



# Manejo sustentável de plantas daninhas em sistemas de produção tropical

*Fernanda Satie Ikeda*

*Miriam Hiroko Inoue*

Editoras Técnicas



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**  
**Embrapa Agrossilvipastoril**  
**Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**  
**Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas**

**Manejo Sustentável de Plantas Daninhas em Sistemas de Produção**  
**Tropical**

Fernanda Satie Ikeda  
Miriam Hiroko Inoue  
Editoras Técnicas

**Embrapa**  
Brasília, DF  
2015

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Agrossilvipastoril**

Rodovia dos Pioneiros, MT 222, km 2,5, Zona Rural, CEP 78550-970

Caixa Postal 343, Sinop, MT

Fone: (66) 3211-4220 Fax: (66) 3211-4221

www.embrapa.br/agrossilvipastoril

www.embrapa.br/fale-conosco/sac

**Unidade responsável pela edição e pelo conteúdo**

Embrapa Agrossilvipastoril

**Comitê Local de Publicações**

Presidente: Flávio Fernandes Júnior

Secretária-executiva: Vanessa Quitete Ribeiro da Silva

Membros: Aisten Baldan, Daniel Rabelo Ituassú, Eulalia Soler Sobreira Hoogerheide, Gabriel Rezende Faria, Hélio Tonini, Jorge Lulu, Marina Moura Morales, Valéria de Oliveira Faleiro

Capa: Renato da Cunha Tardin Costa

Editoração eletrônica: Fernanda Satie Ikeda

Normalização bibliográfica: Aisten Baldan

O conteúdo dos capítulos é de responsabilidade dos seus respectivos autores.

**1ª edição**

Versão eletrônica (2015)

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Agrossilvipastoril

---

Manejo sustentável de plantas daninhas em sistemas de produção tropical (1. : 2015 : Sinop, MT) /  
Fernanda Satie Ikeda e Miriam Hiroko Inoue, editoras técnicas. – Brasília, DF : Embrapa,  
2015

117 p. : il. color. ; 14 cm x 21 cm.

ISBN 978-85-7035-501-0

1. Plantas Daninhas. 2. Herbicidas. 3. Controle. I. Ikeda, Fernanda Satie. II. Inoue, Miriam Hiroko. III. Embrapa Agrossilvipastoril. IV. SBCPD. V. Título.

---

CDD 636.2

© Embrapa 2015

# **SISTEMAS INTEGRADOS NA RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS DEGRADADAS NA AMAZÔNIA**

Moacyr Bernardino Dias-Filho

## **Introdução**

A degradação de pastagens é um fenômeno global, sendo particularmente frequente em regiões tropicais (DIAS-FILHO, 2011). Estima-se que cerca de vinte por cento das pastagens mundiais (naturais e plantadas) estejam degradadas ou em processo de degradação, sendo essa proporção pelo menos três vezes maior nas regiões mais áridas do planeta (UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, 2004). Segundo Dias-Filho (2014a), em torno de 50% das pastagens brasileiras (cerca de 100 milhões de hectares) estariam degradadas, sendo que nas regiões aonde se concentra a fronteira agrícola do país (Norte, Nordeste e Centro-Oeste), o problema seria maior; sendo intermediário na região Sudeste e menor na região Sul. Ainda de acordo com Dias-Filho (2014a), apenas cerca de 20% das pastagens no Brasil estariam não degradadas ou apenas levemente degradadas.

Estima-se que cerca de 30 milhões de hectares, ou em torno de cinquenta por cento das pastagens plantadas na região amazônica estejam degradadas ou em processo de degradação (DIAS-FILHO, 2011).

### **34 Manejo sustentável de plantas daninhas em sistemas de produção tropical**

O processo de degradação da pastagem é um fenômeno complexo que envolve causas e consequências que levam à gradativa diminuição da capacidade de suporte da pastagem, culminando com a degradação propriamente dita (DIAS-FILHO, 2011). Segundo a FAO (2009), uma das principais causas de degradação de pastagens de influência antrópica direta, é o manejo inadequado, em particular o uso sistemático de taxas de lotação que excedam a capacidade do pasto de se recuperar do pastejo e do pisoteio. Para Dias-Filho (2011), a proliferação de plantas daninhas na pastagem deve ser considerada como uma consequência e não como uma causa de degradação.

As estratégias de recuperação de pastagens degradadas devem ser planejadas com base no conhecimento das causas de degradação. A lógica seria aumentar a eficiência do processo de recuperação. Normalmente, mais de uma causa está envolvida no processo de degradação. De acordo com Dias-Filho (2011), as estratégias de recuperação de pastagens podem ser classificadas em renovação (reforma) da pastagem, implantação de sistemas integrados (agrícolas e agroflorestais) e o pousio da pastagem.

Nos últimos anos, o uso de sistemas integrados, como alternativa de recuperação de pastagens, tem recebido atenção crescente por parte dos produtores rurais que buscam a intensificação de uso da propriedade (PAULINO; LEONEL, 2014). Na região amazônica, o uso de sistemas integrados, em particular, a integração lavoura-pecuária-floresta tem sido apontada como opção sustentável de produção para as propriedades agrícolas (PEDREIRA et al., 2014).

O objetivo deste capítulo é discutir de forma concisa a degradação de pastagens, com ênfase na Amazônia, e as estratégias de recuperação, com destaque para os sistemas integrados de lavoura-pecuária-floresta. Será discutido também o papel das plantas daninhas como consequência do processo de degradação das pastagens amazônicas.

### **A pecuária na Amazônia e o processo de degradação de pastagens**

De acordo com Dias-Filho (2014b, 2014c), a pecuária de corte na região amazônica experimentou uma fase de rápida expansão a partir de meados da década de 1960. Essa fase inicial de expansão na criação de bovinos em pastagens plantadas, que predominou durante as décadas de 1960 e de 1970, foi fundamentada em uma pecuária basicamente extensiva, subsidiada por uma política de incentivos fiscais e desenvolvida em terras abundantes, baratas e desprovidas de infraestrutura adequada. Esse modelo mais extensivo de desenvolvimento inicial da pecuária, típico das regiões de fronteira agrícola, na época, foi também consequência da carência em tecnologias de manejo de pastagens e opções de germoplasma forrageiro adaptados para a Amazônia. Como decorrência dessa situação, erros graves no estabelecimento e no manejo das pastagens formadas na região amazônica eram frequentemente cometidos, resultando na baixa longevidade produtiva dessas áreas.

## **36 Manejo sustentável de plantas daninhas em sistemas de produção tropical**

Nesse cenário pioneiro de expansão da pecuária na Amazônia, por conta da incapacidade em manter alta produtividade por área ao longo do tempo, as metas de produção eram, salvo exceções, alcançadas à custa do abandono das pastagens improdutivas (degradadas) e da expansão de novas pastagens nas áreas de vegetação natural (floresta primária ou cerrado). Essa dinâmica de ações contribuía, portanto, para o aumento das áreas de pastagens degradadas e do desmatamento na região. Tal modelo de produção, que prevaleceu até o início da década de 1980, contribuiu muito para estigmatizar a pecuária na Amazônia como uma atividade improdutiva e danosa ao meio ambiente (DIAS-FILHO, 2014b, 2014c).

### **O processo de degradação de pastagens**

Uma pastagem pode ser considerada degradada, ou em degradação, dentro de um universo relativamente amplo de condições. Os extremos dessas condições são conceitualmente denominados “degradação agrícola” e “degradação biológica” (DIAS-FILHO, 1998, 2011).

Na degradação agrícola há um aumento na proporção de plantas daninhas na pastagem, diminuindo gradualmente a sua capacidade de suporte. Na degradação biológica, o solo perde a capacidade de sustentar a produção vegetal de maneira significativa, levando a substituição das plantas forrageiras por plantas pouco exigentes em fertilidade do solo, ou simplesmente ao aparecimento de áreas

desprovidas de vegetação (solo descoberto), altamente suscetíveis à erosão.

Segundo Dias-Filho (2011), em pastos formados em regiões onde o período seco não seja tão severo, por exemplo, em locais originalmente sob floresta no trópico úmido, como é o caso de grande parte da Amazônia Continental, a degradação agrícola é geralmente a forma mais comum de degradação. Em locais onde o clima é mais seco, ou onde as condições naturais de solo e clima definem uma vegetação nativa relativamente menos vigorosa, como em ecossistema de Cerrado, o tipo de degradação de pastagem mais frequente é a degradação biológica (DIAS-FILHO, 2011).

### **O papel das plantas daninhas na degradação das pastagens amazônicas**

Em grande parte da região amazônica, a forma mais comum de degradação das pastagens é a degradação agrícola (DIAS-FILHO, 2011), onde a pressão competitiva exercida pelas plantas daninhas leva a uma diminuição gradativa da capacidade de suporte da pastagem. Em decorrência dessa característica, existe, na região, uma forte relação entre o fenômeno da degradação das pastagens e a presença de plantas daninhas. Isto é, a mudança na composição botânica da pastagem, caracterizada pelo aumento na proporção de plantas daninhas é normalmente vista como causa e sinônimo da degradação de pastagem na Amazônia.

De acordo com Dias-Filho (2011), a proliferação das plantas daninhas na pastagem não deve ser considerada como causa de degradação de pastagens, mas sim uma consequência desse processo. A lógica para essa afirmativa seria que, ao contrário do que ocorre com outros agentes bióticos prejudiciais, como insetos praga e doenças, pastos produtivos normalmente não são dominados por plantas daninhas, mesmo quando essas já estão presentes na área, no banco de sementes do solo. Assim, segundo Dias-Filho (2011), embora o manejo da pastagem tenha influência limitada para controlar a entrada de sementes no banco do solo, ele é essencial para evitar que essas sementes germinem e se transformem em plantas adultas e que essas, por sua vez, proliferem e dominem a pastagem. Portanto, o aparecimento e a proliferação das plantas daninhas em determinada pastagem, só se processa a medida que o vigor da pastagem diminui, em decorrência de práticas inadequadas de manejo, ou do ataque de insetos praga ou doenças nas plantas forrageiras.

Para melhor entender essa dinâmica, deve-se primeiramente entender o mecanismo de sucessão em comunidades vegetais, as quais estão constantemente sujeitas a mudanças na sua composição botânica e na importância relativa de formas de vida vegetal (ervas, arbustos, árvores), através do tempo (GRIME, 2001). Assim, durante o processo de sucessão vegetal, acontecem alterações progressivas na estrutura da vegetação e nas espécies dominantes. Na sucessão primária, um “novo” habitat, normalmente carecendo da camada superficial do solo e de

vegetação, é colonizado. Na sucessão secundária, existe a recolonização de um habitat alterado, como em pastagens plantadas.

De acordo com Dias-Filho (2006a), em pastagens plantadas, o processo natural de sucessão secundária sofre constantes intervenções antrópicas. Tais intervenções têm o objetivo de desacelerar o processo de sucessão, por meio de práticas de manejo que visam a controlar as plantas daninhas (invasoras) e a manter a pastagem (um ecossistema estabelecido de forma antrópica) apenas com as espécies forrageiras, de interesse direto para a alimentação animal. O processo de sucessão secundária tem início imediatamente após o preparo da área (após a retirada da vegetação original), sendo que a sua intensidade ou “força” depende, entre outras, da cobertura vegetal original e das técnicas empregadas no preparo da área, na implantação da pastagem e no manejo da pastagem já formada. Desse modo, tanto a cobertura vegetal original, como o cuidado no preparo da área, na implantação e manutenção da pastagem irão reger a dinâmica futura do banco de sementes e de propágulos de plantas daninhas. Portanto, o esforço (tempo, energia etc.) realizado pelo produtor para manter a pastagem livre de plantas indesejáveis (invasoras ou daninhas), desde a sua implantação, estará diretamente relacionado à força do processo de sucessão secundária. A força do processo de sucessão (recolonização da pastagem), por sua vez, dependerá, principalmente, do tamanho e da composição do banco de sementes e propágulos existentes no solo, da “taxa de reposição” desse banco, por meio da migração ou dispersão de propágulos e de sementes via dispersores, e da eficiência competitiva

#### **40 Manejo sustentável de plantas daninhas em sistemas de produção tropical**

das plantas forrageiras (geralmente uma única espécie). A “eficiência competitiva” da forrageira será, em grande parte, resultante de decisões de manejo, as quais incluem, dentre outras, a escolha da espécie forrageira, o uso de adubação e o controle do pastejo.

#### **Causas de degradação de pastagens**

Normalmente, mais de uma causa está envolvida no processo de degradação de pastagens. Segundo Dias-Filho (2011), as principais causas são:

- Práticas inadequadas de pastejo, como o uso de taxas de lotação ou períodos de descanso que não levam em consideração o ritmo de crescimento da forrageira.
- Práticas inadequadas de manejo da pastagem, como a ausência de reposição periódica da fertilidade do solo, via adubação e o uso excessivo do fogo para eliminar forragem não consumida (macega) e estimular a rebrotação do capim, ou para controlar plantas daninhas.
- Falhas no estabelecimento da pastagem causadas pelo preparo inadequado da área, uso de sementes de baixo valor cultural, semeadura em época imprópria, ou pela exposição inadequada ao primeiro pastejo, por esse ser realizado muito tardiamente ou prematuramente.
- Fatores bióticos, como ataques de insetos-praga e patógenos (doenças).

- Fatores abióticos, como o excesso ou a falta de chuvas, a baixa fertilidade e a drenagem deficiente do solo.

### **Estratégias de recuperação de pastagens degradadas**

As estratégias de recuperação de pastagens degradadas devem ser planejadas com base no conhecimento das causas da degradação. O objetivo seria aumentar a eficiência do processo de recuperação. Assim, por exemplo, em uma pastagem degradada em decorrência do ataque contínuo e severo de cigarrinha-das-pastagens ou da síndrome da morte do capim-marandu, apenas o controle das plantas daninhas não deveria ser, necessariamente, a principal estratégia a ser adotada para recuperar a sua produtividade.

De acordo com Dias-Filho (2011), as estratégias de recuperação de pastagens degradadas podem ser classificadas em três linhas principais: renovação (reforma) da pastagem; implantação de sistemas integrados (agrícolas e agroflorestais) e o pousio da pastagem.

Cada uma dessas estratégias é apropriada para diferentes objetivos de intervenção na pastagem degradada, os quais dependem de uma combinação de fatores socioeconômicos, agrônômicos, zootécnicos e ambientais. Esses fatores são influenciados pela capacidade financeira e gerencial do produtor, pelo tamanho da área e sua localização geográfica, pelo estágio e tipo de degradação da pastagem e, sobretudo, pelo preço do boi (ou do leite). Outros determinantes importantes são o preço da terra e a sua importância agrícola e ambiental.

## **42 Manejo sustentável de plantas daninhas em sistemas de produção tropical**

A seguir, será feita uma discussão sucinta sobre o uso de sistemas integrados na recuperação de pastagens degradadas na região amazônica.

### **Sistemas integrados na recuperação de pastagens na Amazônia**

O uso de sistemas integrados tem sido apontado como estratégia de grande importância para a intensificação na pecuária de corte (PAULINO; LEONEL, 2014). Existem diversas modalidades de sistemas integrados passíveis de serem usados como forma de diversificar a atividade pecuária (PEDREIRA et al., 2014), sendo que os sistemas agropastoris e agrossilvipastoris se destacam por sua crescente popularidade no Brasil, em geral e na região amazônica, em particular.

Na Amazônia, já no início da década de 1960, era comum o plantio de milho, um pouco antes da semeadura do capim, após a derrubada, queima e destoca parcial da floresta para a formação de pastagens de capim-colonião (VALVERDE; DIAS, 1967). Outra situação comum da década de 1960, descrita por Valverde e Dias (1967), que envolvia a integração da agricultura com a pecuária, era decorrente da falta de capital e financiamento para compra de gado, por produtores que formavam pasto na região de Paragominas, no estado do Pará. Visando obter capital em curto prazo, para a compra do gado, produtores descapitalizados eram forçados a plantar arroz e malva nas áreas de pastagem.

Somente na década de 1980, o uso de sistemas integrados, nesse caso, o plantio de culturas de ciclo curto, como milho e arroz, passou a ser empregado, com maior frequência, como forma de indiretamente financiar o custo da recuperação de pastagens degradadas na Amazônia brasileira. Nesse caso, usavam-se linhas de crédito específicas para o plantio de culturas alimentares, inexistentes na época para o plantio de pastagens, para financiar a recuperação de pastagens degradadas. No estado do Pará, destacou-se, entre outras, a fazenda Morro Alto, na região de Paragominas, do produtor Antônio Gomes Gerais Neto, o Toninho, que, entre 1988 e 1989, recuperou 1.500 ha de pastagens degradadas por meio de adubação e plantio integrado de milho ou arroz e capim-marandu (CASTILHO, 1989). Portanto, é possível afirmar que a partir dos anos 1980, o uso de sistemas integrando lavoura e pecuária na Amazônia, em muitos casos, foi empregado como um artifício encontrado pelos produtores para indiretamente, conseguir crédito oficial para a recuperação de pastagens degradadas.

Um exemplo atual característico do uso de sistema de integração lavoura-pecuária na recuperação de pastagens degradadas na Amazônia é descrito por Andrade et al. (2012), para o estado do Acre. Nesse caso específico, a integração lavoura-pecuária é recomendada para recuperar a produtividade de pastagens degradadas, infestadas por capim-navalha (*Paspalum virgatum*).

Um dos principais objetivos da integração lavoura-pecuária, além de restabelecer a produtividade da pastagem, continua sendo amortizar os custos de recuperação da pastagem degradada, com o

#### **44 Manejo sustentável de plantas daninhas em sistemas de produção tropical**

retorno mais rápido do capital investido, por meio da venda da produção da cultura anual (DIAS-FILHO, 1986; FERNANDES et al., 2008; TOWNSEND et al., 2009). No entanto, conforme adverte Dias-Filho (2011), na prática, essa tecnologia pode ampliar outra barreira econômica: a necessidade de mais investimentos para a implantação desse sistema integrado, além de exigir maior conhecimento técnico por parte do produtor. Tais constatações podem limitar a adoção dessa tecnologia por produtores descapitalizados, sem acesso a linhas de financiamento (MARTHA JÚNIOR et al., 2007; TOWNSEND et al., 2009) e à assistência técnica, condições particularmente comuns entre produtores em áreas de fronteira agrícola, como a região amazônica. Ademais, a viabilidade dessa tecnologia depende principalmente da existência de mercado para comercialização da produção e, também, de infraestrutura e mão de obra para plantio, colheita e armazenamento dos grãos produzidos. A parceria entre pecuaristas e produtores de grãos foi sugerida (VILELA et al., 2001) como alternativa para diminuir os custos advindos da necessidade de investimentos em sistemas de integração lavoura-pecuária. Alguns dos principais custos são aqueles provenientes da aquisição de máquinas e implementos para o plantio e a colheita e da construção de infraestrutura para o armazenamento dos grãos.

Como a integração lavoura-pecuária é uma atividade complexa, que requer maior grau de especialização dos produtores, sendo, também, uma atividade de maior risco e que exige maiores investimentos, quando comparada a sistemas tradicionais menos intensivos, existem algumas condições básicas para a sua adoção. Algumas dessas condições,

listadas em Dias-Filho (2011) são: solos favoráveis para a produção de grãos; infraestrutura para produção, armazenamento e transporte do produto da lavoura; recursos financeiros próprios ou acesso a crédito para os investimentos na produção; domínio da tecnologia para produção de grãos; acesso a mercado para compra de insumos e comercialização da produção, com preços que justifiquem economicamente a adoção dessa tecnologia; acesso à assistência técnica; possibilidade de arrendamento da terra ou de parceria com produtores tradicionais de grãos.

A implantação de sistemas silvipastoris (SSP) tem sido apontada como uma das opções para a recuperação de pastagens degradadas (DANIEL et al., 1999; DIAS-FILHO, 2006b, 2011). No entanto, a implantação desse sistema integrado apresenta barreiras que têm dificultado a sua ampla adoção (DIAS-FILHO; FERREIRA, 2008). Além de dificuldades de ordem econômica, um dos principais empecilhos para a implantação de SSP é a dificuldade de estabelecimento das árvores, principalmente em áreas onde já exista a pastagem formada. A interferência do gado, a competição do capim, além de estresses ambientais, como o excesso de radiação solar e a baixa umidade do ar e do solo, podem prejudicar o desenvolvimento inicial e a sobrevivência das árvores.

Para superar parcialmente essas dificuldades, a introdução de uma ou mais culturas agrícolas anuais, na fase inicial de estabelecimento das árvores, de um a três anos, antes do plantio do pasto, forneceria renda em curto prazo para o produtor e proporcionaria

mais tempo para o desenvolvimento das árvores, antes da implantação definitiva da pastagem e da entrada dos animais em pastejo.

## Referências

ANDRADE, C. M. S. de; FONTES, J. R. A.; OLIVEIRA, T. K. de; FARINATTI, L. H. E. **Reforma de pastagens com alta infestação de capim-navalha (*Paspalum virgatum*)**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2012. 14p. (Embrapa Acre. Circular Técnica, 64).

CASTILHO, S. de. Nem pasto, nem floresta. **Guia Rural**, n. 9, p. 40-49, 1989.

DANIEL, O.; COUTO, L.; VITORINO, A. C. T. Sistemas agroflorestais como alternativas sustentáveis à recuperação de pastagens degradadas. In: SIMPÓSIO – SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA DE LEITE NO BRASIL, 1, Goiânia. **Anais...** Juiz de Fora, MG: Embrapa-CNPGL, 1999. p. 151-170.

DIAS-FILHO, M. B. **Competição e sucessão vegetal em pastagens**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2006a. 38 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 240). Disponível em: <<http://bit.ly/1DWDE2B>>. Acesso em: 6 maio 2014.

DIAS-FILHO, M. B. **Degradação de pastagens**: processos, causas e estratégias de recuperação. 4. ed. rev. atual. e ampl. Belém, PA, 2011. 215 p.

DIAS-FILHO, M. B. **Diagnóstico das pastagens no Brasil**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2014a. 36 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 402). Disponível em: <<http://bit.ly/1v0USg3>>. Acesso em: 8 maio 2015.

DIAS-FILHO, M. B. Espécies forrageiras e estabelecimento de pastagens na Amazônia. In: PEIXOTO, A. M.; MOURA, J. C. de;

FARIA, V. P. de (Ed.). **Pastagens na Amazônia**. Piracicaba: FEALQ, 1986. p. 27-54.

DIAS-FILHO, M. B. Pastagens cultivadas na Amazônia oriental brasileira: processos e causas de degradação e estratégias de recuperação. In: DIAS, L.E.; MELLO, J. W. V. (Ed.) **Recuperação de áreas degradadas**. Viçosa: UFV; Curitiba, PR: Sociedade Brasileira de Recuperação de Áreas Degradadas, 1998. p. 135-147.

DIAS-FILHO, M. B. **Reclaiming the Brazilian Amazon: the restoration and management of pasture lands**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2014c. 30 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 404). Disponível em: <<http://bit.ly/VKAH6I>>. Acesso em: 8 maio 2015.

DIAS-FILHO, M. B. **Recuperação de pastagens degradadas na Amazônia**: desafios, oportunidades e perspectivas. In: SAMBUICHI, R. H. R. et al. (Org.). Políticas agroambientais e sustentabilidade: desafios, oportunidades e lições aprendidas. Brasília, DF: Ipea, 2014b. p. 149-169.

DIAS-FILHO, M. B. **Sistemas silvipastoris na recuperação de pastagens degradadas**. Embrapa Amazônia Oriental, 2006b. 30 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 258). Disponível em: <<http://bit.ly/1JUg5zQ>>. Acesso em 7 maio 2015.

DIAS-FILHO, M. B.; FERREIRA, J. N. **Barreiras à adoção de sistemas silvipastoris no Brasil**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2008, 22 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 347). Disponível em: <<http://bit.ly/1cf9b9U>>. Acesso em: 8 maio 2015.

FAO. **The state of food and agriculture**. Rome: FAO, 2009. 166p. Disponível em: <<http://bit.ly/dcsAFD>>. Acesso em: 25 abr. 2015.

FERNANDES; P. C. C.; GRISE, M. M.; ALVES, L. W. R.; SIVEIRA FILHO, A.; DIAS-FILHO, M. B. **Diagnóstico e modelagem da integração lavoura-pecuária na região de Paragominas, PA**. Belém,

PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2008. 33p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 327).

GRIME, J. P. **Plant strategies, vegetation processes, and ecosystem properties**. 2. ed. Chichester, UK: Wiley, 2001.

MARTHA JÚNIOR, G. B.; VILELA, L.; MACIEL, G. A. A prática da integração lavoura pecuária como ferramenta de sustentabilidade econômica na exploração pecuária. In: EVANGELISTA, A. R.; TAVARES, V. B.; MEDEIROS, L. T.; VALERIANO, A. R. (Ed.) SIMPÓSIO DE FORRAGICULTURA E PASTAGENS: temas em evidência – relação custo benefício, 6. Lavras, **Anais...** Lavras, MG: NEFOR: UFLA, 2007. p. 347-365.

PAULINO, P. V. R.; LEONEL, F. de P. Estratégia de intensificação da pecuária de corte em sistemas integrados. In: PEDREIRA, B. C.; PEREIRA, D. H.; PINA, D. dos S.; CARNEVALLI, R. A.; LOPES, L. B. (Ed.). **Intensificação da produção animal em pastagens**. Brasília, DF: Embrapa, 2014. p. 141-175.

PEDREIRA, B. C.; BEHLING, M.; WRUCK, F. J.; ANTONIO, D. B. A.; MENEGUCI, J. L. P.; CARNEVALLI, R. A.; LOPES, L. B.; TONINI, H. Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta. In: PEDREIRA, B. C.; PEREIRA, D. H.; PINA, D. dos S.; CARNEVALLI, R. A.; LOPES, L. B. (Ed.). **Intensificação da produção animal em pastagens**. Brasília, DF: Embrapa, 2014. p. 259-294.

TOWNSEND, C. R.; COSTA, N. de L.; PEREIRA, R. G. D. A. **Aspectos econômicos da recuperação de pastagens no bioma Amazônia**. Porto Velho, RO: Embrapa Rondônia, 2009. 23p. (Embrapa Rondônia. Documentos, 131).

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **Land degradation in drylands (LADA)**: GEF grant request. Nairobi, Kenya. 2004.

VALVERDE, O.; DIAS, C. V. **A rodovia Belém-Brasília**: estudo de geografia regional. Rio de Janeiro, RJ: Fundação IBGE. 1967, 350p.

VILELA, L.; BARCELLOS, A. de O.; SOUSA, D. M. G. **Benefícios da integração entre lavoura e pecuária**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2001. 21p. (Embrapa Cerrados. Documentos, 42).