminow, 1998; Valentim & Vosti, 2000; Vosti et al., 2000).

*B. brizantha* requer solos profundos, com boa drenagem no perfil e fertilidade média a alta, para garantir um bom estabelecimento e persistência da pastagem, com alta produtividade de forragem de boa qualidade. Esta gramínea se adapta a solos arenosos e argilosos, com acidez moderada, porém, não tolera condições de encharcamento (Skerman & Riveros, 1990; Alcântara et al., 1993; Soares Filho, 1996).

No Acre, as unidades de solo de maior expressão levantadas pelo Projeto RADAMBRASIL foram: Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico (atualmente classificado como Argissolo Amarelo eutrófico), Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico (atualmente classificado como Argissolo Amarelo distrófico), Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico (atualmente classificado como Latossolo Amarelo distrófico), Cambissolo Eutrófico (Ce) e solos Hidromórficos Gleizados, atualmente classificados como Gleissolos Háplicos (Brasil 1976, 1977).

Os Argissolos Eutróficos e Distróficos encontram-se a leste e sul do rio Acre, acompanhando os limites da fronteira com a Bolívia, e a oeste do rio Purus, no extremo norte do Estado. Os Argissolos Amarelos eutróficos são solos pouco intemperizados e se não encontrados em áreas íngremes apresentam um grande potencial agrícola. Já os Argissolos Amarelos distróficos são bastante lixiviados, pobres quimicamente, contudo apresentando propriedades físicas favoráveis à agricultura. Os Cambissolos localizam-se predominantemente na região de Tarauacá, Feijó e Manoel Urbano. São solos jovens e geralmente com boas propriedades físicas, contudo, apresentam sérias limitações ao uso intensivo na agricultura, como o risco elevado de erosão e o impedimento à mecanização (Oliveira & Alvarenga, 1985; Wambeke citado por Rego, 1993; Amaral et al., 1999).

Os Latossolos estão distribuídos principalmente a leste do Estado nas áreas mesopotâmicas dos rios Abunã, Ituxi e Acre. São solos altamente intemperizados, com características físicas favoráveis à agricultura, porém com pouca reserva de nutrientes. Os Gleissolos são encontrados em várzeas, em áreas alagadas ao longo do leito dos rios, e possuem um potencial agrícola variável dependendo dos materiais que os rios depositam em seus leitos (Oliveira & Alvarenga, 1985; Wambeke citado por Rego, 1993; Amaral et al., 1999).

Amaral et al. (1998) descrevem os Plintossolos como imperfeitamente ou mal drenados, tendo horizonte plíntico de coloração variegada com cores acinzentadas, alternadas com cores avermelhadas e intermediárias entre elas. O horizonte plíntico, submetido a ciclos de umedecimento e secagem e após rebaixamento do lençol freático, desidrata e torna-se extremamente duro quando seco. Os mesmos autores citam que, em condições naturais, estes solos são os mais usados com pastagens.

Após o desmatamento e estabelecimento das pastagens, ocorre um aumento gradual na densidade aparente do solo. Este processo é especialmente importante nos solos argilosos do Acre e pode ser acelerado como consequência do manejo inadequado das pastagens. A maior densidade aparente resulta em menor porosidade total do solo e, conseqüentemente, dificulta o desenvolvimento das raízes e o crescimento das plantas (Kiehl, 1979). Isto também afeta o ciclo hidrológico, devido à redução na infiltração da água no solo, aumentando o escoamento superficial e a erosão do solo (Zaroni & Mendonça, 2000).

Em 1994, os produtores começaram a observar que pastagens de *B. brizantha* estavam morrendo no Acre. Em 1995, a ocorrência de cigarrinha-das-pastagens, de uma espécie ainda não identificada, causou a morte de pastagens de *B. brizantha* cv. Marandu, em Vila Extrema, RO. A partir de 1998, as áreas afetadas pelo problema no Acre passaram a se expandir rapidamente, causando a degradação total dos pastos de algumas propriedades (Valentim et al., 2000).

O início do processo da morte das pastagens pode ser observado, durante o período chuvoso, em áreas com touceiras que apresentam apenas parte das folhas secas e o sistema radicular, embora bastante reduzido, ainda possui raízes vivas. Isto ocorre em depressões nas áreas mais altas e, também, ao longo do declive, em áreas mais sujeitas ao escoamento das águas das chuvas e à erosão do solo. Nas mesmas áreas, também são encontradas touceiras mortas, caracterizadas por apresentarem todas as folhas e raízes mortas, sendo facilmente arrancadas do solo (Fig. 1).

Na fase avançada do processo, as pastagens apresentam grandes áreas onde a gramínea *B. brizantha* já morreu e que são gradualmente ocupadas por gramíneas nativas do gênero *Paspalum* (Capim Navalha e Capim Papuã). Isto geralmente resulta na degradação total das pastagens (Fig. 2).

Como o custo de recuperação e renovação de pastagens degradadas é duas a três vezes maior do que o de desmatamento de áreas de floresta para o estabelecimento de novas áreas de pastagens, há uma forte pressão dos produtores para desmatar mais florestas. Neste contexto, existe a necessidade urgente de: a) diagnosticar as causas da morte de pastagens de *B. brizantha*; b) dimensionar a extensão atual e o potencial de expansão do problema; c) identificar ou desenvolver alternativas tecnológicas econômica e ambientalmente viáveis; e, d) subsidiar a formulação e implementação de políticas para a solução do problema no Acre (Valentim et al., 2000).



FIG. 1. Morte de *Brachiaria brizantha*, na fase inicial do processo de degradação de pastagens no Acre, durante o período chuvoso, 1999.



FIG. 2. Morte de *Brachiaria brizantha*, na fase avançada do processo de degradação de pastagens no Acre, durante o período seco, 1999.

Em março de 2000, uma equipe multidisciplinar conduziu um diagnóstico nas áreas afetadas pelo problema da morte de pastagens no Acre. As hipóteses propostas para explicar a morte de pastagens foram: 1) o estabelecimento desta gramínea em Argissolos, com alto teor de argila, sujeitos a problemas de drenagem e encharcamento durante o período chuvoso, submete as plantas a condições de estresse e favorece a proliferação de microorganismos que se tornam patógenos; 2) a degradação da pastagem, devido ao manejo inadequado, causa compactação, erosão e perda de fertilidade do solo; e, 3) o deslocamento biológico das espécies de cigarrinha-das-pastagens dominantes, em função de condições ambientais desfavoráveis, promove o incremento populacional de novas espécies (Valentim et al., 2000).

Este trabalho teve como objetivo testar a hipótese de que a morte de pastagens de *B. brizantha* é causada pela falta de adaptação desta gramínea aos tipos de solos predominantes no Acre, os quais apresentam baixa permeabilidade.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os estudos de campo foram realizados em março de 2000, visando à caracterização dos solos em pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, em diferentes fazendas com o problema de morte dessa gramínea (Tabela 1). Em cada propriedade, identificaram-se áreas de pastagens saudáveis, em declínio e mortas. Após a demarcação da área teste, em cada propriedade, foi aberto um perfil em pastagem sem sintoma e um perfil em pastagem morta, para classificação pedológica e definição das características morfológicas relacionadas à ocorrência da morte das pastagens.

Com base nos resultados de caracterização dos solos nas áreas de pastagens saudáveis, em declínio e mortas, foram realizadas as interpretações de risco potencial de morte de pastagens de *B. brizantha* para a área total do Estado do Acre (153.149,9 km<sup>2</sup>). Estes estudos foram desenvolvidos no Laboratório de Geoprocessamento do Instituto de Meio Ambiente do Acre (Imac), utilizando o mapa pedológico do Estado, na escala de 1:1.000.000 (Amaral et al., 2000a), como tema básico de análise (Fig. 3). O programa de geoprocessamento utilizado foi o Arc View 2.0. Também foram efetuados os cruzamentos dos polígonos das áreas de ação antrópica do sudeste do Acre, referentes ao ano de 1996, utilizando o programa Arc Info.

**TABELA 1. Locais de amostragem e tipo de solo em áreas de pastagens de Brachiaria brizantha cv. Marandu no Estado do Acre, Brasil, março a abril de 2000.**

Locais de amostragem	Tipo de solo	Presença de sintomas de morte de pastagens
Fazenda Iquiri	Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico plíntico	Sim
	Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico típico	Não
Fazenda Guaxupé	Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico plíntico	Sim
	Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico típico	Não
Fazenda Eldorado	Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico plíntico	Sim
	Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico típico	Não
Fazenda Jaborandi	Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico plíntico	Sim
	Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico típico	Não
Fazenda Alfenas	Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico plíntico	Sim
	Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico típico	Não
Fazenda Burti	Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico típico	Não



**FIG. 3. Mapa pedológico do Estado do Acre na escala de 1:1.000.000.**  
 Fonte: Amaral et al. (2000a).

A matriz de interpretação de risco baseou-se na Tabela 2, em que foram classificados os componentes de cada unidade de mapeamento.

**TABELA 2. Matriz de interpretação do mapa pedológico do Acre, para obtenção dos mapas de risco potencial e atual de morte de pastagens de *B. brizantha* no Acre, 2000.**

Nível de risco	Descrição dos componentes
Alto	Todos os componentes ou o componente principal da unidade de mapeamento possuem baixa permeabilidade ou apresentam caráter plíntico evidente.
Médio	Apenas um ou mais componentes secundários da unidade de mapeamento possui característica de baixa permeabilidade.
Baixo	Todos os componentes da unidade de mapeamento possuem boa drenagem, sem restrições de permeabilidade.

A reclassificação das unidades pedológicas foi realizada para geração dos seguintes produtos:

a) Tabela de reclassificação da legenda do mapa de solos do Estado do Acre, na escala de 1:1.000.000, de acordo com o potencial de risco de morte de pastagens de *B. brizantha*.

b) Mapa de risco potencial de morte de pastagens de *B. brizantha* no Acre, na escala de 1:1000.000.

Considerando a base cartográfica do IBGE (unidades municipais), rede de drenagem e de estradas de todo o Acre e os polígonos reclassificados do mapa pedológico, foi gerado o mapa generalizado para todo o Estado.

c) Mapa de risco atual de morte de pastagens de *B. brizantha* no sudeste do Acre, na escala de 1:500.000.

Foi realizado um cruzamento do mapa de ação antrópica total (que engloba os diferentes usos da terra: culturas, áreas recém-queimadas, pastagens e capoeiras) com o mapa de risco de morte potencial em todo o Estado do Acre, de forma a obter o risco de morte apenas nas áreas desmatadas.

A Tabela 2 e os mapas gerados permitem a visualização do risco de morte de pastagens de *B. brizantha* no Estado do Acre e, em detalhe, nas áreas desmatadas. Os mapas produzidos foram calibrados por meio de checagens de campo, em fazendas onde já ocorre o processo de morte de pastagens de *B. brizantha* nos municípios de Rio Branco, Senador Guiomard, Capixaba e Bujari.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Mapa de risco potencial de morte de pastagens no Acre

A reclassificação do mapa de solos do Acre (Fig. 3), usando como referência a ocorrência de solos com baixa permeabilidade, gerou a Tabela 3, que permitiu determinar o risco potencial de morte de pastagens de *B. brizantha*. Verifica-se que o Estado do Acre apresenta: a) 71,8% de área com solos de alto risco; b) 8,6% de área com solos de médio risco; e, c) 19,6% de área com solos de baixo risco, se plantados com esta gramínea forrageira (Fig. 4).

Este mapa mostra que 80,4% da área total do Acre apresenta solos inadequados para o estabelecimento de pastagens (risco médio a alto de morte) de *B. brizantha* (Fig. 4). Estes solos têm como características elevado teor de argila e presença de plintita em camadas ou dispersa no perfil do solo. Estas características reduzem significativamente a permeabilidade do solo, dificultando a drenagem das águas durante o período chuvoso (outubro a maio). Isto resulta em encharcamento e redução do oxigênio no solo, criando condições ambientais extremamente desfavoráveis ao desenvolvimento do sistema radicular das plantas, comprometendo a manutenção da produtividade e a persistência das pastagens de *B. brizantha*.

Nestes 80,4% de áreas com médio a alto risco de morte de pastagens de *B. brizantha* ocorrem, principalmente, Argissolos Amarelos plínticos, Plintossolos, Cambissolos e Gleissolos (Fig. 5), classes que têm em comum problemas de drenagem e profundidade efetiva baixa.

A distribuição dos solos no Estado do Acre demonstra que os Argissolos ocupam 64% do território (Fig. 6), sendo que deste percentual mais de 30% apresentam caráter plíntico. Os Argissolos têm como característica marcante o horizonte B textural e a baixa atividade da argila (valores inferiores a  $27 \text{ cmol}_c \cdot \text{kg}^{-1}$ , sem correção para carbono). Muitos destes solos apresentam alta saturação por alumínio ( $m \geq 50\%$ ), mas com valores de  $\text{Al}^{3+}$  inferiores a  $4 \text{ cmol}_c \cdot \text{kg}^{-1}$ , não satisfazendo, portanto, as condições requeridas para o caráter alumínico (Amaral et al., 2000a).

**TABELA 3. Reclassificação da legenda do mapa de solos do Estado do Acre, na escala de 1:1.000.000, de acordo com o potencial de risco de morte de pastagens de *B. brizantha*, 2000.**

Unidade de mapeamento	Legenda	Risco de morte
ACt1	Alissolo Crômico argilúvico típico, Argissolo Amarelo distrófico	Alto
ACt2	Alissolo Crômico argilúvico, Argissolo Amarelo distrófico plíntico	Alto
ACt3	Alissolo Crômico argilúvico típico, Argissolo Amarelo eutrófico	Alto
CXa1	Cambissolo Háptico aluminico, Alissolo Crômico argilúvico típico	Médio
GXa2	Gleissolo Háptico aluminico, Neossolo Flúvico Td distrófico	Alto
CXve1	Cambissolo Háptico Ta eutrófico, Argissolo Amarelo eutrófico plíntico, Cambissolo Háptico Ta eutrófico	Alto
GXve1	Gleissolo Háptico Ta eutrófico, Neossolo Flúvico Ta eutrófico	Alto
GXve2	Gleissolo Háptico Ta eutrófico, Argissolo Amarelo distrófico plíntico	Alto
GXve3	Gleissolo Háptico Ta eutrófico típico, Gleissolo Háptico Ta aluminico	Alto
GXve4	Gleissolo Háptico Ta eutrófico típico, Gleissolo Háptico Ta aluminico, Neossolo Flúvico Ta eutrófico	Alto
LAd1	Latossolo Amarelo distrófico	Baixo
LAd2	Latossolo Amarelo distrófico argissólico, Latossolo Vermelho distrófico	Baixo
LAd3	Latossolo Amarelo distrófico argissólico, Latossolo Vermelho distrófico	Baixo
LAd3	Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico típico, Argissolo Vermelho distrófico abruptico, Argissolo Vermelho-Amarelo aluminico	Baixo
LVA2	Nitossolo Vermelho eutrófico típico, Cambissolo Háptico Tb eutrófico	Baixo
NVe1	Nitossolo Vermelho eutrófico típico, Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico, Argissolo Vermelho-Amarelo aluminico alissólico	Baixo
NVe2	Argissolo Amarelo distrófico latossólico, Latossolo Amarelo distrófico típico, Neossolo Quartzarênico órtico típico	Baixo
PAd4	Argissolo Amarelo distrófico plíntico, Gleissolo Háptico Ta aluminico	Baixo
PAd5	Argissolo Amarelo distrófico, Alissolo Crômico argilúvico	Alto
PAd6	Argissolo Amarelo distrófico, Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico argissólico	Médio
PAd7	Argissolo Amarelo eutrófico plíntico, Argissolo Vermelho distrófico latossólico	Baixo
PAd11	Argissolo Amarelo distrófico latossólico, Argissolo Amarelo distrófico, Cambissolo Háptico aluminico	Baixo
PAd12	Argissolo Amarelo distrófico, Latossolo Amarelo distrófico típico, Argissolo Amarelo distrófico	Baixo
PAd13	Argissolo Amarelo distrófico	Baixo
PAe1	Argissolo Amarelo eutrófico plíntico, Alissolo Crômico argilúvico, Cambissolo Háptico Ta eutrófico	Alto
PAe2	Argissolo Amarelo eutrófico plíntico, Cambissolo Háptico Ta eutrófico	Alto

Continua...

**Tabela 3. Continuação.**

Unidade de mapeamento	Legenda	Risco de morte
PAe3	Argissolo Amarelo eutrófico plíntico, Argissolo Vermelho-Amarelo aluminico alissólico	Alto
PAe4	Argissolo Amarelo eutrófico plíntico, Argissolo Amarelo eutrófico plíntico, Alissolo Hipocrômico argilúvico típico	Alto
PAe5	Argissolo Amarelo eutrófico plíntico, Alissolo Hipocrômico argilúvico típico, Cambissolo Háptico Ta eutrófico, Luvissole Hipocrômico argilúvico	Alto
PAe6	Argissolo Amarelo eutrófico plíntico, Argissolo Vermelho-Amarelo aluminico alissólico, Neossolo Litólico distrófico	Alto
PAe7	Argissolo Amarelo eutrófico plíntico, Gleissolo Háptico Ta distrófico	Alto
PAe9	Argissolo Amarelo eutrófico plíntico, Vertissolo Cromado carbonático	Alto
PAe10	Argissolo Amarelo eutrófico plíntico, Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico, Chernossolo Argilúvico órtico saprolítico	Alto
PAe11	Argissolo Amarelo eutrófico típico, Vertissolo Cromado carbonático, Neossolo Litólico eutrófico	Alto
PAe12	Argissolo Amarelo eutrófico típico, Nitossolo Vermelho eutrófico típico, Argissolo Amarelo distrófico	Médio
PAe13	Argissolo Amarelo eutrófico plíntico, Argissolo Vermelho-Amarelo aluminico típico	Baixo
PVAa1	Argissolo Vermelho-Amarelo aluminico, Cambissolo Háptico Ta eutrófico	Baixo
PVd1	Argissolo Vermelho distrófico abruptico	Baixo
PVd2	Argissolo Vermelho distrófico latossólico	Baixo
PVd3	Argissolo Vermelho distrófico abruptico, Cambissolo Háptico aluminico	Médio
PVd4	Argissolo Vermelho distrófico latossólico, Argissolo Vermelho distrófico abruptico	Baixo
PVd5	Argissolo Vermelho distrófico latossólico, Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico	Baixo
PVd6	Argissolo Vermelho distrófico latossólico, Argissolo Vermelho eutrófico abruptico plíntico	Médio
PVd7	Argissolo Vermelho distrófico latossólico, Alissolo Crômico argilúvico típico	Médio
PVd8	Argissolo Vermelho distrófico latossólico, Argissolo Vermelho distrófico abruptico	Baixo
PVd9	Argissolo Vermelho distrófico latossólico, Latossolo Amarelo distrófico argissólico	Baixo
PVd10	Argissolo Vermelho distrófico, Cambissolo Háptico aluminico	Médio
PVd13	Argissolo Vermelho distrófico latossólico, Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico abruptico plíntico, Argissolo Vermelho-Amarelo aluminico alissólico	Baixo
PVe1	Argissolo Vermelho eutrófico abruptico plíntico, Argissolo Vermelho distrófico latossólico	Alto
TPa1	Luvissole Hipocrômico órtico, Alissolo Crômico argilúvico	Médio
TPa2	Luvissole Hipocrômico órtico, Argissolo Amarelo eutrófico típico, Argissolo Amarelo distrófico latossólico	Baixo

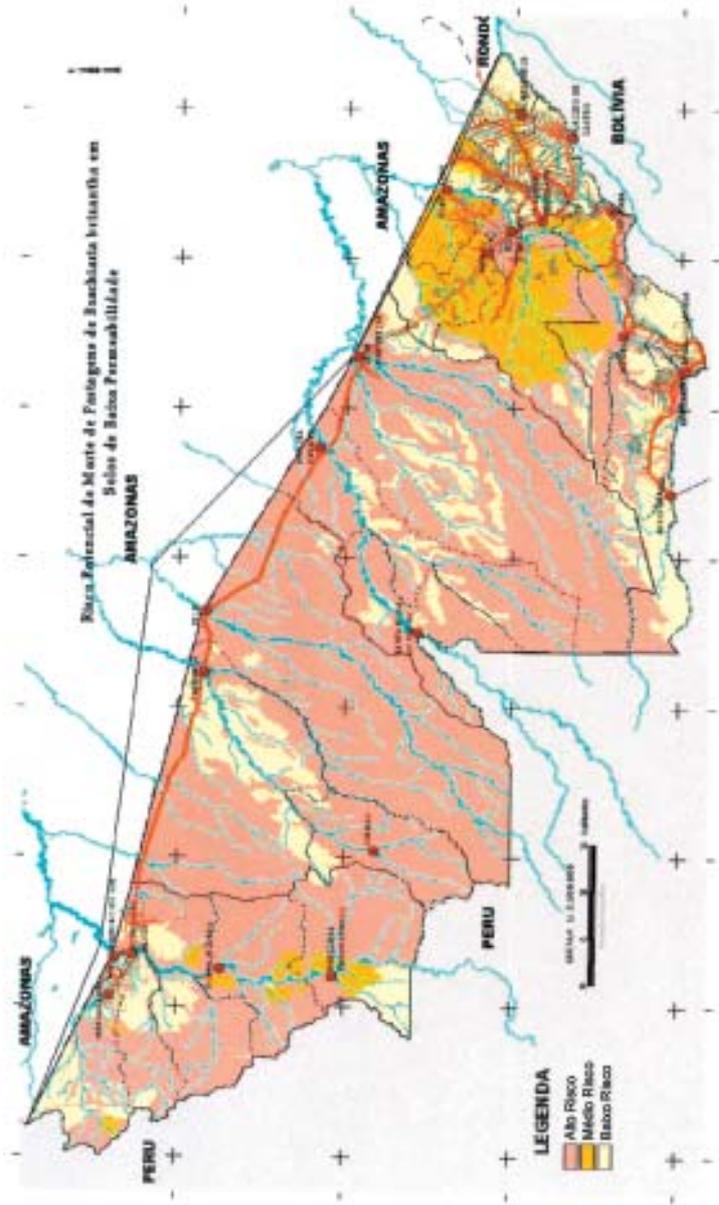
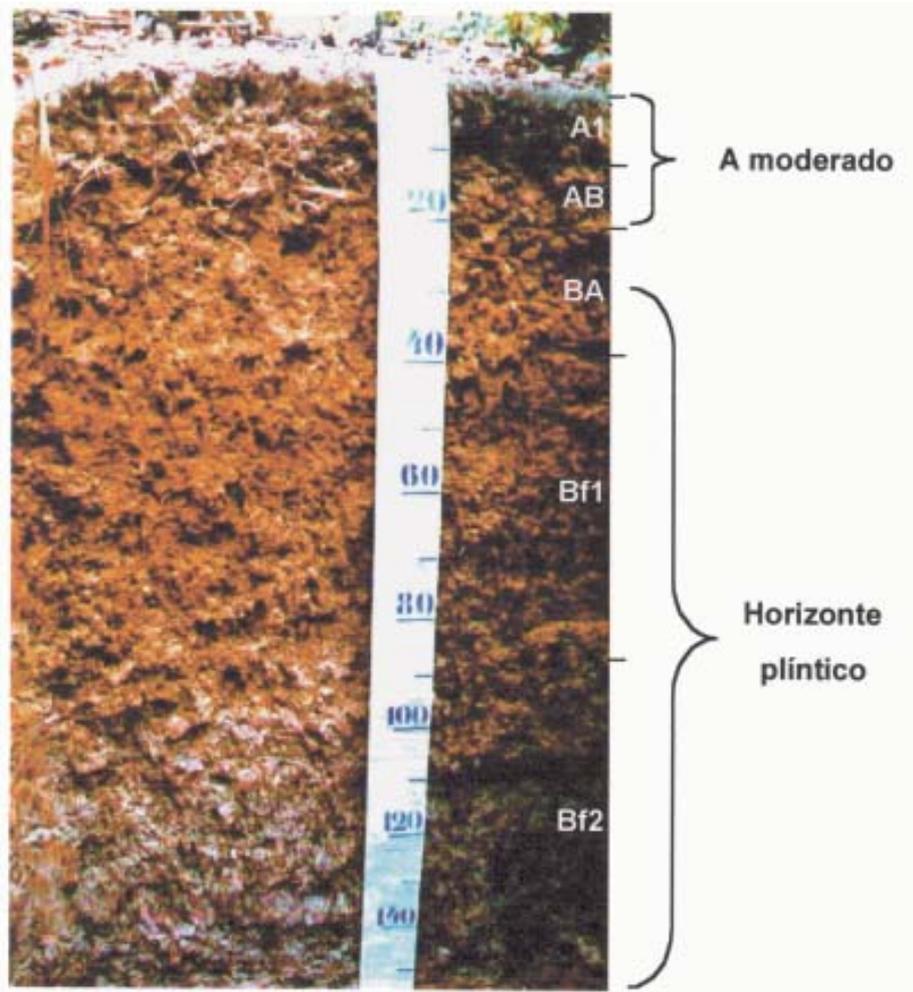
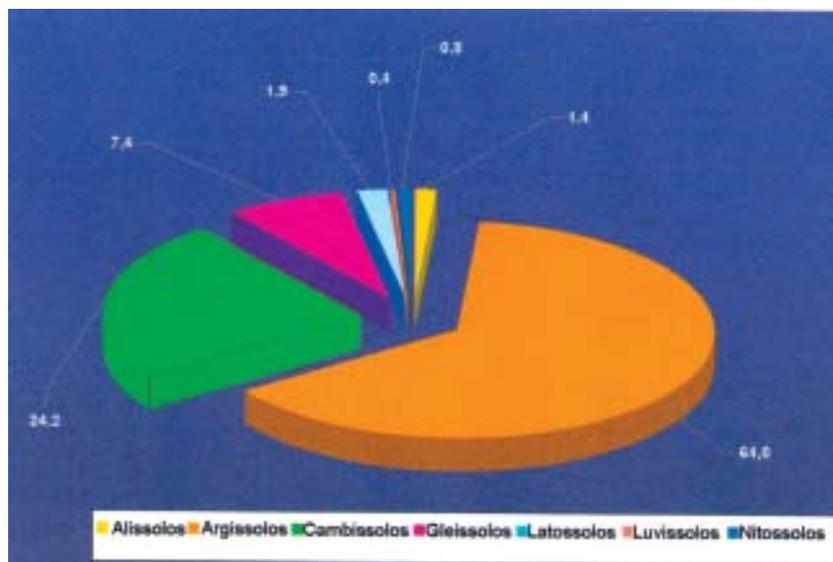


FIG. 4. Mapa de risco potencial de morte de pastagens de *B. brizantha* no Estado do Acre, na escala de 1:1.000.000, 2000.



**FIG. 5.** Perfil representativo de Plintossolo Álico Tb A moderado textura argilosa/muito argilosa situado no seringal Caquetá, Porto Acre, Acre, 9°38'39,2" S e 67°31'02,5" W, 1999.



**FIG. 6. Distribuição das classes de solos no 1º nível categórico no Estado do Acre.**

Fonte: Amaral et al. (2000a).

Os Plintossolos (Fig. 5) são caracterizados pelo horizonte plíntico que ocorre a uma profundidade menor que 40 cm. Os Cambissolos são solos pouco profundos ou rasos, com pequena diferenciação de horizontes e ausência de acumulação de argila, moderadamente drenados, apresentando seqüência de horizonte A, Bi e C (Amaral et al., 2000a).

Os Gleissolos são permanente ou periodicamente saturados por água, salvo se artificialmente drenados. Caracterizam-se pela forte gleização, em decorrência do regime de umidade reductor, que se processa em meio anaeróbico, com muita deficiência ou mesmo ausência de oxigênio, devido ao encharcamento do solo por longo período ou durante todo ano (Amaral et al., 2000a).

Apenas 19,6% da área total do Estado possui solos com características físicas adequadas às exigências desta gramínea (Fig. 4). As áreas com solos aptos à implantação e manutenção de pastagens produtivas de *B. brizantha* são aquelas onde ocorrem os Latossolos e os Argissolos profundos, que possuem características físicas favoráveis a esta gramínea, desde que o processo de estabelecimento e manejo seja feito de forma adequada.

Os Latossolos são profundos a muito profundos e possuem características morfológicas com pouca diferenciação entre horizontes e estrutura granular.

Entretanto, estes solos apresentam baixa fertilidade natural, caracterizada principalmente pelos baixos teores de somas de bases e acidez ativa elevada. Estas características naturais podem comprometer o estabelecimento e a manutenção de pastagens produtivas de *B. brizantha*, uma vez que esta gramínea requer solos com fertilidade média e não tolera pH abaixo de 5,0. Porém, dependendo dos custos de insumos no local, pode ser economicamente viável a correção da acidez e adubação do solo, permitindo a utilização desta gramínea como uma das opções forrageiras nos sistemas de produção de forragem, restrita às áreas com solos de baixo risco de morte de pastagens no Acre.

### **Risco atual de morte de pastagens no sudeste do Acre**

Analisando o risco atual de morte de pastagens nas áreas já desmatadas no sudeste do Acre, onde se concentra maior percentual das pastagens estabelecidas, observa-se que: a) 27% são áreas de alto risco; b) 23% apresentam risco médio; e, c) 50% são áreas de baixo risco, se a espécie forrageira plantada for *B. brizantha* (Fig. 7).

Isto mostra que, comparando a região do sudeste do Acre com a área total do Estado, observa-se que grande parte dos desmatamentos para a formação de pastagens no sudeste do Acre ocorreu em áreas com menores restrições à adaptação de *B. brizantha*.

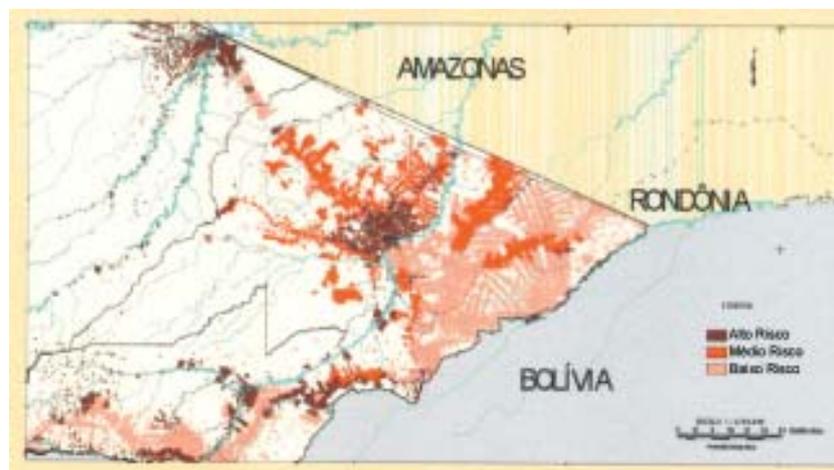
Entretanto, verifica-se também que cerca de 50% dos 1.065.225 ha de pastagens de *B. brizantha*, estabelecidas no sudeste do Acre até 1998, podem estar localizadas em áreas inadequadas ao seu cultivo. Isto pode acarretar, a médio prazo, a morte de mais de 500.000 ha de pastagens com esta espécie.

### **Impactos econômicos, sociais e ambientais da morte de pastagens no Acre**

Na Amazônia, o desmatamento para o plantio desta gramínea, em áreas com precipitação anual elevada e solos de baixa permeabilidade, eleva os riscos de prejuízos econômicos e sociais. Além disto, aumenta significativamente os impactos ambientais negativos, tradicionalmente causados pelo estabelecimento de pastagens em áreas de florestas na região (Falesi, 1976; Gentry & Lopez-Parodi, 1980; Valentim, 1989).

A morte de pastagens de *B. brizantha* causa perdas econômicas, devido à redução da capacidade de suporte das pastagens e da produção animal (carne e leite) por hectare. Muitas vezes, ocorre a perda total das pastagens e a falência do produtor. O aumento da incidência de plantas invasoras resulta no aumento do uso indiscriminado das queimadas e de produtos químicos, muitas vezes causando prejuízos econômicos, sociais e ambientais significativos.

Devido à falta de alternativas (acesso a crédito e assistência técnica), muitos produtores, particularmente os pequenos, vendem suas propriedades a preços irrisórios e migram para outras áreas de florestas ou para as periferias das cidades.



**FIG. 7. Mapa de risco atual de morte de pastagens de *B. brizantha* em áreas desmatadas do sudeste do Acre, na escala de 1:500.000, 2000.**

O custo de renovação de pastagens degradadas em Rio Branco, Acre, incluindo as operações de enleiramento, gradagem, aplicação de calcário, adubação e plantio da gramínea, é de 550 reais por hectare<sup>5</sup>. Isto implicará, a médio prazo, na necessidade de investimentos, por parte dos produtores, de aproximadamente 275 milhões de reais, para a renovação das áreas de pastagens degradadas.

Para a grande maioria dos produtores, a falta de recursos próprios, o elevado custo e a incerteza com relação à estabilidade das regras das linhas de crédito disponíveis, podem resultar no aumento das queimadas, como estratégia de menor custo inicial para recuperação das áreas de pastagens degradadas.

Além disso, como o custo de formação de pastagens em áreas recém-desmatadas é até três vezes menor do que os custos de recuperação de áreas degradadas<sup>5</sup>, isto pode aumentar significativamente as pressões de desmatamento visando atender à demanda de produção de forragem de um rebanho em processo de crescimento acentuado, particularmente nas propriedades com menos de 100 hectares.

Por outro lado, são bastante concretas as perspectivas de haver novo ciclo de crescimento dos desmatamentos e expansão da pecuária, particularmente nas pequenas propriedades do Acre. Isto seria o resultado da: a) continuidade do

<sup>5</sup>Entrevista concedida pelos produtores Romário Barreiros e Roque Barreiros (Fazendas Sinuelo, Baixa Verde, Santa Rita e Eldorado), Adálio Cordeiro (Fazendas Laguna, Paloma e Recreio), Assuero Doca Veronez (Agropecuária Buriti) e Luiz Augusto Ribeiro do Valle (Agropecuária Guaxupé S.A. e Agropecuária Iquiri), a Judson Ferreira Valentim, pesquisador da Embrapa Acre, no 1º semestre de 1999.

processo de reforma agrária, que vem resultando no assentamento anual de mais de 2.000 novos colonos; b) a abertura de novas estradas ou a pavimentação das já existentes; e c) a elevação das aplicações do Fundo Constitucional do Norte (FNO) e a ocupação de áreas de pastagens já estabelecidas com outras atividades agrícolas e agroflorestais (Amaral et al., 2000b). Este cenário pode ser agravado ainda mais devido à concessão de licença para que pequenos produtores, proprietários legais ou posseiros, possam desmatar até 3 ha/ano para atividades agropecuárias. Se todos os cerca de 25.000 pequenos produtores (colonos, ribeirinhos, seringueiros e posseiros), que desenvolvem ou pretendem desenvolver atividade pecuária, exercerem o seu direito de desmatar até 3 ha/ano, haverá uma área desmatada superior a 75.000 ha/ano.

Este processo de expansão da pecuária, se não for devidamente planejado e monitorado, pode resultar no estabelecimento de pastagens de *B. brizantha* em áreas marginais para atividades agropecuárias e inadequadas para o cultivo desta forrageira. Este fato contribuirá para aumentar, vertiginosamente, os riscos de perdas econômicas, sociais e ambientais.

### **CONCLUSÕES**

- Pelo menos 50% das áreas de pastagens existentes no Acre (cerca de 532.000 ha) estão localizadas em áreas de médio a alto risco de morte, devido à baixa permeabilidade do solo, se a gramínea estabelecida nestas áreas for *B. brizantha*.
- Há necessidade urgente de estabelecer políticas visando implementar ações para solucionar o problema nas áreas já afetadas, bem como evitar a degradação das pastagens desta espécie nas áreas ainda produtivas.
- Caso medidas eficazes, de curto e médio prazo, não sejam implementadas, nos próximos anos, haverá um aumento nas pressões de desmatamento de novas áreas de florestas para o estabelecimento de pastagens e do uso de queimadas nas áreas degradadas no Acre.

### **RECOMENDAÇÕES**

Os resultados deste trabalho mostram que existe a necessidade urgente de integração de esforços entre instituições governamentais e não-governamentais ligadas à atividade pecuária, visando definir e implementar políticas e estratégias, no âmbito do Estado do Acre, com a finalidade de:

- Implementar as recomendações constantes dos Indicativos para Gestão Territorial do Acre, integrante do Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre, referentes à agricultura familiar e empreendimentos agropecuários de médio e grande porte;

- Recuperar as áreas de pastagens degradadas, por meio da redução dos custos de transporte e aquisição de insumos (calcário e fertilizantes) e expandir o programa de mecanização para pequenos produtores, de acordo com as recomendações do Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre;
- Substituir gradualmente a gramínea *B. brizantha* em áreas com médio a alto risco de morte de pastagens, por espécies adaptadas a estas condições ambientais, tais como as gramíneas *Brachiaria humidicola* cv. Quicuío-da-amazônia e *Paspalum atratum* cv. Pojuca, consorciadas com as leguminosas *Pueraria phaseoloides* e *Arachis pintoii* cv. Belmonte;
- Priorizar o apoio à pecuária leiteira para os pequenos produtores, como forma de elevar a renda, a remuneração da mão-de-obra e reduzir as pressões por novos desmatamentos para a expansão das áreas de pastagens;
- Determinar estudos de verticalização para detalhar o mapa de solos nas áreas de maior pressão antrópica; e,
- Condicionar os processos de licenciamento ambiental, de concessão de crédito e assistência técnica para a formação, recuperação ou renovação de pastagens: a) à utilização de outras espécies de gramíneas forrageiras, que sejam adaptadas a solos com baixa permeabilidade; b) à diversificação das pastagens nas propriedades, utilizando mais de uma espécie de gramínea, visando reduzir os riscos de ocorrência de pragas e doenças, que geralmente resultam em degradação ambiental e grandes prejuízos econômicos e ambientais; e, c) ao estabelecimento de pastagens consorciadas com gramíneas e leguminosas, aumentando a produtividade e qualidade da forragem produzida e adicionando nitrogênio ao sistema solo-planta-animal, por meio da fixação simbiótica pela leguminosa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALCÂNTARA, P.B.; PEDRO JÚNIOR, M.J.; DONZELLI, P.L. Zoneamento edafoclimático de plantas forrageiras. In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMA DE PASTAGENS, 2., 1993, Jaboticabal, SP. **Anais...** Jaboticabal: FUNEP, 1993. p.1-16.
- AMARAL, E.F. do; ARAÚJO, E.A. de; MELO, A.W.F. de; RIBEIRO NETO, M.A.; SILVA, J.R.T. da; SOUZA, A.N. Solos e aptidão agroflorestal. In: ACRE. Governo do Estado do Acre. Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Acre. **Zoneamento ecológico-econômico: recursos naturais e meio ambiente; documento final, 1ª fase.** Rio Branco: SECTMA, 2000a. v.1, p.37-49.
- AMARAL, E.F. do; ARAÚJO, E.A. de; VALENTIM, J.F.; RÊGO, J.F. do. Indicativos para agricultura familiar e empreendimentos agropecuários de médio e grande porte. In: ACRE. Governo do Estado do Acre. Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Acre. **Zoneamento ecológico-econômico: indicativos para gestão territorial do Acre; documento final, 1ª fase.** Rio Branco: SECTMA, 2000b. v.3, p.78-97.
- AMARAL, E.F. do; ARAÚJO, E.A.; SILVA, J.R.T. da; MELO, A.W.F. de; SOUZA, A.N. de. **Os solos do Acre: potencialidades e restrições.** Rio Branco: SECTMA, 1999. 31p. Relatório Técnico do ZEE.
- AMARAL, E.F. do; RIBEIRO NETO, M.A.; SILVA, J.R.T.; KER, J.C. **Guia para identificação dos principais solos do Acre: caracterização morfológica, física e química.** Rio Branco: EMBRAPA-CPAF/AC, 1998. (Embrapa-CPAF/AC. Documentos, 40). No prelo.
- BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. **Folha SB/SC. 18 Javari/Contamana:** geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1977. 420p. (Levantamento de Recursos Naturais, 13).
- BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. **Folha SC. 19 Rio Branco:** geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1976. 452p. (Levantamento de Recursos Naturais, 12).

- EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre (Rio Branco, AC). **Redução dos impactos ambientais da pecuária de corte no Acre**. Rio Branco, 1999a. 2p. (Embrapa-CPAF/AC. Impactos 1999).
- FALESI, I.C. **Ecossistema de pastagem cultivada na Amazônia brasileira**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1976. 193p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim Técnico, 1).
- FAMINOW, M.D. **Cattle, deforestation and development in the Amazon: an economic, agronomic and environmental perspective**. New York: CAB International, 1998. 253p.
- GENTRY, A.H.; LOPEZ-PARODI, J. Deforestation and increased flooding in the upper Amazon, Peru, Ecuador. **Science**, v.210, n.4476, p.1354-1356, 1980.
- HECHT, S.B.; NORGAARD, R.B.; POSSIO, G. The economics of cattle ranching in Eastern Amazonia. **Interciência**, v.13, n.5, p.233-240, 1988.
- KIEHL, E.J. **Manual de edafologia: relação planta-solo**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1979. 262p.
- OLIVEIRA, V.H. de; ALVARENGA, M.I.N. **Principais solos do Acre**. Rio Branco: EMBRAPA-UEPAE Rio Branco, 1985. 40p. (EMBRAPA-UEPAE Rio Branco. Documentos, 5).
- REGO, A.F. da C. **An integrated land use plan for the state of Acre, Brazil**. New York: Syracuse, 1993. 155p.
- SKERMAN, P.J.; RIVEROS, F. **Tropical grasses**. Roma: FAO, 1990. 832p. (FAO. Plant Production and Protection Series, 23).
- SMITH, N.J.H.; SERRAO, E.A.S.; ALVIM, P. de T.; FALESI, I.C. **Amazonia: resiliency and dynamism of the people**. New York: United Nations University, 1995. 253p.
- SOARES FILHO, C.V. **Brachiaria: espécies e variedades recomendadas para diferentes condições**. Campinas: CATI, 1996. 26p. (CATI. Boletim Técnico, 226).

- VALENTIM, J.F. **Impacto ambiental da pecuária no Acre.** Rio Branco: EMBRAPA-UEPAE Rio Branco/IMAC, 1989. 28p. Documento base do Curso de Avaliação do Impacto Ambiental da Pecuária no Acre, realizado de 8 a 12 de dezembro de 1989 em Rio Branco, AC. Mimeografado.
- VALENTIM, J.F.; AMARAL, E.F. do; CAVALCANTE, M. de J.B.; FAZOLIN, M.; CABALLERO, S.S.V.; BODDEY, R.M.; SHARMA, R.D.; MELO, A.W.F. de. Diagnosis and potential socioeconomic and environmental impacts of pasture death in the Western Brazilian Amazon. In: LBA SCIENTIFIC CONFERENCE, 1., 2000, Belém, PA. **Abstracts...** Belém: MCT/CPTEC/INPE, 2000. p.212.
- VALENTIM, J.F.; VOSTI, S.A. ASB research in the Western Brazilian Amazon: issues, activities and impacts. In: ERICKSEN, P.J.; SANCHEZ, P.A.; JUO, A., eds. **Alternatives to slash and burn: a global synthesis.** Madison, Wisconsin: American Society of Agronomy, 2000. (American Society of Agronomy. Special Publication). In preparation.
- VOSTI, S.A.; CARPENTIER, C.L.; WITCOVER, J.; VALENTIM, J.F. Intensified small-scale livestock systems in the Western Brazilian Amazon. In: ANGELSEN, A.; KAIMOWITZ, D., eds. **Agricultural technologies and tropical deforestation.** Wallingford, UK: CAB International, 2000. Capítulo 7. No prelo.
- ZARONI, M.J.; MENDONÇA, M. de L. Expansão da fronteira agrícola e susceptibilidade de alguns solos da Amazônia a erosão. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, 13., 2000, Ilhéus, BA. **500 anos de uso do solo no Brasil: anais...** Ilhéus: SBSC/CEPLAC, 2000. 1 CD-ROM.