

JONNES ALEXANDRE ARCARI

**PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL DE BOVINOS E PROTEÇÃO DOS RECURSOS  
AMBIENTAIS NO ESTADO DE RONDÔNIA**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Zootecnia, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA  
MINAS GERAIS - BRASIL  
2010

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e  
Classificação da Biblioteca Central da UFV

T

A668p  
2010

Arcari, Jonnes Alexandre, 1980-  
Produção sustentável de bovinos e proteção dos recursos  
ambientais no Estado de Rondônia / Jonnes Alexandre Arcari.  
- Viçosa, MG, 2010.  
vi, 30f. : il. (algumas col.) ; 29cm.

Orientador: Mário Fonseca Paulino.  
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.  
Referências bibliográficas: f. 28-30.

1. Bovino - Criação - Rondônia. 2. Bovino - Criação -  
Aspectos ambientais. 3. Desenvolvimento sustentável -  
Rondônia. 4. Bovino - Aspectos econômicos. 5. Pecuária -  
Rondônia. I. Universidade Federal de Viçosa. II. Título.

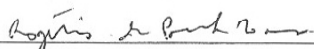
CDD 22.ed. 636.2

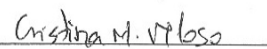
JONNES ALEXANDRE ARCARI

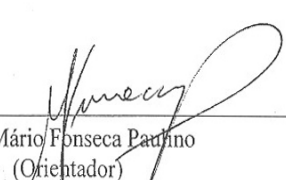
**PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL DE BOVINOS E PROTEÇÃO DOS RECURSOS  
AMBIENTAIS NO ESTADO DE RONDÔNIA**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação Profissional em Zootecnia, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 7 de junho de 2010.

  
Prof. Rogério de Paula Lana  
(Coorientador)

  
Prof<sup>a</sup> Cristina Mattos Veloso

  
Prof. Mário Fonseca Paulino  
(Orientador)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, autor da vida, que, do invisível, faz surgir oportunidades tão importantes em minha vida.

À Universidade Federal de Viçosa e ao Departamento de Zootecnia, pela oportunidade de realizar este curso.

Ao meu orientador, professor Mário Fonseca Paulino, pelo conhecimento transmitido, pela orientação, pelas sugestões, pelo apoio, que possibilitaram a realização deste trabalho, meu especial obrigado.

Aos professores do DZO, que sempre colaboraram, transmitindo conhecimento e ajudando na escalada do sucesso profissional.

Aos professores, Rogério de Paula Lana e Cristina Mattos Veloso, pela coorientação.

Aos meus pais, Armando e Maria, base de tudo, meu alicerce seguro.

À minha esposa, Vânia Carla, companheira de todas as horas, que me ajudou, me incentivou e colaborou comigo em todos os momentos.

A todos aqueles que, direta ou indiretamente, colaboraram comigo em todo o período do curso do mestrado.

## **BIOGRAFIA**

JONNES ALEXANDRE ARCARI, filho de Armando Arcari e de Maria da Conceição Queiróz Arcari, nasceu em 27 de julho de 1980, na cidade de Toledo-PR.

Em julho de 2007, graduou-se em Agronomia, pelo Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná CEULJI/ULBRA.

Em agosto de 2008, iniciou o Programa de Pós-Graduação, em nível de Mestrado Profissionalizante em Zootecnia, da Universidade Federal de Viçosa, concentrando seus estudos na área de nutrição de ruminantes, submetendo-se à defesa da dissertação em 7 de junho de 2010.

## SUMÁRIO

	<b>Página</b>
RESUMO .....	v
ABSTRACT .....	vi
1. INTRODUÇÃO .....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA .....	3
2.1. A colonização do Estado de Rondônia .....	3
2.2. A produção bovina em Rondônia .....	4
2.3. Impactos ambientais decorrentes da adoção das tecnologias atuais na produção de bovinos .....	6
2.4. Perspectivas da pecuária bovina no Estado de Rondônia .....	9
2.4.1. Zoneamento socioeconômico – ecológico .....	10
3. MATERIAL E MÉTODOS .....	15
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	16
4.1. Propostas para conciliar a produção de bovinos, a preservação e recuperação ambiental.....	16
4.2. Características e fundamentos dos sistemas agroflorestais .....	20
4.3. Integração lavoura-pecuária.....	22
4.4. Projetos desenvolvidos em Rondônia .....	23
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	26
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	28

## RESUMO

ARCARI, Jonnes Alexandre, M,Sc., Universidade Federal de Viçosa, junho de 2010. **Produção sustentável de bovinos e proteção dos recursos ambientais no Estado de Rondônia.** Orientador: Mário Fonseca Paulino. Coorientador: Rogério de Paula Lana.

Rondônia é um estado com grande relevância econômica. Apesar de estar no mercado da pecuária há apenas 30 anos, tem crescido de forma surpreendente, tornando-se competitivo nos mercados interno e externo. Com um rebanho bovino superior a 11 milhões de cabeças, a pecuária tem sido um dos principais temas sobre desenvolvimento sustentável na região principalmente pelo fato de o estado fazer parte da Amazônia Legal, onde o debate sobre preservação ambiental é tema de acaloradas discussões e preocupações. É fundamental o investimento tecnológico para promover a intensificação da atividade pecuária, considerando a diversidade de clima e solo encontrados no estado, bem como políticas para a melhoria da infraestrutura, energia, subsídios para aquisição de máquinas agrícolas e insumos, apoio à assistência técnica qualificada para que ocorra a transição da produção pecuária extensiva para sistemas de produção pecuária intensiva e sustentável. Este trabalho tem como objetivo avaliar a produção de bovinos no estado, discutindo os impactos ambientais que esta atividade promove; avaliar as perspectivas da pecuária em Rondônia, bem como apresentar propostas para conciliar esta atividade tão crescente e importante para a região promovendo a produção sustentável, a preservação e a recuperação do passivo ambiental.

## ABSTRACT

ARCARI, Jonnes Alexandre, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, June, 2010. **Sustainable cattle production and conservation of environmental resources in Rondônia state.** Adviser: Mário Fonseca Paulino. Co-Adviser: Rogério de Paula Lana.

Rondônia is a state with a great economic importance. Despite being on the livestock market just 30 years, it has incredibly grown, becoming competitive in domestic and foreign markets. With a bovine flock of more than 11 million heads, the livestock has been a major theme on sustainable development in the region, mainly because the state makes part of the Amazon where the debate about environmental preservation is a topic of debates and concerns. It is fundamental technological investment to promote the intensification of livestock, considering the diversity of climate and the ground found in the state, as well as politics to improve infrastructure, energy, subsidies for purchasing agricultural machinery and inputs, support to the assistance qualified technique so that the transition of the extensive cattle production for systems of intensive and sustainable cattle production occurs. This study aims to evaluate the production of cattle in the state, discussing the environmental impacts that this activity promotes, evaluate the prospects of livestock in Rondônia, and presents proposals to reconcile this increasingly and important activity to the region by promoting sustainable production, preservation and recovery of the environmental.

## 1. INTRODUÇÃO

Localizado na região Norte, o Estado de Rondônia é um dos nove estados brasileiros pertencentes à Bacia Amazônica que juntos formam a Amazônia Legal, criada pelo governo brasileiro com a intenção de melhor planejar o desenvolvimento socioeconômico da região. Rondônia tem dois terços da área cobertos pela floresta Amazônica.

Com 52 municípios Rondônia ocupa uma área de 237.576,167 km<sup>2</sup> e, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2009), possui 1.503,928 habitantes. É o terceiro estado mais rico da região Norte, responsável por 10,8% do PIB da região. Seu relevo é suavemente ondulado, encontrando-se seu território entre as altitudes de 90 e 1.000 metros. Os pontos mais altos do estado são a Chapada dos Parecis e a Serra dos Pacaás, onde há um parque nacional. O clima é equatorial (quente e úmido) com chuvas abundantes e temperatura média anual de 26 graus Celsius. Apresenta duas mesorregiões: Leste Rondoniense e Madeira Guaporé. A primeira possui seis microrregiões: Ariquemes, Ji-Paraná, Alvorada d'Oeste, Cacoal, Vilhena e Colorado d'Oeste. A segunda tem apenas duas: Porto Velho e Guajará-Mirim.

A economia baseia-se na agricultura (café, cacau, arroz, mandioca e milho), no extrativismo da madeira, de minérios e da borracha e principalmente na pecuária.

A área de desmatamento na Amazônia Legal brasileira para o período de 2007/2008 estimada pelo INPE foi de 11.968 km<sup>2</sup>, o que representa um

aumento de 3,8% em relação à área de 2006/2007 que foi de 11.532 km<sup>2</sup>. Em Rondônia a área de desmatamento no período de 2007/2008 foi de 1.061 km<sup>2</sup>.

O estado de Rondônia é bastante recente no mercado da pecuária, sendo que em 1999 apenas 0,6% de tudo que se exportava era carne bovina contra 78% de madeira. Pela necessidade que os produtores viram de conter a derrubada da floresta, este quadro se inverteu, hoje as exportações de carne bovina representam 59% contra 17% de madeira (IBGE, 2009a).

Diante da importância da atividade pecuária no estado de Rondônia, este trabalho busca: 1) avaliar a produção bovina em Rondônia; 2) avaliar os impactos ambientais decorrentes da adoção das tecnologias atuais na produção de bovinos; 3) discutir as perspectivas da pecuária bovina no estado de Rondônia; e 4) apresentar propostas para conciliar a produção bovina, a preservação e recuperação ambiental em Rondônia.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1. A colonização do Estado de Rondônia**

A história da colonização do estado de Rondônia não é recente, existem dados de que os colonizadores portugueses começaram a percorrer seu território no século XVII, mas somente no século XVIII com a descoberta e a exploração de ouro em Goiás e Mato Grosso foi que aumentou o interesse pelas terras de Rondônia (LIMA, 1997).

Em 1776 com a construção do Forte Príncipe da Beira às margens do rio Guaporé, os primeiros núcleos coloniais começaram a ser implantados, mas só prosperaram no fim do século XIX com a exploração da borracha.

Mais tarde, com o Tratado de Petrópolis em que o Brasil fica obrigado a construir a ferrovia Madeira-Mamoré, a região foi impulsionada ao desenvolvimento. A rede telegráfica estabelecida pelo marechal Cândido Rondon também foi outro fator importante para a integração do extremo oeste brasileiro (OLIVEIRA, 2001).

Em 1943 foi constituído o território federal do Guaporé, com capital em Porto Velho, com o desmembramento de parte do estado do Mato Grosso e do Amazonas. A intenção era apoiar de maneira mais direta a ocupação e o desenvolvimento da área. Em 1956, o território passou a se chamar Rondônia.

Segundo Filho (1986), até a década de 1960, a economia se baseava na extração de borracha e de castanha-do-pará. O crescimento acelerado só

começou a acontecer a partir dos anos de 1960 e 1970. Os incentivos fiscais aos empreendimentos privados, os investimentos do governo federal, assim como os projetos de construção de rodovias e de implantação de núcleos de colonização estimularam a migração para Rondônia, bem como para outros Estados da Amazônia Legal. Além disso, o acesso fácil à terra boa e barata atraiu empresários interessados em investir na agropecuária e na indústria madeireira. Nessa época, a descoberta de ouro e cassiterita também contribuiu para o aumento populacional em Rondônia.

Segundo dados do IBGE, entre as décadas de 1960 e 1980, o número de habitantes cresceu mais de sete vezes, passando de 70 mil para 500 mil.

Rondônia foi elevada à condição de estado somente em 1981, mas a redução de investimentos, o esgotamento prematuro das melhores terras para a agropecuária e a devastação florestal dificultou seu desenvolvimento econômico e causara sérios problemas sociais e ambientais. Em consequência para conter o desflorestamento, em 2001, foi criado na fronteira com a Bolívia um corredor ecológico binacional. Com financiamento inicial do Banco Mundial, o corredor tem área de 23 milhões de hectares. A medida objetiva preservar as sub-bacias hidrográficas da bacia Amazônica, além de ajudar a proteger espécies animais e vegetais endêmicas.

## **2.2. A produção bovina em Rondônia**

Rondônia está no mercado pecuário há apenas 30 anos e nos últimos cresceu em torno de 3,6%, sendo que, de acordo com o Censo Agropecuário de 2006 do IBGE, a quantidade de bovinos era de 8.490.822 cabeças e no ano de 2008 eram 11.176.201 animais, número este que foi aumentado para 11.532.000 cabeças de acordo com a agência de defesa sanitária de Rondônia (IDARON, 2008).

Analisando o crescimento do rebanho bovino entre os estados da Amazônia Legal, entre 1975 e 2005 (Tabela 1), Rondônia teve sua taxa de crescimento acumulado em 21.934,8%.

Tabela 1 – Crescimento do rebanho bovino nos estados da Amazônia Legal entre 1975 e 2005

Região	1975		1985		1995		2005		Variação (%)
	Cabeças	%	Cabeças	%	Cabeças	%	Cabeças	%	
Acre	119.342	1,7	349.150	2,3	471.434	1,3	2.313.185	3,1	1.838,3
Amapá	63.798	0,9	48.37	0,3	93.349	0,2	96.599	0,1	51,4
Amazonas	198.768	2,8	427.504	2,8	805.804	2,1	1.197.171	1,6	502,3
Pará	1.430.055	20,4	3.378.894	22,4	8.058.029	21,5	18.063.669	24,2	1.163,1
Maranhão	1.782.518	25,4	3.278.340	21,8	4.162.059	11,1	6.448.948	8,6	261,8
Mato Grosso	3.110.119	44,4	6.507.632	43,2	14.153.541	37,7	26.651.500	35,7	756,9
Rondônia	51.507	0,7	764.299	5,1	3.928.027	10,5	11.349.452	15,2	21.934,8
Roraima	249.978	3,6	305.155	2,0	282.049	0,8	507.000	0,7	102,8
Tocantins	*	*	*	*	5.544.400	14,8	7.961.926	10,7	43,6

Fonte: adaptado do IBGE (2009).

\* O Estado do Tocantins não fazia parte das estatísticas, pois foi criado em 1988.

O perfil das propriedades com bovinos em Rondônia é composto em 57,49% de pequenas propriedades até 50 hectares (Tabela 2), sendo as áreas produtivas em sua maioria originadas de projetos oficiais de colonização e assentamento. A expansão das propriedades agrícolas foi fruto do intenso fluxo migratório da Região Centro-Sul do País.

Tabela 2 – Estrutura fundiária das propriedades com bovinos em 2008

Área	Número de Propriedades	Percentual
Até 50 hectares	46.028	57,49
51 a 100 hectares	18.517	23,13
101 a 500 hectares	12.634	15,78
501 a 1.000 hectares	1.557	1,94
Acima de 1.000 hectares	1.329	1,66
<b>Total</b>	<b>80.065</b>	<b>100,00</b>

Fonte: adaptado do Censo Agropecuário 2006/Agência IDARON (2008).

Aqueles que colonizaram o estado de Rondônia ocuparam a terra primeiramente com lavouras, sendo que com o passar do tempo foram mudando suas atividades para a produção pecuária.

O tipo de pecuária praticada no estado é a extensiva, ou seja, com baixo nível tecnológico. A pecuária bovina concentra-se, sobretudo, na região central do Estado, abrangendo as microrregiões de Ariquemes, Ji-Paraná e Cacoal onde existem municípios com densidade acima de 100 cabeças/km<sup>2</sup> de área municipal. Estas três regiões concentram um efetivo de 6,4 milhões de cabeças

de bovinos ou 55% do total rondoniense (IBGE, 2008b). Conseqüentemente, estas microrregiões possuem o maior número de área desmatada.

Na Tabela 3 apresenta-se o perfil social da pecuária em Rondônia no ano de 2008.

Tabela 3 – Perfil social da pecuária no Estado de Rondônia em 2008

Número de propriedades rurais	102.386
Rebanho bovino	11.182.287*
Rebanho de corte (cabeças)	7.750.289
Rebanho de leite (cabeças)	3.425.912
Número de proprietários de bovinos	83.396
Número de propriedade com bovinos	80.065
Média de bovinos por propriedade	139
Rebanho <i>per capita</i>	7,6
População rondoniense	1.503,928**

Fonte: adaptado do Censo Agropecuário (2006)/Agência IDARON (2008).

\* Censo Pecuário (2008). Os números da Agência IDARON são de 11.532.000 cabeças

\*\* Censo Demográfico (2009).

Como o perfil da produção agropecuária do estado é constituído em sua maioria por pequenos produtores, a estratificação das propriedades é de 69,06% com até 100 bovinos, sendo 55.296 propriedades, de 101 a 300 bovinos são 17.864 propriedades, com percentual de 22,31% e acima de 300 bovinos, 6.905 propriedades, ou seja, apenas 8,63% das propriedades.

Mesmo utilizando baixa tecnologia as exportações de carne bovina em 2008 foram, de acordo com o MIDC/SECEX, de US\$ 430.000,000 e a produção de leite de 589.165 mil litros por ano, tornando-se o estado de Rondônia a oitava maior bacia leiteira do país.

Rondônia é um estado livre da febre aftosa com vacinação e procura alcançar o título de estado livre da febre aftosa sem vacinação, título este que somente o estado de Santa Catarina possui, almejando com isto aumentar ainda mais as exportações de carne bovina nos próximos anos.

### **2.3. Impactos ambientais decorrentes da adoção das tecnologias atuais na produção de bovinos**

O Estado de Rondônia hoje, bem como toda a Amazônia Legal, testemunha o debate entre preservação ambiental e a expansão da fronteira

agrícola brasileira. No estado, é alto o número de áreas desmatadas e a pecuária é a principal causadora deste evento.

A ocupação da Amazônia, em particular no estado de Rondônia, trouxe consequências ambientais bastante preocupantes.

De acordo com Ângelo e Sá (2007), o desmatamento na região Norte tem consequência na produção de bovinos, bem como da produção de madeira, do aumento da população, da produção e do crescimento das rodovias. Mas, também é importante salientar que o garimpo informal é outro grande influenciador no desmatamento regional.

A região central do estado de Rondônia é a mais antiga em termos de colonização, que ocorreu a partir da década de 1960. Em consequência, é a área de maior desmatamento na região, em particular as microrregiões de Ji-Paraná e Cacoal, onde existem municípios com desflorestamento superior a 80% da área territorial.

Dados do INPE (2008) demonstram que a expansão da pecuária pelo território estadual que vai da faixa entre Vilhena e Porto Velho, com destaque para os municípios de Jaru e Buritis, que são importantes bacias leiteiras no estado, trouxe consigo o aumento do desmatamento, que vem aumentando em regiões de colonização agrícola mais recente, como é o caso do norte do estado de Rondônia e o município de Guajará-Mirim.

Na Tabela 4 mostra-se o total de área desmatada no estado até o ano de 2008.

Tabela 4 – Extensão do desmatamento no Estado de Rondônia no ano de 2008

Área	km <sup>2</sup>	%
Total desmatado	82.518	34,32 <sup>1</sup> /38,87 <sup>2</sup>
Incremento 2007/2008	1.109	0,46 <sup>3</sup>
Total de floresta*	129.782	54
Total de nuvem	1.490	0,62
Total não observado	262	0,11
Total não floresta	24.631	10,25
Total hidrografia	1.820	0,76
Soma (%)	240.404	99,44%

Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE/PRODES 2008.

\* Inclui área de nuvem; <sup>1</sup> porcentagem sobre área total; <sup>2</sup> porcentagem sobre área de floresta; <sup>3</sup> incremento é diferente de taxa de desmatamento.

O DEGRAD (Mapeamento da Degradação Florestal na Amazônia Brasileira) (INPE/DEGRAD, 2008) mapeou as áreas degradadas na Amazônia no período entre 2007 e 2008 e o levantamento final das imagens processadas registrou 15.987 km<sup>2</sup> de área degradada em 2007 e 27.417 km<sup>2</sup> em 2008. Na Tabela 5 apresenta-se a distribuição de áreas degradadas por Estado.

Tabela 5 – Áreas degradadas na Amazônia Legal no período 2007/2008

<b>Estado</b>	<b>2007 (km<sup>2</sup>)</b>	<b>2008 (km<sup>2</sup>)</b>
Acre	122,80	121,34
Amazonas	257,46	412,42
Amapá	50,42	63,18
Maranhão	1.976,75	4.230,70
Mato Grosso	8.951,14	12.987,74
Pará	3.899,23	8.264,82
Rondônia	412,32	643,32
Roraima	137,28	171,39
Tocantins	179,71	522,18

Fonte: DEGRAD – mapeamento da degradação florestal na Amazônia Legal (INPE/DEGRAD, 2008)

Os dados acima demonstram que Rondônia em comparação com os estados do Pará, Maranhão e Mato Grosso, teve menos áreas degradadas, ficando com 61.53 km<sup>2</sup> de sua área total. No entanto, em comparação com os demais estados da Amazônia Legal, o estado teve nos anos observados, mais áreas desmatadas.

O tipo de tecnologia adotada no estado de Rondônia para a pecuária bovina contribuiu de maneira significativa para o aumento do desmatamento. Apesar de nos últimos 30 anos a pecuária brasileira ter passado por notável progresso tecnológico, segundo Cataneo (2002) as tecnologias adotadas na região amazônica, a rentabilidade relativa e o intenso uso da terra nas diferentes atividades, combinadas com a produtividade do solo e os limites da sustentabilidade afetam a renda dos produtores e, em parte, são determinantes para o avanço sobre a floresta, com conseqüente desmatamento de novas áreas.

Fazendo-se uma estratificação das propriedades rurais com bovinos em Rondônia, pondera-se que 90% delas são compostas por pequenas propriedades, em conseqüência, o pequeno produtor não utiliza as tecnologias mais avançadas; o método que é utilizado pela maioria dos agricultores

rondonienses, herdado de um passado de colonização desordenada, necessita de mudanças, pois como comprovam os dados apresenta alto nível de degradação. É fundamental a mudança do modelo convencional para uma metodologia agroecológica, principalmente num momento em que o mundo volta os olhos para a Amazônia a fim de preservar a floresta e sua biodiversidade.

#### **2.4. Perspectivas da pecuária bovina no Estado de Rondônia**

Desde o ano de 2005, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE, 2009) vem registrando grande redução no desmatamento em Rondônia. No período entre 2002 e 2009, a redução foi de 83,7% (2002: 3.099 km<sup>2</sup>/2009: 505 km<sup>2</sup>). Na Amazônia Legal o desmatamento foi reduzido em 58% entre 2004 e 2007.

Entre 2006 e 2007, também se observou uma diminuição do rebanho bovino em toda a Amazônia Legal, que totalizou 5%.

Mesmo com os dados apresentados, estudos comprovam que, para a próxima década, as tendências para a Amazônia Legal são de crescimento das áreas com agricultura e pastagens cultivadas como consequência do contínuo desmatamento de florestas.

Com a valorização do boi na região, principalmente com o *status* sanitário animal, visto que Rondônia está livre de febre aftosa com vacinação, existem boas perspectivas de crescimento da pecuária bovina no estado. Porém, a sustentabilidade da pecuária com preservação do meio ambiente é a única alternativa para atingir os principais mercados do Brasil e dos países importadores de produtos e subprodutos de origem animal de Rondônia.

Uma das principais exigências das empresas exportadoras de carne bovina brasileira hoje é a produção sustentável. Evidentemente que a extensão territorial utilizada para a criação de animais será diminuída, uma vez que por exigência governamental as áreas derrubadas indevidamente deverão ser recompostas.

De acordo com a Embrapa Rondônia,(2009) o desenvolvimento sustentável do estado converge para uma conscientização de que as demandas agrícolas devem estar comprometidas com a preservação dos recursos naturais, da biodiversidade e na melhoria da qualidade de vida.

### 2.4.1. Zoneamento socioeconômico – ecológico

No ano de 2000, Rondônia instituiu o Programa de Zoneamento Socioeconômico – Ecológico, a Lei Complementar 233 de 06 de junho de 2000; esse programa é responsável pela delimitação das áreas produtivas e de preservação, sendo divididas em Zona 1 = Áreas de usos agropecuários, agroflorestais e florestais; Zona 2 = Áreas de usos especiais; e Zona 3 = Áreas institucionais.

Rondônia hoje é o único estado brasileiro com zoneamento socioeconômico – ecológico na escala de 1: 250.000 ha, com uma densa quantidade de informações sobre solos, fauna, flora, hidrografia, geomorfologia.

O objetivo do zoneamento é estabelecer estratégias de desenvolvimento econômico através do ordenamento territorial e ambiental harmonizado com a ocupação do espaço físico, mediante adoção de políticas públicas de apoio à produção, adequando este sistema a uma utilização racional dos recursos naturais permitindo direcionamento de seus investimentos.

No mapa a seguir (Figura 1) apresenta-se o Zoneamento socioeconômico – ecológico do Estado de Rondônia e suas divisões, bem como quadros descritivos (Quadro 1 e Tabela 6) de cada uma das áreas do zoneamento, subzonas e suas diretrizes.

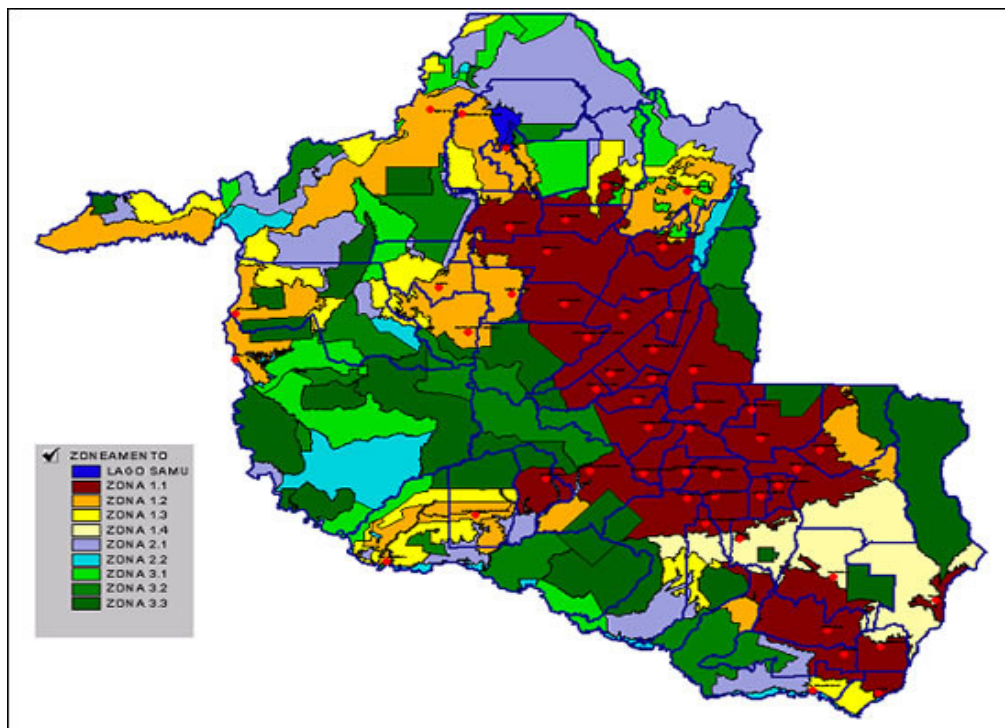


Figura 1 – Mapa do estado de Rondônia, demonstrando as áreas de zoneamento socioeconômico – ecológico

Quadro 1 – Descrição das Zonas 1, 2 e 3 e subzonas

<b>ZONA 1</b>		
<b>Áreas de usos agropecuários, agroflorestais e florestais</b>		
<b>SUB ZONA</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>DIRETRIZES</b>
	Zonas de ocupação da terra para diferentes usos, principalmente agropecuários, com graus variáveis de ocupação e de vulnerabilidade ambiental, que caracterizam diferentes subzonas.	Como diretriz geral, deve ser estimulado o desenvolvimento das atividades primárias em áreas já desmatadas ou antropizadas, com práticas adequadas e manejo no uso dos recursos naturais, especialmente o solo, de uma forma a maximizar os custos de oportunidade representados pelo valor da floresta. Deve-se estimular também o manejo sustentado dos recursos florestais e, em particular, o reflorestamento e recuperação de áreas degradadas, de preservação permanente (matas ciliares e de encostas) e da reserva legal, incluindo o aproveitamento alternativo da vegetação secundária (capoeira). Recomenda-se, ainda, a aplicação de políticas públicas compensatórias visando a manutenção dos recursos florestais remanescentes, evitando a sua conversão para sistemas agropecuários extensivos. As obras de infra-estrutura, como estradas, deverão estar condicionadas às diretrizes de uso das subzonas.
<b>1.1</b>	São áreas com grande potencial social. Estão dotadas de infra-estrutura suficiente para o desenvolvimento das atividades agropecuárias, sobretudo estradas de acesso; concentram as maiores densidades populacionais do Estado; nelas se localizam os assentamentos urbanos mais importantes. Os custos de oportunidade da preservação já se tornaram excessivamente elevados para garantir a conservação. Aptidão agrícola predominantemente boa. Apresenta vulnerabilidade natural à erosão predominantemente baixa.	Os projetos de reforma agrária devem ser direcionados para estas áreas. Devem ser implementadas políticas públicas para a manutenção e recuperação, da cobertura vegetal natural desta subzona. Nas áreas convertidas é recomendado o estímulo ao incremento da produtividade agropecuária, baseada em técnicas agrícolas mais modernas, inclusive a irrigação, com incentivos para agroindústrias, de forma a maximizar os custos de oportunidade representados pelo valor da floresta.
<b>1.2</b>	São áreas com médio potencial social, onde predominam a cobertura florestal natural, em processo acelerado de ocupação, geralmente, não estão controlados. Aptidão agrícola predominantemente regular. Vulnerabilidade natural a erosão predominantemente baixa a média.	Os processos de ocupação necessitam esforços para a regularização fundiária e controle da exploração florestal e do desmatamento. Devem ser implementadas políticas públicas para a manutenção, da cobertura vegetal natural desta subzona, com medidas compensatórias visando a preservação dos recursos florestais remanescentes. Os desmatamentos incrementais devem estar condicionados às potencialidades e fragilidades naturais e ao uso da terra pretendido, e em especial no contexto de programas de reforma agrária em processo de implementação. Nas áreas convertidas é recomendado o estímulo ao incremento da produtividade agropecuária, com base em técnicas agrícolas mais modernas, envolvendo insumos e práticas de manejo, observando as condições da aptidão agrícola desta sub-zona.
<b>1.3</b>	Áreas com claro predomínio da cobertura vegetal natural, com expressivo potencial florestal, em processo de ocupação agropecuária incipiente, com conversão da cobertura vegetal natural, não controlado. Aptidão agrícola predominantemente restrita. Apresenta vulnerabilidade natural à erosão predominantemente média.	O ordenamento desta subzona deve priorizar o aproveitamento dos recursos naturais. As atividades agropecuárias existentes podem ser mantidas, mas não estimulada a sua expansão. Os processos de ocupação necessitam de esforços para a regularização fundiária e controle de exploração florestal e do desmatamento. Devem ser implementadas políticas públicas para a manutenção, da cobertura vegetal natural desta subzona, com medidas compensatórias visando a preservação dos recursos florestais remanescentes. Recomenda-se que eventuais desmatamentos incrementais sejam condicionados às potencialidades e fragilidades naturais e ao uso pretendido, com políticas públicas para o estímulo da manutenção da cobertura vegetal natural. Nas áreas convertidas é recomendada a implantação de consórcios agroflorestais, reflorestamentos e cultivos permanentes de um modo geral.

Continua...

Quadro 1, cont.

<b>ZONA 1</b>		
<b>Áreas de usos agropecuários, agroflorestais e florestais</b>		
<b>SUB ZONA</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>DIRETRIZES</b>
<b>1.4</b>	<p>Áreas onde a infraestrutura disponível propicia a exploração das terras, apesar das condições naturais que impõem restrições ao desenvolvimento de atividades de conversão da cobertura vegetal natural. Compreende ecossistemas de relevante interesse para a preservação dos recursos naturais, em especial os hídricos, já que alguns rios desta subzona apresentam expressivo potencial para aproveitamento hidrelétrico com pequenas centrais de produção. Apresenta vulnerabilidade natural à erosão predominantemente alta.</p>	<p>Nas áreas já desmatadas recomenda-se a implantação de sistemas de exploração que garantam o controle da erosão, como reflorestamento, consórcios agroflorestais e culturas permanentes, de um modo geral. Recomenda-se que eventuais desmatamentos incrementais sejam condicionados à vulnerabilidade à erosão, às potencialidades e fragilidades naturais e ao uso pretendido, com políticas públicas para o estímulo da manutenção da cobertura vegetal natural. Devem ser implementadas políticas públicas para a manutenção, da cobertura vegetal natural desta subzona, com mediadas compensatórias visando a preservação dos recursos florestais remanescentes.</p>
<b>ZONA 2</b>		
<b>Áreas de Usos Especiais</b>		
<b>Áreas de Conservação dos Recursos Naturais, passíveis de uso sob manejo sustentável.</b>		
<b>SUB ZONA</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>DIRETRIZES</b>
<b>2.1</b>	<p>Zonas onde as atividades de conversão das terras florestais são pouco expressivas. O capital natural, sobretudo o florestal, se apresenta ainda em condições satisfatórias de exploração, madeireira e não madeireira. O custo de oportunidade de preservação se mantém entre baixo e médio, com boas possibilidades de conservar o estado natural. O valor das terras florestais pode ser incrementado mediante agregação de valor às existências florestais, através da exploração seletiva de seus produtos. Algumas áreas apresentam alto potencial para o ecoturismo e para atividades de pesca em suas diversas modalidades.</p>	<p>O ordenamento destas zonas deve priorizar o aproveitamento dos recursos naturais, evitando a conversão da cobertura vegetal natural. As atividades agropecuárias existentes podem ser mantidas, sem expansão. As áreas de campos naturais podem ser utilizadas, sob manejo adequado, observando as suas características específicas. De um modo geral, devem ser fomentadas as atividades de manejo florestal e do extrativismo, especialmente pelas comunidades tradicionais, tais como estradas, deverão estar condicionadas às diretrizes de uso das subzonas.</p>
<b>2.2</b>	<p>Apresentam ocupação inexpressiva. Os custos de oportunidade da preservação da floresta natural são baixos, facilitando a conservação das terras florestais no seu estado natural.</p>	<p>Destinadas à conservação da natureza, em especial da biodiversidade, com potencial para atividades científicas e econômicas de baixo impacto ambiental sob manejo sustentado. O aproveitamento destas áreas deve se desenvolver sem conversão da cobertura vegetal natural e, quando extremamente necessário, somente em pequenas áreas para atender à subsistência familiar. As áreas já convertidas deveriam ser direcionadas para a recuperação. É recomendada também a criação de áreas protegidas de domínio público ou privado, devido às características específicas de sua biodiversidade, de seus habitats e de sua localização em relação ao corredor ecológico regional.</p>

Continua...

Quadro 1, cont.

<b>ZONA 1</b> <b>Áreas de usos agropecuários, agroflorestais e florestais</b>		
<b>SUB ZONA</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>DIRETRIZES</b>
<b>ZONA 3</b> <b>Áreas Institucionais</b> Áreas Institucionais, constituídas pelas áreas protegidas de uso restrito e controlado, previstas em Lei e instituídas pela União, Estado e municípios.		
<b>SUB ZONA</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>DIRETRIZES</b>
<b>3.1</b>	Áreas constituídas pelas Unidades de Conservação de Uso Direto.	A utilização dos recursos ambientais deverá seguir os planos e diretrizes específicas das unidades instituídas, como Florestas Estaduais de Rendimento Sustentado, Florestas Nacionais, Reservas Extrativistas e outras categorias estabelecidas no Sistema Nacional de Unidades de Conservação.
<b>3.2</b>	Áreas formadas pelas Unidades de Conservação de Uso Indireto.	Os usos devem se limitar às finalidades das unidades instituídas, tais como Estações Ecológicas, Parques e Reservas Biológicas, Patrimônio Espeleológico, Reservas Particulares do Patrimônio Natural e outras categorias estabelecidas pelo Sistema Nacional de Unidade de Conservação.
<b>3.2</b>	Áreas formadas pelas Terras Indígenas.	Partes do território nacional de uso limitado por lei, onde o aproveitamento dos recursos naturais somente poderá ser efetuado mediante autorização ou concessão da União.

Fonte: adaptado da Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral de Rondônia – SEPLAN/Secretaria de Desenvolvimento Ambiental – SEDAM. (2000).

Tabela 6 – Síntese do zoneamento

Zonas	Área (ha)	% Estado	% Reserva	Área Preservada		Área Exploração	
				Área (ha)	% Estado	Área (ha)	% Estado
<b>1.1</b>	6.141.734,87	25,75	20	1.228.346,97	5,15	4.913.387,90	20,60
<b>1.2</b>	3.066.401,19	12,86	40	1.226.560,47	5,14	1.839.840,71	7,72
<b>1.3</b>	1.482.380,61	6,22	70	1.037.666,42	4,35	444.714,18	1,87
<b>1.4</b>	1.340.531,12	5,62	80	1.072.424,90	4,5	268.106,22	1,12
<b>Subtotal</b>	<b>12.031.047,79</b>	<b>50,45</b>		<b>4.564.998,77</b>	<b>19,14</b>	<b>7.466.049,02</b>	<b>31,31</b>
<b>2.1</b>	2.565.336,50	10,75					
<b>2.2</b>	918.105,54	3,85					
<b>Subtotal</b>	<b>3.483.442,04</b>	<b>14,60</b>		<b>3.483.442,04</b>	<b>14,60</b>		
<b>3.1</b>	1.808.129,12	7,58					
<b>3.2</b>	2.375.250,04	9,96					
<b>3.3</b>	4.153.410,90	17,41					
<b>Subtotal</b>	<b>8.336.790,07</b>	<b>34,95</b>		<b>8.336.790,07</b>	<b>34,95</b>		
<b>Total</b>	<b>23.851.279,90</b>	<b>100,00</b>		<b>16.385.230,88</b>	<b>68,69</b>	<b>7.466.049,02</b>	<b>31,31</b>

Fonte: Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral de Rondônia – SEPLAN (2000).

A Lei Complementar nº 233 foi alterada posteriormente pela Lei Complementar nº 312, de 6 de maio de 2005, e pelo Decreto nº 5.875, de 15 de agosto

de 2006 (DOU de 16.8.2006) que adota a Recomendação nº 003, de 22 de fevereiro de 2006 do CONAMA assim dizendo:

“Art. 1º Fica adotada a Recomendação nº 003, de 22 de fevereiro de 2006, Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, que autoriza a redução, para fins de recomposição, da área de reserva legal, para até cinquenta por cento, das propriedades situadas na Zona 1, conforme definido no Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Rondônia”.

Assim sendo, a área desmatada para fins de determinação do passivo ambiental poderá alcançar até 50% da área total das propriedades rurais de consolidação ou intensificação de atividades agropecuárias.

Com a implantação e real observação do zoneamento socioeconômico – ecológico Rondônia poderá se desenvolver de forma sustentável sem recorrer a novas áreas para produção pecuária de bovinos e, assim monitorar a evolução desta atividade no estado, sendo uma ferramenta importante para as definições de ações preventivas e políticas públicas para evitar o desmatamento na região.

Além disso, é necessário promover a conversão dos sistemas agropecuários extensivos, que dependem exatamente da derrubada e queima anual de florestas, para sistemas de produção intensiva, sendo necessárias tecnologias, serviços e produtos adequados às condições ambientais, econômicas, sociais e culturais dos produtores que vivem nas zonas rurais e que utilizam a pecuária para sua sobrevivência.

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

Inicialmente, foram realizados estudos bibliográficos sobre o tema. Marconi e Lakatos (2008) definem a pesquisa bibliográfica como um resumo geral sobre os principais trabalhos já realizados sobre determinado assunto e que tenham importância, por ainda serem apropriados para consulta pelo fato de informar sobre fatos atuais e relevantes que tenham relação com o tema estudado.

Para as análises e projeções apresentadas neste estudo foram utilizadas fontes de dados das pesquisas realizadas por instituições organizacionais, secretarias e agências que deliberam sobre o tema.

Utilizaram-se também as bases de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE: comparação os censos agropecuários de 1975 até 2008 para apontar o crescimento do rebanho bovino do período entre a década de 1975 e em 30 anos; Censo pecuário 2008 (IBGE, 2009); as bases de dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE: taxas de áreas desmatadas no estado de Rondônia no ano de 2008 (DEGRAD/PRODES, 2008); e a base de dados da Agência de Defesa Agrosilvopastoril de Rondônia – IDARON.

Os dados de efetivo bovino no estado de Rondônia no Censo pecuário de 2008 do IBGE (11.176.201 cabeças) são inferiores aos dados publicados pela IDARON em 2009 (11.532,000 cabeças). Os dados da agência IDARON representam melhor a realidade pecuária no estado, uma vez que as estimativas tomam como base os dados dos cadastros desta agência referente à vacinação do rebanho contra a febre aftosa, realizadas duas vezes ao ano.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1. Propostas para conciliar a produção de bovinos, a preservação e recuperação ambiental**

A principal preocupação do grande, médio e pequenos produtores pecuarista de Rondônia, hoje, é como continuar desenvolvendo suas atividades, crescer e ao mesmo tempo preservar os recursos ambientais disponíveis no estado.

Sabe-se que é fundamental a mudança no modelo convencional para uma metodologia agroecológica, principalmente num momento em que o mundo volta os olhos para a Amazônia a fim de preservar a floresta e sua biodiversidade.

No entanto, apesar de já existirem algumas propostas para a produção sustentável, bem como normas ambientais bastante rigorosas, Rondônia ainda apresenta baixa adoção de tecnologias para a produção de bovinos em relação ao que seria considerado o ideal de produção sustentável.

A necessidade de educação ambiental hoje é urgente, principalmente porque a agropecuária em Rondônia vem sendo ameaçada pelos ambientalistas que retratam o Estado como uma área não propícia para a criação de gado e sim um local de preservação ambiental, por pertencer a Amazônia Legal.

Há a necessidade de entender e reconhecer que a chamada Amazônia Legal é diversa. Cada um dos estados que compõem esse ecossistema tem características próprias, forma de colonização e ocupação diferentes e biomas diversos. Não se pode considerar que os nove estados que englobam a Amazônia Legal tenham as mesmas características e, portanto, enfatizar que não é lugar adequado para uma ou outra atividade produtiva.

Os números comprovam que Rondônia é área propícia para a criação de bovinos, e, na prática, sabe-se que é possível conduzir o trabalho dos produtores rurais de forma a não mais destruir a mata, preservando os recursos naturais e respeitando as normas ambientais vigentes com relação ao reflorestamento de áreas degradadas.

É necessário dar conteúdo prático à idéia de desenvolvimento sustentável. Doutro modo, os milhões de brasileiros que vivem na Amazônia serão impelidos a uma atividade econômica desordenada, o que levará a mais desmatamento.

Existe um projeto de lei tramitando na Câmara dos Deputados instituindo o Programa Nacional de Recuperação e Conservação da Cobertura Vegetal – PNCC; a proposta estabelece critérios para organização de um cadastro estadual, georreferenciamento de imóveis rurais e emissão de certificado de conservação ambiental e redução de emissões. Na prática, esse projeto vislumbra uma “bolsa conservação”, ou seja, o proprietário rural ou posseiro de boa-fé receberia uma compensação ou pagamento por serviços ambientais, auxiliando-o no processo de recuperação e conservação das florestas. Seria um estímulo para que o produtor rural não ampliasse a área desmatada de sua propriedade, bem como recuperasse o que já foi destruído.

Na Conferência Eco-92, realizada no Rio de Janeiro, o G-7, ou seja, os sete países mais ricos do mundo criaram o PPG7 – Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil. Neste programa, seriam aplicados recursos financeiros em projetos que desenvolvessem a idéia da sustentabilidade. Porém, o que se tem notado é que não existem políticas efetivas para superar a dicotomia entre produção rural e conservação ambiental, visto que poucos projetos foram realmente desenvolvidos no decorrer dos anos para a aplicação desse fundo.

O Ministério do Meio Ambiente, após vários estudos e juntamente com ministérios envolvidos com o meio ambiente e os estados pertencentes à Amazônia Legal, propuseram recentemente a criação do MacroZEE (Macrozoneamento Ecológico-Ecômico da Amazônia legal), que será enviado para criação de decreto presidencial, nele se pretende promover a transição do modelo existente hoje de desenvolvimento da região amazônica para um modelo de desenvolvimento sustentável. Neste documento existem estratégias de ocupação e uso do território em bases sustentáveis, orientando em escala regional, a formulação e especialização das políticas públicas de desenvolvimento, ordenamento territorial e ambiental.

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente, o MacroZEE irá contribuir para a redução do desmatamento da seguinte forma:

- indicando atividades produtivas em bases sustentáveis que geram renda e trabalho para as populações regionais, sem destruir a floresta;
- promovendo a recuperação de áreas degradadas e integrando-as ao processo produtivo;
- criando condições para o aumento da produtividade das áreas ocupadas;
- restringindo o avanço da agropecuária sobre áreas florestadas;
- fortalecendo as Unidades de Conservação.

As estratégias para alcançar esses objetivos combinam dois movimentos de transição para a sustentabilidade, quais sejam:

1 – Indicação de estratégias distintas para cada uma das “Amazônias” existentes nos estados incluídos na Amazônia Legal, definidas e caracterizadas de acordo com a diversidade ambiental, econômica, territorial, cultural e social da região.

2 – Implementação de estratégias comuns para toda a Amazônia Legal. Essas estratégias estão contidas no Quadro 2.

Diante de todas essas propostas, verifica-se a necessidade de investir em um desenvolvimento sustentável que traga benefícios tanto para cada um dos estados pertencentes à Amazônia legal, quanto para o meio ambiente.

No caso de Rondônia, para promover a conservação dos sistemas agropecuários extensivos, são necessárias tecnologias, serviços e produtos adequados às suas condições ambientais, econômicas, sociais e culturais.

## Quadro 2 – Estratégias comuns a toda a Amazônia

Promoção da reforma agrária e da regularização fundiária.	Promoção do turismo sustentável.
Criação e fortalecimento da gestão das Unidades de Conservação.	Produção mineral e energética com sustentabilidade e desenvolvimento regional.
Reconhecimento das territorialidades de comunidades tradicionais e povos indígenas.	Estruturação de uma rede de cidades como sede de processos tecnológicos e produtivos inovadores.
Fortalecimento das cadeias produtivas da sociobiodiversidade.	Desenvolvimento e inovação científica e tecnológica para a promoção dos usos sustentáveis dos recursos naturais.
Fortalecimento de uma política de Estado para a pesca e a aqüicultura sustentáveis.	Planejamento ordenado da expansão da agropecuária e conservação em bases sustentáveis dos sistemas de produção agrícola.
Planejamento integrado das redes logísticas.	Planejamento e gestão das águas e recursos hídricos.
Organização de pólos industriais.	Redução de emissões de gases de efeito estufa, notadamente as provocadas por mudanças no uso do solo, desmatamento e queimadas.

Fonte: Ministério do Meio Ambiente (2010).

As pesquisas apontam que para efetiva produção sustentável de bovinos no estado, além da educação ambiental, citada anteriormente, são necessária a mudança dos sistemas de produção pecuária, a recuperação das áreas degradadas e a redução dos desmatamentos.

De acordo com a Embrapa (2008), para mudar o sistema atual de produção é importante a implantação de sistemas intensivos com adoção de tecnologias que recuperem as pastagens com uso de corretivos, fertilizantes e espécies de gramíneas e leguminosas forrageiras, adequadas às condições ambientais da região. Ainda, o manejo do rebanho, adotando o sistema de rotação de pastagens, melhoramento genético, manejo sanitário e nutricional, arborização das pastagens em até 30% propiciando conforto térmico com consequente aumento da produção de leite e carne, além de, conforme Valentim e Andrade (2005), possibilitar ganhos econômicos com as espécies arbóreas.

Para recuperação das áreas degradadas e consequente redução do desmatamento, o desafio para os produtores no estado, bem como em toda a Amazônia Legal, é adequar seus sistemas de produção e suas propriedades às crescentes restrições e exigências ambientais impostas pelo governo. Portanto,

é urgente a necessidade de regularização do passivo ambiental das propriedades rurais com o licenciamento ambiental para as atividades desenvolvidas na propriedade, plano de recuperação de áreas degradadas e reflorestamento das áreas que foram desmatadas acima do permitido, que no caso de Rondônia é de 50% devido ao seu Zoneamento Socioeconômico Ambiental.

#### **4.2. Características e fundamentos dos sistemas agroflorestais**

Sistemas agroflorestais são formas de uso ou manejo da terra, nos quais árvores ou arbustos são utilizados conjuntamente com a agricultura ou produção de animais numa mesma área, de maneira simultânea ou numa sequência de tempo, e que promovam benefícios econômicos e ecológicos. A espécie florestal deve fornecer produtos úteis ao produtor, além de preencher um papel importante na fertilidade dos solos, fornecimento de adubos verdes, controle de ervas daninhas, entre outros (APREMAVI, 2008).

Apesar de muito se falar em sistemas agroflorestais como forma de desenvolvimento sustentável, este tema é bastante complexo e ainda em construção; no entanto, sabe-se que a implantação de agroflorestas é uma das poucas alternativas para o uso da terra de forma sustentável e diminuir o índice de desmatamento.

A partir das agroflorestas, com sistemas de produção altamente biodiversos e produtivos, as áreas degradadas são recuperadas apresentando sensível melhora na fertilidade do solo, restabelecendo a fauna nativa e desta forma reproduzindo o ecossistema local.

Para elaborar, implantar e manejar sistemas de produção agroflorestais é necessário compreender o funcionamento da natureza para poder se basear nesses fundamentos.

De acordo com Peneireiro (1999), existem sistemas agroflorestais elaborados a partir de diferentes modelos. Há os que se baseiam nos moldes da monocultura, que utiliza a combinação de algumas espécies para aproveitar melhor os fatores de produção, a mão-de-obra e os insumos, sendo a árvore um componente desse sistema juntamente com espécies agrícolas; e sistemas mais complexos como os quintais, que se baseiam nos fundamentos da própria floresta e seus princípios ecológicos.

O Instituto Nacional de Pesquisas na Amazonia (INPA) foi uma das primeiras instituições a fazer pesquisas sobre os sistemas agroflorestais. Porém, hoje, existem diversas experiências no mundo sobre a utilização desse sistema (van LEEUWEN *et al.*, 1997). O que ocorre é que os conhecimentos ou fundamentos de muitos dos sistemas agroflorestais utilizados não estão sistematizados, ou não se encontram explicitados (PENEIREIRO, 1999).

De acordo com Götsch (1995), para se falar em produção sustentável, esta deve estar fundamentada em fortes bases ecológicas, pois mais sustentável será um agroecossistema quanto mais semelhante for, em estrutura e função, ao ecossistema original do lugar.

Desta forma, para que haja desenvolvimento sustentável é necessário buscar no ecossistema do lugar, os seus fundamentos ecológicos e florestais necessários á obtenção dos resultados esperados.

Conforme Götsch (1995), é importante na implantação das agroflorestas que as espécies sejam introduzidas em alta densidade e alta biodiversidade, pois a introdução de árvores em alta densidade, em conjunto com as espécies de ciclo de vida curto e médio, reduz a mão-de-obra e viabiliza o bom desenvolvimento das plantas e, como na floresta, quanto maior a biodiversidade melhor. De acordo com o autor, nas agroflorestas, as espécies de interesse econômico são componentes que interagem com outras espécies da própria regeneração natural, que mesmo não apresentando interesse econômico direto, são fundamentais para a manutenção do sistema e garantia do bom desenvolvimento das espécies que são economicamente importantes.

Os sistemas agroflorestais podem ser classificados em:

- Sistemas silvi-agrícolas: combinação de árvores ou arbustos com espécies agrícolas;
- Sistemas silvipastoris: combinação de árvores ou arbustos com plantas forrageiras herbáceas e animais; e
- Sistemas agrosilvipastoris: criação ou manejo de animais em consórcios silvi-agrícolas.

Existem várias técnicas para se usar os sistemas agroflorestais. Dentre essas técnicas, destacam-se os quebra-ventos, abrigos de proteção, cercas-vivas, Taungya (plantio periódico de árvores e culturas agrícolas), aléias (árvores permanentes nas curvas de nível), quintais agroflorestais, agroflorestas

não sucessionais (árvores associadas com cultivos agrícolas) e agroflorestas sucessionais.

Rondônia possui um ecossistema com alta biodiversidade. Desta forma, para que se fale em produção sustentável, deve ser analisada cada uma de suas microrregiões e adaptar o sistema agroflorestal a elas; por isso, a necessidade de compreender o funcionamento da floresta e sua dinâmica para se obter bons resultados nesse sistema de produção.

### **4.3. Integração lavoura-pecuária**

De acordo com Alvarenga (2004), Sistema de integração lavoura-pecuária, ou simplesmente integração lavoura-pecuária (ILP) pode ser definida como a diversificação, rotação, consorciação e/ou sucessão das atividades de agricultura e pecuária dentro da propriedade rural de forma harmônica, constituindo um mesmo sistema, de tal maneira que há benefícios para ambas.

A principal vantagem desse sistema é a exploração do solo de forma econômica durante todo o ano, ou pelo menos na maior parte dele, aumentando assim a oferta de grãos, carne e leite a um custo bastante reduzido. Assim contribui de forma positiva tanto para a lavoura quanto para a pastagem, bem como para a redução do desmatamento uma vez que o agricultor utilizará o mesmo local para produzir grãos e criar o rebanho, não necessitando derrubar novas áreas para produção.

Os principais objetivos desse sistema são:

- recuperar pastagens degradadas;
- melhorar as condições físicas e biológicas do solo com a pastagem na área de lavoura;
- recuperar a fertilidade do solo com a lavoura na área de pastagens degradadas;
- produzir pasto, forragem conservada e grãos para alimentação animal na estação seca;
- reduzir os custos, tanto na atividade agrícola quanto da pecuária; e
- aumentar a estabilidade da renda do produtor;

Uma das vantagens da ILP está no aumento da capacidade de suporte das pastagens e, em consequência, maior produção animal quando se compara esse sistema aos sistemas de pastagens degradadas.

De acordo com a Embrapa Rondônia (2010), desde o ano de 2007, vêm sendo realizadas pesquisas no estado sobre o assunto. Com campos experimentais situados nas cidades de Vilhena e Porto Velho, estas áreas foram escolhidas por apresentarem biomas bastante diversos, Cerrado e Amazônia. Vilhena, que faz divisa com o estado do Mato Grosso, é um município com grande aptidão agrícola, responsável por boa parte dos 123 mil hectares de soja plantados no estado, Porto Velho tem a pecuária como importante atividade econômica.

Vilhena foi o primeiro campo onde se implantou a ILP, numa área de 27 hectares e teve como prioridade a realização de avaliações agronômicas e de custo. Os melhores resultados foram obtidos com a cultura da soja.

Na safra 2008/2009, a área cultivada com soja BRS Valiosa RR rendeu 3.666 kg/ha. Estes números cobriram o custo total por hectare de R\$ 1.999,49 (mil novecentos e noventa e nove reais e quarenta e nove centavos) e proporcionou lucro.

No campo experimental de Porto Velho, numa área utilizada para pesquisas com gado leiteiro, foram selecionados 10 hectares de pastagem degradada para a introdução de arroz e soja. Foram colhidos 3.600 kg/ha de arroz BRS Sertaneja, cultivar desenvolvida pela Embrapa, suficientes para pagar o custo de produção e gerar lucro de R\$ 500,00 por hectare.

Esses experimentos demonstraram que uma das importantes funções da ILP é viabilizar a recuperação de pastagens degradadas. O custo com o preparo e fertilização do solo é amortizado com a venda dos grãos cultivados na área e, após a colheita é possível plantar uma forrageira ou fazer consórcio de milho e capim.

#### **4.4. Projetos desenvolvidos em Rondônia**

Em um trabalho conduzido pela Federação dos Trabalhadores na Agricultura de Rondônia (FETAGRO/RO), em conjunto com o Ministério do Meio Ambiente, demonstrou que é viável implantar sistemas que promovam a

pecuária associada à agroecologia e que gerem renda alternativa aos pequenos e médios produtores.

Realizado em nove municípios próximos a Ji-Paraná, segunda maior cidade de Rondônia, o projeto demonstrativo “Agricultores Familiares Promovendo o Equilíbrio Ambiental em Rondônia” desenvolveu uma pesquisa para testar e descobrir quais os tipos de essências florestais (espécies vegetais) poderia ser inseridos em pastos (sistema silvopastoril), com o objetivo de melhorar o micro clima, promover maior rendimento econômico e evitar novos desmatamentos na floresta (FETAGRO/RO, 2009).

A proposta inclui ainda o reflorestamento de matas ciliares, nascentes e áreas degradadas com vegetação nativa e frutífera, o que ajuda a recompor a cobertura vegetal original e adequar as propriedades às exigências impostas pela legislação ambiental.

Entre as espécies que se adaptaram bem às pastagens com alto nível de degradação destacam-se o Cajá, o Ipê, o Cedro, a Cerejeira, o Jenipapo, o Ingá, a Pata de Vaca, o Cumaru, o Mogno, o Jamelão, a Sete Copas, o Mutambo e a Peroba. Já os diferentes tipos de Palmeira, a Bandarra e a Copaíba não alcançaram o mesmo resultado porque são de crescimento lento.

De acordo com o MMA (2009) a intenção do programa é promover iniciativas de experimentação que possam ser replicadas e servir de exemplos para outras áreas do País.

A Embrapa/RO acompanha os resultados do projeto e vem pesquisando outras plantas que se adaptam melhor às pastagens degradadas. Como este projeto é uma experiência nova na região, a definição das espécies adequadas é fundamental para o sucesso do sistema silvipastoril que vem sendo utilizado. Foi necessário buscar o maior número de características desejadas entre as essências florestais utilizadas como crescimento rápido, adaptação ao meio ambiente, tolerância a ataques de pragas e doenças e capacidade de fornecer sombra e abrigo.

Já existem alguns resultados concretos do projeto, pois produtores rurais declararam aumento na produção leiteira de seu rebanho em até 15%, em menos de dois anos.

O Fundo de Apoio a Defesa Sanitária Animal do Estado de Rondônia (FEFA-RO) (2007), já há algum tempo promove a conscientização do produtor

rural quanto as necessidade de mudanças para se enfrentar os desafios da cadeia de carne, qual seja buscar o desenvolvimento sustentável. Uma das formas é demonstrar que para aumentar sua produção, não é necessário desmatar, mas adubar o que se tem.

É nitidamente possível integrar a produção e preservação ambiental, desde que se modifiquem os tipos de sistemas produtivos para sistemas sustentáveis de forma a garantir qualidade de vida e justiça social à população, assegurando alimentação e nutrição adequadas, trabalho e renda.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O intenso crescimento social e econômico pelo qual passou Rondônia, nos últimos anos trouxe consigo grande integração com o mercado nacional e internacional, principalmente a partir do momento em que o estado foi declarado livre de febre aftosa, com vacinação, bem como com as inovações tecnológicas que surgiram com o tempo. Porém, esse crescimento estimulou o desmatamento ostensivo o que colaborou para a degradação ambiental no estado e a produção não sustentável.

Como a exigência de produção sustentável vem sendo cada vez mais considerada de extrema importância para o crescimento econômico, e existem várias restrições ambientais, Rondônia precisa se adequar urgentemente a essas exigências ambientais. Dessa maneira, é importante que o estado: (a) invista em inovações tecnológicas para que, além de intensificar sua produção, evite o desmatamento e a degradação de seus recursos ambientais; (b) agregue maior valor a seus produtos, investindo na verticalização de sua produção; (c) invista em sustentabilidade ambiental, social e econômica na cadeia de produção bovina; (d) considere a necessidade de capacitação técnica bem como desenvolva uma visão mais empreendedora dos produtores; (e) promova a profissionalização e melhoria na qualidade de vida dos trabalhadores; (f) incentive o licenciamento ambiental e a regularização do passivo ambiental das propriedades; e (g) invista na certificação da qualidade dos produtos do estado.

São necessárias ainda políticas públicas para melhoria da infraestrutura de transportes, energia, aquisição de máquinas e insumos e adoção de assistência técnica qualificada, bem como a criação de projetos que incentivem o produtor a promover o desenvolvimento sustentável em suas propriedades para que seja possível a transição do sistema atual para sistemas pecuários intensivos promovendo a proteção dos recursos naturais do estado.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARENGA, R. C. Integração lavoura-pecuária. In: SIMPÓSIO DE PECUÁRIA DE CORTE, 3., 2004. Belo Horizonte-MG. **Anais...** Belo Horizonte-MG: UFMG, 2004. CD ROM.

ÂNGELO, H.; SÁ, S. P. P. O desflorestamento na Amazônia brasileira. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 17, n. 3, p. 217-227, jul. – set., 2007.

ASSOCIAÇÃO DE PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE E DA VIDA APREMAVI – **Sistemas agroflorestais**. Disponível em: <[www.apremavi.org.br](http://www.apremavi.org.br)>. Acesso em: 10 fev. 2010.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. **Contribuição do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária dentro do Processo de Ocupação do território de Rondônia**. junho, 1991.

BRASIL. Secretária de Estado do Meio Ambiente – SEDAM. **Programa Mais Ambiente**. Decreto nº 7.029, de 10 de dezembro de 2009.

CATANEO, A. **Balancing agricultural development and deforestation in the Brazilian Amazon**. International Food Policy Research Institute, 2002. 158 p. (Research Report, 129).

EMBRAPA RONDÔNIA. **Integração lavoura-pecuária-floresta em Rondônia**. Disponível em <<http://www.iepec.com>>. Acesso em: 17 maio 2010.

FUNDO DE APOIO A DEFESA SANITÁRIA ANIMAL DO ESTADO DE RONDÔNIA – FEFA-RO. **Dados da pecuária rondoniense 2007**. Disponível em <<http://www.fefa-ro.com.br/pecuaria.php>>. Acesso em: 9 fev. 2010.

FEDERAÇÃO DOS TRABALHADORES NA AGRICULTURA DE RONDÔNIA – FETAGRO. **Agricultores familiares promovendo o equilíbrio ambiental em Rondônia**. Rondônia: Ji-Paraná, 2009.

FILHO, J. M. **Amazônia: o que fazer por ela?** São Paulo: Editora Nacional, 1986. 85 p.

GÖTSCH, E. Break through in agriculture. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1995. In: PENEIREIRO, F. M. (Ed.). **Sistemas agroflorestais dirigidos pela sucessão natural: um estudo de caso**. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiróz”, Piracicaba, São Paulo, SP, 1999.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo pecuário 2008**. Disponível em [http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=ro&tema=pecuaria 2008](http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=ro&tema=pecuaria%202008)>. Acesso em: 15 fev. 2010a.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. **Pesquisa pecuária municipal**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 23 mar. 2010b.

INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS – INPE/PRODES. **Desflorestamento nos municípios**. Disponível <<http://www.dpi.inpe.br/prodesdigital/prodesmunicipal.pha>>. Acesso em: 15 fev. 2010.

Instituto de Pesquisas Espaciais – INPE/DEGRAD. **Mapeamento da degradação florestal na Amazônia Legal**. Disponível em: <<http://www.obt.inpe.br/degrad/dados>>. Acesso em: 23 mar. 2010.

LIMA, A. M. **Terras de Rondônia**. Geografia física e humana. 3. ed. atual. e rev. Porto Velho: Ed. OFF-SET, 1997. 180 p.

LIMA, T. L. **Manual básico para elaboração de monografia**. Canoas: Ed. ULBRA, 1999. 180 p.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 312 p

MENDES, Moreira. **Revisão da legislação ambiental**. Uma questão de compromisso com o Brasil. Brasília: Centro de documentação e informação de publicações. 2009. 26 p.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR (MDIC). SECRETARIA DE COMÉRCIO EXTERIOR – SECEX. Disponível em <<http://www.mdic.gov.br>> Acesso em 12 de fevereiro de 2010.

OLIVEIRA, O. A. **Geografia de Rondônia – Espaço e produção**. 3. ed. Porto Velho: Dinâmica Editora, 2005. 203 p.

OLIVEIRA, O. A. **História, desenvolvimento e colonização do Estado de Rondônia**. 4. ed. Porto Velho: Dinâmica Editora, 2001. 129 p.

O QUE É desenvolvimento sustentável? **Revista Ambiental News**, v. 3, n. 6, p. 24, 2009.

PENEIREIRO, F. M. **Sistemas agroflorestais dirigidos pela sucessão natural**: um estudo de caso. 1999. 138 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiróz”, Piracicaba, São Paulo, SP, 1999.

PEREIRA, R. G. A.; TOWNSEND, C. R.; COSTA, N. L. *et al.* **Influência do sombreamento das pastagens com castanha do Brasil (*Bertholletia excelsa*) na produção de leite de vacas mestiças em Rondônia**. Disponível em: <[www.campus-rm.unir.br/sepexiu/11.pdf](http://www.campus-rm.unir.br/sepexiu/11.pdf)>. Acesso em: 27 mar. 2009.

RONDÔNIA. Agência de Defesa Agrosilvopastoril – IDARON. **Informativo técnico**. Disponível em: <<http://www.idaron.ro.gov.br>>. Acesso em: 7 jan. 2010.

SILVA, T. G. R.; MIRANDA, S. H. G. A febre aftosa e os impactos econômicos no setor de carnes. **CEPEA-ESALQ/USP**, 2005. Disponível em: <[http://www.cepea.esalq.usp.br/pdf/Artigo\\_febre\\_aftosa.pdf](http://www.cepea.esalq.usp.br/pdf/Artigo_febre_aftosa.pdf)>. Acesso em: 29 nov. 2008.

VALENTIM, J. F.; ANDRADE, C. M. S. O desafio da pecuária extensiva sustentada. **Visão Agrícola**, Piracicaba, v. 3, p. 72-74, 2005.

van LEEUWEN, J.; MENEZES, J. M. T.; GOMES, J. B. M.; MARTEL, J. H. I.; CLEMENT, C. R. Sistemas agroflorestais para a Amazônia: importância e pesquisas realizadas. In: NODA, H.; SOUZA, L. A. G.; FONSECA, O. J. M. (Ed.). **Dois décadas de contribuições do INPA à pesquisa agrônoma no trópico úmido**. Manaus: INPA, 1997. p. 131-146.