

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, têm surgido novas frentes de desmatamento na Amazônia Legal, tanto em áreas adjacentes à chamada “fronteira consolidada” no Arco do Desmatamento como em locais previamente isolados na Amazônia Central. Os fatores que explicam a expansão de novas frentes de desmatamento são variados e podem incluir o avanço da pecuária como uso predominante da terra, a exploração madeireira a garimpagem de madeira, a expansão da soja mecanizada, a grilagem de terras públicas, a abertura de estradas, a criação de assentamentos rurais em lugares isolados e o surgimento de migrações internas, associadas ao fracasso de antigos assentamentos, pobreza urbana e especulação fundiária (BRASIL, 2004).

O Estado de Rondônia é composto não só por uma grande heterogeneidade de ecossistemas como por diferentes formas de ocupação, assumindo uma grande diversidade de configurações no ordenamento territorial, identidades sócio-econômicas e institucionais (Godfrey & Browder, 1996; Becker, 1997).

De uma forma geral, a diversidade de configurações espaciais pode estar relacionada com os diversos sistemas de produção estabelecidos por pequenos, médios e grandes proprietários, que vão transformando a paisagem à partir da conversão de floresta para outros tipos de cobertura vegetal, através da prática de atividades agropecuárias.

Este modelo de ocupação demográfica da Amazônia legal levou a área a níveis significativos de desmatamento, resultante de múltiplos fatores, tais como a abertura de estradas pioneiras, o crescimento das cidades, a ampliação de pecuária extensiva, a acelerada exploração madeireira e a crescente agricultura intensiva de monoculturas (Becker 1997).

Cerca de 33 % da Amazônia Legal são Áreas Protegidas. Em sua maioria, essas áreas têm funcionado como uma barreira contra o avanço do desmatamento. Entretanto, em Rondônia, as Áreas Protegidas estão ameaçadas pelo desmatamento ilegal. Atualmente, as Áreas Protegidas totalizam 106.617 km², ou 45% de Rondônia. Há 84 Áreas Protegidas

decretadas no Estado, das quais 20 são Terras Indígenas, 15 são Unidades de Conservação de Proteção Integral e 49 são Unidades de Conservação de Uso Sustentável.

A dinâmica do desmatamento em Rondônia é bem definida, num primeiro momento temos a entrada dos Madeireiros para o corte tanto na forma legal como ilegal, depois ocorre a substituição total da floresta por pastagens, é nesse estágio que temos o aumento substancial da degradação dos solos, por compactação animal, *splash* e *run-off*. Após estes momentos a agricultura mecanizada é introduzida Guerra (2003).

1.1 MÉTODOS E TÉCNICAS

Este é um estudo busca realizar um diagnóstico da dinâmica de uso e ocupação da terra no Estado de Rondônia nos anos de 2000 a 2006, onde foi desenvolvido um banco de dados das variáveis (pecuária, feijão, soja, milho) de 2000 a 2006, extraídas do banco de dados SIDRA-IBGE (www.ibge.gov.br) e desmatamento através do INPE (www.inpe.br).

No presente trabalho, pretendeu-se quantificar as associações de interesse por meio de modelos de regressão linear e não linear. O comportamento das medidas de tendência central e medidas de dispersão também foram observados através de estatística descritiva.

Os mapas de diagnóstico foram trabalhados por meio de Sistema de Informação Geográfica-SIG gerando as análises espaciais no programa Arcview 3.2. Os cálculos estatísticos, gráficos e tabelas foram realizados via R.2.4. e Excel.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Amazônia e Desenvolvimento Sustentável

Amazônia tem sido o palco de grandes debates sobre a sua Gestão Territorial, mesmo que esses debates não discutam em si o ordenamento territorial para a região, mas tenha seus focos em temas como o avanço do desmatamento, o crescimento de ordem econômica proposta para a Amazônia, dentre outros assuntos que abrange todo esse debate.

Segundo Becker (2001) Essa dinâmica sempre ganhará espaço quer seja no meio acadêmico ou de cunho jornalístico porque Amazônia é, dessa forma, valorizada como símbolo de vida e capital natural e a maior expressão da importância dessa região é o processo de mercantilização da natureza. Essa mercantilização acontece com a água, passa pelo “mercado da vida” que se trata da biodiversidade que consta na área e também o “mercado do ar” e a troca de créditos em função das emissões de gás carbônico.

Empiricamente temos muitos exemplos que nos mostram o porquê que a Amazônia é o centro das atenções, e podemos começar falando da forma em que se deu o Uso e cobertura da terra na região. Para Fearnside (2005), a floresta amazônica brasileira permaneceu completamente intacta até o início da era “moderna” do desmatamento, com a inauguração da rodovia Transamazônica, em 1970. Para Costa (1997) até a década de 50, a parte ocupada da Amazônia era a região litorânea e às faixas de terras dos principais rios navegáveis e algumas poucas regiões de terra firme Os ciclos de atividade econômica pouco alteraram a situação, já que se tratavam de atividades extrativistas. Entre 1920 e 1930, após a abertura da rodovia Belém-Brasília tiveram início as frentes pioneiras espontâneas oriundas do Nordeste, que se intensificaram em 1950 e 1960, devido as primeiras medidas do Estado para o povoamento da Amazônia, A partir dos anos 70, a ocupação da Amazônia tornou-se prioridade nacional e o governo federal passou a viabilizar e subsidiar a ocupação de terras para expansão pioneira. As políticas de ocupação procuraram combinar os empreendimentos de exploração econômica com estratégias geopolíticas (Costa, 1997).

O I PND – Plano Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – de 1970, foi o principal plano do Governo onde se construiu varias rodovias e que juntamente com o PIN – Projeto de Integração Nacional formou-se uma rede de conectividade nessa região e que tinha como objetivo expandir o capital e amenizar o desemprego na região do Nordeste e Centro-oeste. A transamazônica é o grande feito e exemplo da consolidação do PIN. Ainda sobre os pilares do PIN vale mencionar também o projeto de colonização oficial, através do INCRA, pelo Programa de Redistribuição de Terras, o PROTERRA, e o chamado “eixos de desenvolvimento” ocorrendo uma federalização de territórios, as terras públicas na Amazônia situadas em uma faixa de 100 Km para faixas de até 100 km de largura ao longo das estradas, visando o assentamento de pequenos produtores apoiados pelo governo. Nesses eixos principalmente sobre o estado de Rondônia e ao longo do trecho da rodovia transamazônica, porém com essa forma de expansão multiplicou-se os assentamentos sem assistência nos estados de Rondônia, Acre, Amazonas e Roraima.

Segundo Scherer (1998) diante da ineficiência de um planejamento contínuo a todo o território amazônico, o governo federal adotou outra estratégia, surgindo, então, em 1974 no PND II, o programa Poloamazônia, o qual previa fundos de investimentos para pólos de desenvolvimento. Boa parte desse investimento era destinada a exploração mineral, mas também previa investimentos para as atividades agrícolas sendo que entre os pólos de atividades agrícolas e de colonização, a ação governamental concentrou-se nos pólos de Rondônia e do sul do Pará.

Nessa segunda parte do Programa Nacional de Desenvolvimento – PND nota-se que se obteve uma alteração na perspectiva a partir do lançamento do Poloamazônia, pois enquanto o I PND e o PIN estavam direcionados para resolver problemas sociais (assentamento de famílias nordestinas), o II PND abrange a Amazônia como uma “fronteira de recursos”, onde áreas preferenciais deveriam ser alvo da exploração da grande empresa privada (Oliveira, 1983 e Scherer (1998). A partir desse período começamos uma dinâmica territorial na Amazônia semelhante com o que nos deparamos atualmente, uma dinâmica com um enfoque mais econômico e em subsídios ao capital.

A década de 80 então começa com diferentes olhares e perspectivas por parte do governo uma vez que, nessa fase os olhos estavam voltados para o desenvolvimento através da Mineração, agroindústria e reforma agrária. Nesta fase destaca-se o Polonoroeste que tinha por objetivo desenvolver a região por meio da abertura e da pavimentação das Rodovias e sua duração prevista era a de 1979 a 1989, além disso, o projeto incluía a construção de estradas vicinais e assentamentos humanos, demarcação de áreas indígenas, ecológicas e para a agricultura, além de centros integrados de saúde. O Polonoroeste teve seu financiamento pelo banco Mundial e trouxe conseqüências como o aumento dos fluxos migratórios e a ocupação desordenada do território que resultou em um rápido processo de desflorestamento e invasão de terras indígenas, gerando conflitos e impactos sociais.

Todas essas conseqüências fizeram com que o Banco Mundial reavaliasse seus financiamentos, além disso houve mudanças dentro do banco Mundial, e toda essa mudança afetou diretamente o estado de Rondônia pois dessa mudança surgiu o Projeto Agropecuário e Florestal de Rondônia, o PLANAFORO, que tinha por finalidade suavizar os problemas causados pelos inúmeros projetos anterior ao Planaflo e também havia objetivos relacionados à proteção ambiental. Esse Projeto Financiou a estruturação dos órgãos estaduais de Rondônia envolvidos com as questões do meio-ambiente, além de estudos, consultorias técnicas e treinamento. Como um dos resultados, destaca-se o Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de Rondônia, que definiu critérios de investimentos públicos e privados, preservação de ecossistemas frágeis e do meio ambiente como um todo, e o ordenamento do uso dos recursos naturais.

Nos anos 90 o que se viu então foi pouca movimentação do estado em relação a economia e o desenvolvimento dessa região, e o pouco investimento na região tem um cunho mais conservacionista, dentre os vários projetos destaca-se o projeto SIVAM - Sistema de Vigilância de Amazônia, que tem como funcionalidade a proteção e monitoramento da Amazônia, e também o PPG 7 – Programa Piloto para a Proteção das Florestas Brasileiras, que tem como finalidade a preservação dos recursos genéticos e contenção do desflorestamento. Obteve sucesso nas ações de demarcação das terras indígenas, reservas extrativistas, porém teve poucos recursos liberados e os resultados são locais.

Como podemos analisar o processo de Uso e Ocupação do Solo foi um tanto conturbado na região, e a pressão no desenvolvimento da Amazônia trouxe várias consequências que perduram até hoje. Conflitos agrários, má distribuição das terras, grandes latifúndios e na questão mais notável do desflorestamento que desde o começo desses projetos de desenvolvimento acarretou um acúmulo exponencial, trazendo uma série de preocupações que começaram a aparecer nesses últimos projetos realizados pelo governo.

Após todo esse desenvolvimento através de colonização, é a concentração fundiária, de renda e dos sistemas produtivos - grandes fazendas de gado e monoculturas mecanizadas (caso da soja) que se discute qual desses fatores ainda continua desflorestando a região. Para Becker (1997) os principais processos de alteração do uso e cobertura da terra estão ligados aos produtores rurais que ocupam as terras da Amazônia e desenvolvem diferentes estratégias de uso da terra. Esses agentes podem ser agrupados em 4 tipos: empresas agropecuárias, grandes, médios e pequenos fazendeiros.

Lambin (1994) distinguiu três modelos de mudança agrária tradicionalmente utilizada para a concepção do desflorestamento: 1 - expansão agrícola que parte do pressuposto de que o aumento de densidade da população rural gera uma maior demanda de alimentos; 2 - a intensificação agrícola que o crescimento do consumo acarreta o aumento da frequência de cultivo e diminuição do tempo de pousio em áreas de uso extensivo, baixo nível tecnológico e subsistência; 3 - degradação agrícola que a perda de fertilidade dos solos leva à incorporação de novas áreas, seja em terras marginais anteriormente não utilizadas seja em localidades distantes após a migração da população, acarretando, assim, o desflorestamento.

Segundo Fearnside (2005) os índices de desmatamento na Amazônia vêm aumentando desde 1991 com o processo de desmatamento num ritmo variável, mas rápido. Embora a floresta amazônica seja desmatada por inúmeras razões, a criação de gado ainda é a causa predominante. As fazendas de médio e grande porte são responsáveis por cerca de 70% das atividades de desmatamento.

2.2 Avanço da Pecuária na Amazônia

O principal vetor do desmatamento em Rondônia é o avanço da pecuária extensiva, esta expansão tem sido impulsionada pelas características sócio-econômicas da região como os preços baixos da terra quando comparadas a outras regiões do país, além de mão-de-obra barata o que torna o empreendimento na região altamente lucrativo (RIBEIRO et al., 2005). O solo e clima favorável à criação de bovinos o ano todo também tem contribuído para o aumento da expansão.

O desmatamento e a queima como resultado de atividade de pecuária seria o principal componente de abertura de extensas áreas e pelo aumento do desmatamento na região. Num primeiro momento está abertura de novas áreas seguida de queima, aumenta significativamente o nível de fósforo no solo, porém estes índices tendem a zerar em menos de 5 anos.

Conforme NEPSTAD et al., (1999) a queimada é freqüentemente usada na Amazônia Legal. O primeiro passo para a conversão em pastagem é a derrubada de florestas, secagem e queima da vegetação. Raramente pastagens são formadas sem o uso do fogo na região, dado que a deposição de cinzas no solo é o grande benefício desta técnica; além disso, é mais barato cortar e queimar do que limpar a terra utilizando tratores de esteira com correntes atreladas.

Fazendeiros que têm acesso a tratores, muitas vezes, utilizam para remover troncos e galhos carbonizados, o que facilita o plantio e roçagem mecanizada. Entretanto, além de oferecer perigos a outros empreendimentos da propriedade e de estabelecimentos vizinhos, o fogo quando escapa pode atingir áreas não destinadas à queima além de causar danos à saúde da comunidade.

A pecuária é responsável por cerca de 80% de toda área desmatada na Amazônia Legal, e em geral estas pastagens são utilizadas sob condições de alta pressão de pastejo alterando drasticamente as propriedades físicas do solo. A degradação da pastagem diminui a cobertura do solo e o deixa exposto à chuva e ao pisoteio do gado, o que resulta em

aumento da densidade aparente do solo e índices de compactação na camada superficial e conseqüente diminuição da porosidade total.

De acordo com VIEIRA (1985), os efeitos do pisoteio animal sobre as características físicas do solo, como aumento da densidade e compactação e a redução da porosidade total e umidade atual promovem alterações nas relações de ar, água e temperatura do solo, afetam negativamente a germinação, emergência, crescimento e produção das plantas.

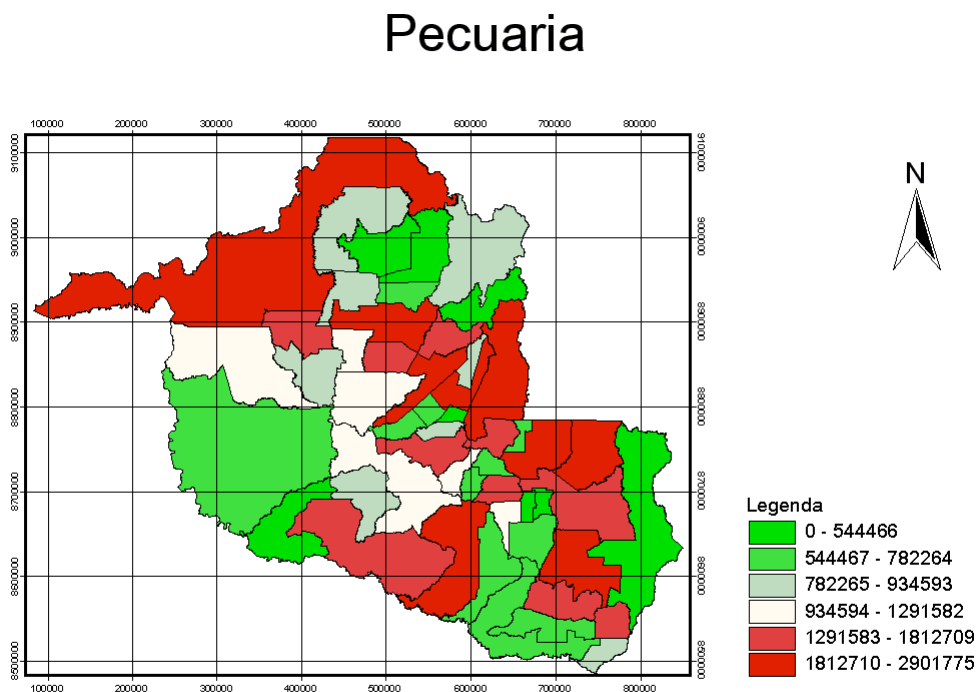
O aumento da expansão da pecuária tem contribuído para a destruição de matas ciliares principalmente por serem consideradas pelos pecuaristas como áreas preferenciais para a abertura de estradas, construção de barragem, produção de pastagem, além de representarem obstáculos de acesso do gado ao curso d'água.

Após a degradação destas pastagens por sobre-pastejo só resta ao pequeno produtor vende - lá por preços muito abaixo do mercado, pois o pequeno a produtor não possui capital suficiente para a recuperação das áreas degradadas, os grandes fazendeiros na Amazônia também não se preocupam na recuperação destas áreas, pois é mais barato efetuar novas derrubadas de floresta nativa.

3. DISCUSSÃO DE RESULTADOS

3.1 Pecuária

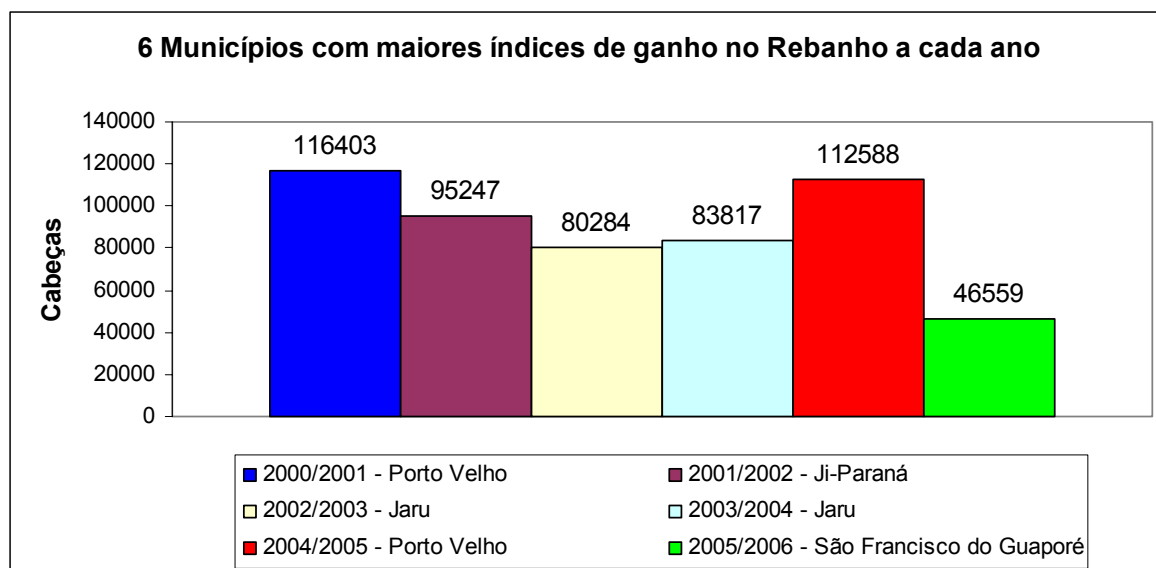
Mapa 1 - Pecuária em Rondônia



Esta análise espacial demonstra a localização dentro do Estado do rebanho bovino por cabeça (mapa 01). A maior concentração do rebanho está no eixo da BR 364, já caracterizada por ser uma área extremamente degradada. Nota-se também a presença de duas tendências, 1 – o vale do Guaporé região que possui vegetação de cerrado e solos com alta susceptibilidade de erosão (neossolos) vem sendo transformada em pastagens, o que pode conseqüentemente promover alterações irreversíveis no ecossistema. 2 – o norte do estado tem um crescimento acelerado da pecuária, está é uma das ultimas regiões que ainda possuem florestas intactas no Estado (excluindo áreas de proteção ambiental). Esta ocupação inconseqüente na região também pode causar sérios danos na região visto a fragilidade dos solos quanto a fertilidade natural e erosão.

Conforme descrito em nossa metodologia, analisaremos dados de pecuária nos anos 2000 até 2006, sempre associando com outras variáveis. No gráfico 01 obtivemos os Municípios com o maior crescimento do rebanho bovino a cada ano. Porto Velho obteve o maior crescimento em 2000/2001 e 2004/2005 demonstrando claramente que esta região geográfica está em expansão acentuada. Seus índices foram respectivamente os maiores crescimentos nos anos estudados. Em Jaru também se observa um crescimento considerável, este Município liderou o ranking em 2002/2003 e 2003/2004, ou seja, por dois anos consecutivos o Município esteve no topo dos rebanhos. Em 2001/2002 Ji-Paraná alcançou os maiores índices de crescimento do Estado, Município este que detém o título de maior rebanho acumulado de 2000 à 2006, foram 2.901,775 de cabeças conforme gráfico 02. São Francisco do Guaporé teve o maior crescimento do Estado em 2005/2006 ultimo ano analisado em nossa pesquisa, porém o mesmo Município não figura entre os que obtêm o maior rebanho acumulado de 2000 à 2006 gráfico 02.

Gráfico - 01



No gráfico 02 observamos os 10 Municípios com o maior rebanho acumulado de 2000 à 2006, Ji-Paraná é interessante notar o comportamento neste gráfico de alguns Municípios como os cinco maiores: Ji-Paraná, Jaru, Porto velho, Ariquemes e Cacoal (Tabela 01), todos eles tem um crescimento substancial, embora Ji-Paraná tenha perdido rebanho em 2006. Porto Velho demonstra um crescimento acelerado quando comparado

com os outros municípios do Estado. Municípios como Corumbiara e Chupinguaia mantiveram durante esse período de 6 anos um rebanho estável, deve se levar em consideração que estes 10 Municípios são os que detêm os maiores rebanhos, mesmo tendo períodos de baixa como notado nas cidades de Ouro Preto, Jaru e Cacoal em 2001.

Interessante notar que a maior concentração do rebanho se encontra no eixo da BR 364, no centro/norte do Estado, indicando certa tendência do avanço do rebanho bovino.

Gráfico - 02

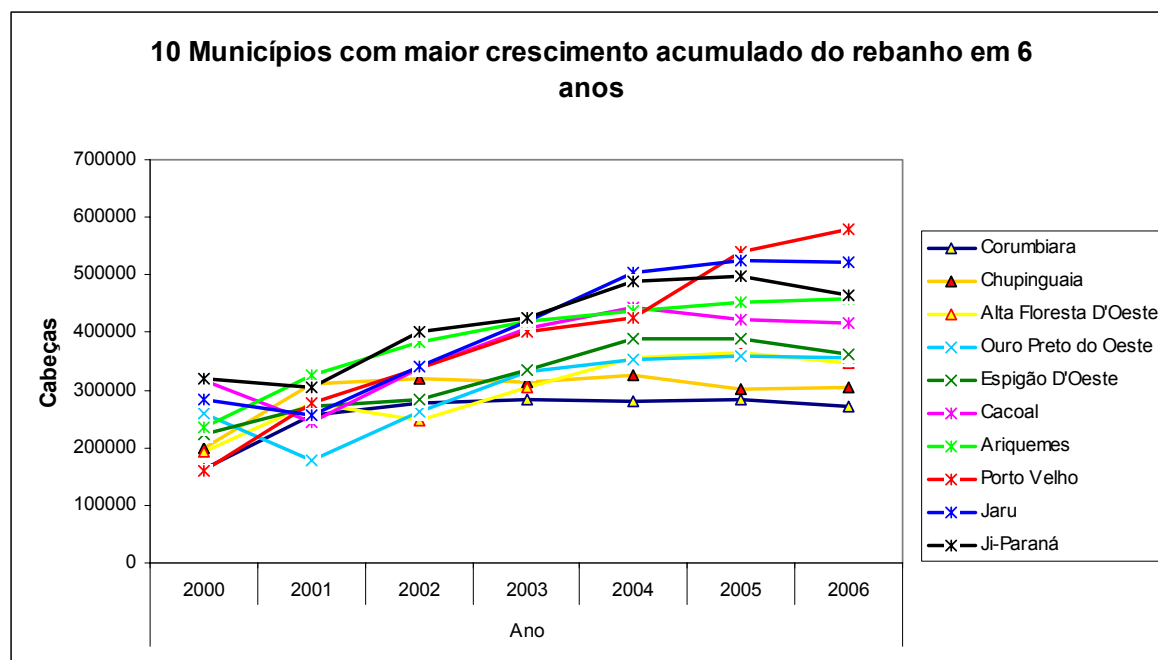


Tabela - 01

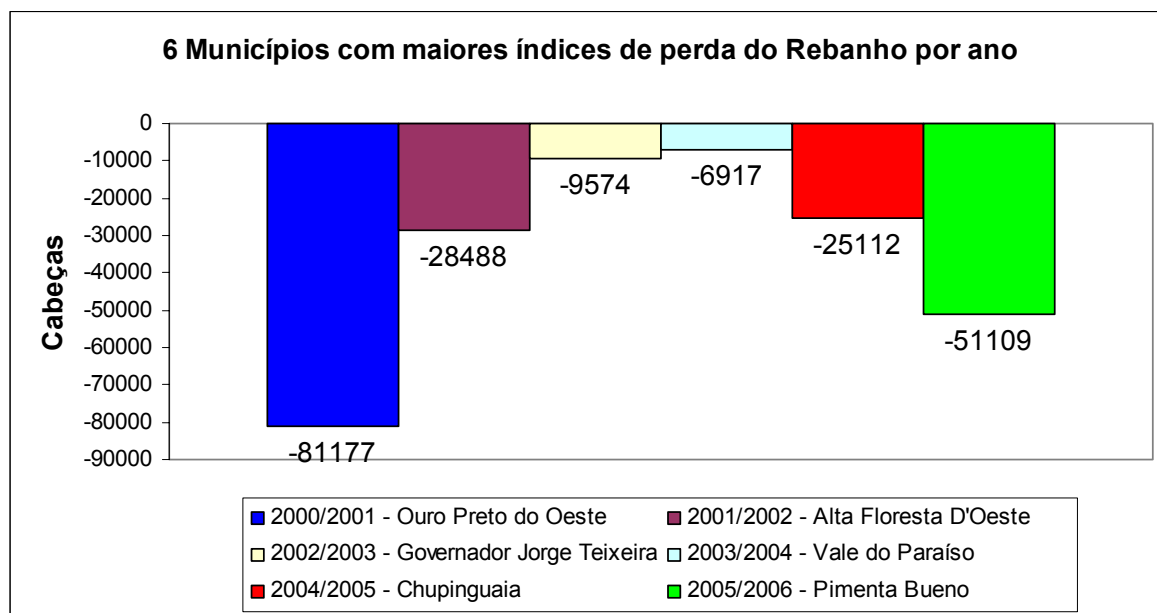
Cidade	Maiores índices de rebanho Acumulado de 2000 à 2006
Corumbiara	1812709
Chupinguaia	2079203
Alta Floresta D'Oeste	2087649
Ouro Preto do Oeste	2100972
Espigão D'Oeste	2251167
Cacoal	2591040
Ariquemes	2709656
Porto Velho	2722126
Jaru	2852939
Ji-Paraná	2901775

O gráfico abaixo indica os Municípios com os maiores índices de perda do rebanho a cada ano. Embora Ouro Preto do Oeste figure entre os Municípios com maior rebanho acumulado do Estado durante os 6 anos da análise, em 2001 o Município foi o recordista em perda de rebanho, um déficit de -81.117 cabeças, este foi o maior índice de perda do período analisado (2000 a 2006). O caso de Alta Floresta D'Oeste é bem semelhante ao de Ouro Preto D'Oeste, porém o índice de déficit foi menor -28.488 no de 2002. Mesmo com essas baixas os dois Municípios citados estão entre os 10 (dez) que possuem o maior rebanho acumulado do Estado.

Governador Jorge Teixeira (-9.574) e Vale do Paraíso (-6.917) possuem os maiores déficits nos anos de 2003 e 2004 respectivamente, porém estes déficits não foram tão acentuados com nos Municípios anteriormente citados (Alta Floresta D'Oeste e Ouro Preto D'Oeste).

Chupinguaia e teve o maior déficit em 2005 de rebanho bovino, e mesmo com essa perda o Município assegura uma vaga entre os 10 (dez) que possuem o maior rebanho acumulado nos 6 (seis) anos de nosso estudo. Em 2006 Pimenta Bueno tem uma queda brusca no rebanho -51.109 cabeças de gado, este é o segundo maior valor de déficit no período analisado ficando atrás apenas de Ouro Preto D'Oeste com -81.117 cabeças.

Gráfico - 03



No gráfico 04 e tabela 02 é possível analisar o comportamento dos 10 Municípios com o menor crescimento do rebanho bovino do Estado durante os anos de 2000 e 2006. O Município de Costa Marques tem uma dinâmica interessante, ele tem o segundo menor rebanho acumulado do Estado, porém nota-se um crescimento acelerado de seu rebanho, lembrando que os Municípios localiza-se no Vale do Guaporé, região formada no quaternário por processos de sedimentação e conseqüentemente por Neossolos, ocorrendo a predominância de Neossolos Flúvicos e Quartzarênicos, fato este que torna qualquer tipo de pecuária na região extremamente agressiva ao meio ambiente. O Município em 2000 tinha o menor rebanho do Estado e em 2006 já havia superado Municípios em cabeças de gado.

Outro Município com uma dinâmica interessante é São Felipe D'Oeste, o referido Município tem um comportamento totalmente assimétrico com grande variação no número do rebanho bovino durante os 6 (seis) anos analisados.

Primavera de Rondônia e Teixeirópolis são semelhantes em seus crescimentos e suas baixas durante o período analisado. Em 2001 os dois Municípios tem uma baixa brusca nos índices do rebanho bovino, em seguida (2002 e 2005) uma leve alta e estabilizam-se, finalmente em 2006 observa-se uma baixa suave nos índices.

Todos os demais Municípios com o menor crescimento acumulado do rebanho em 6 (seis) anos, tem um crescimento que pode ser considerado linear, visto que existe pouca variação. O principal exemplo deste fenômeno é a cidade de Guajará-Mirim, Município este que também se encontra em área com grande quantidade de Neossolos, tanto Flúvicos e Quartzarênicos como Litólicos, solos estes que com um pisoteio animal podem iniciar processos erosivos extremos como voçorocas.

Gráfico - 04

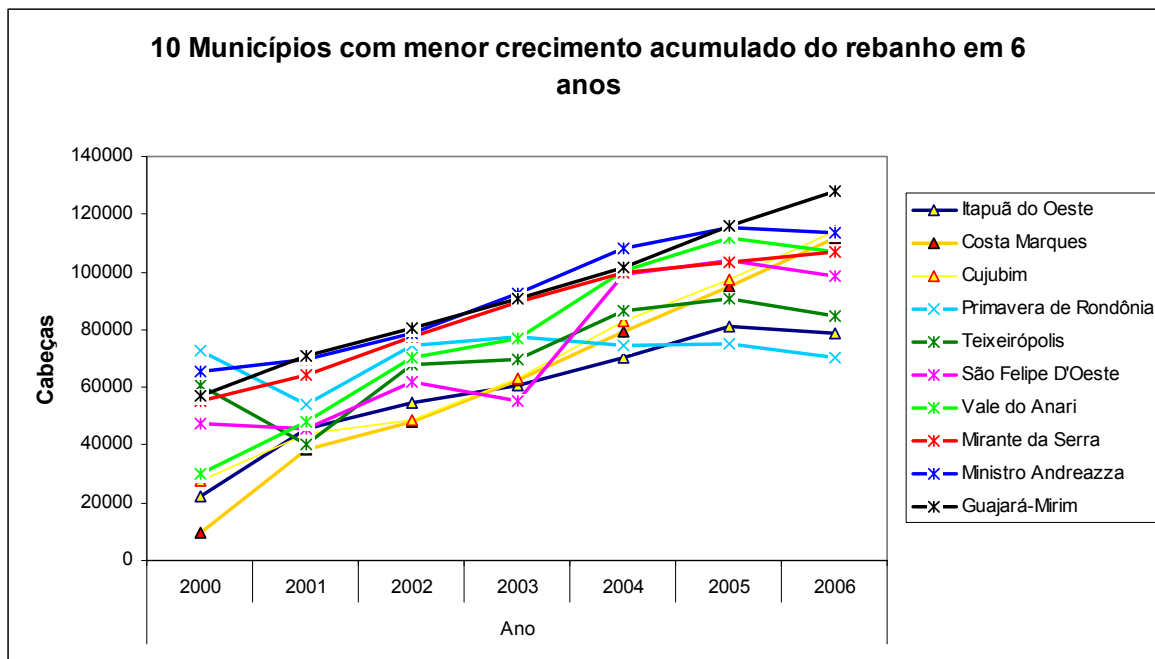
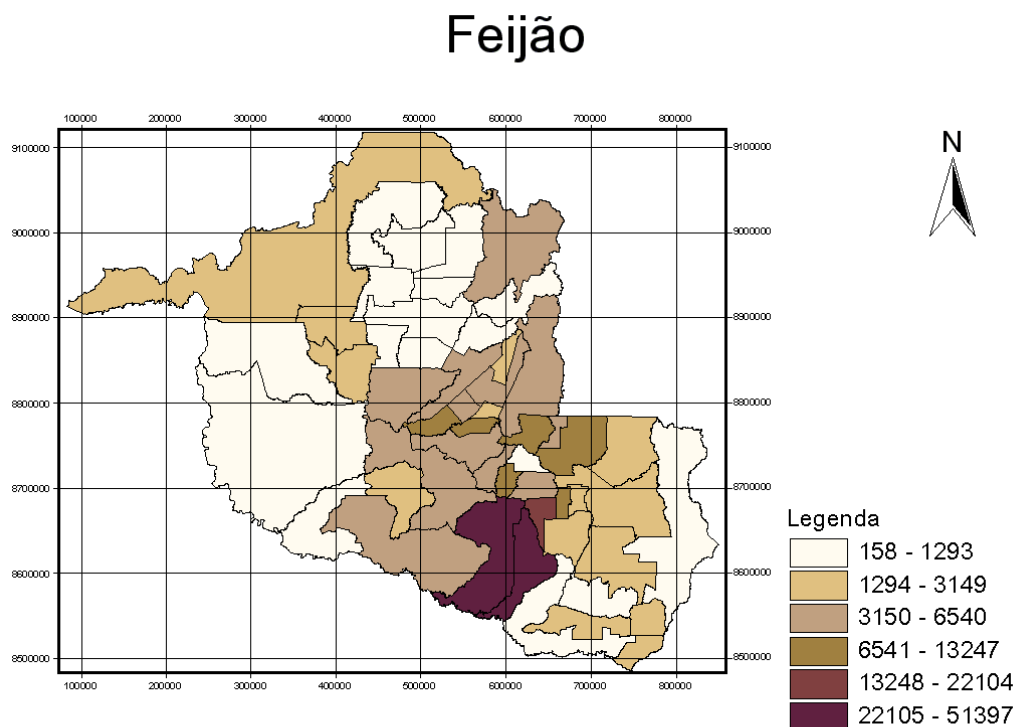


Tabela - 02

Cidade	Menores índices de rebanho acumulado de 2000 à 2006
Itapuã do Oeste	413535
Costa Marques	444635
Cujubim	477259
Primavera de Rondônia	499015
Teixeiraópolis	500485
São Felipe D'Oeste	511263
Vale do Anari	544466
Mirante da Serra	596153
Ministro Andreazza	643965
Guajará-Mirim	644823

3.2 Feijão

Mapa 2 - Feijão em Rondônia



A produção de Feijão no Estado (mapa 02) está restrita ao centro sul do Estado. Alta Floresta D'Oeste, Alto Alegre D'Oeste e Santa Luzia possuem os maiores índices conforme discutiremos adiante no item sobre este produto.

Na região de Ariquemes e Vilhena a produção é mais baixa, justamente nestas regiões temos rebanhos bovinos bem representativos e grande produção de soja como no caso de Vilhena.

A produção de grãos no Estado se concentra numa região que Bertha Becker denomina de Fronteira consolidada na Amazônia Brasileira. Estas regiões já foram desmatadas dando lugar a pastagens, e hoje são substituídas por lavouras.

No gráfico 05 obtemos os resultados referentes aos Municípios que tiveram o maior ganho de produção de feijão em relação ao ano anterior. Alto Alegre dos Parecis teve dois

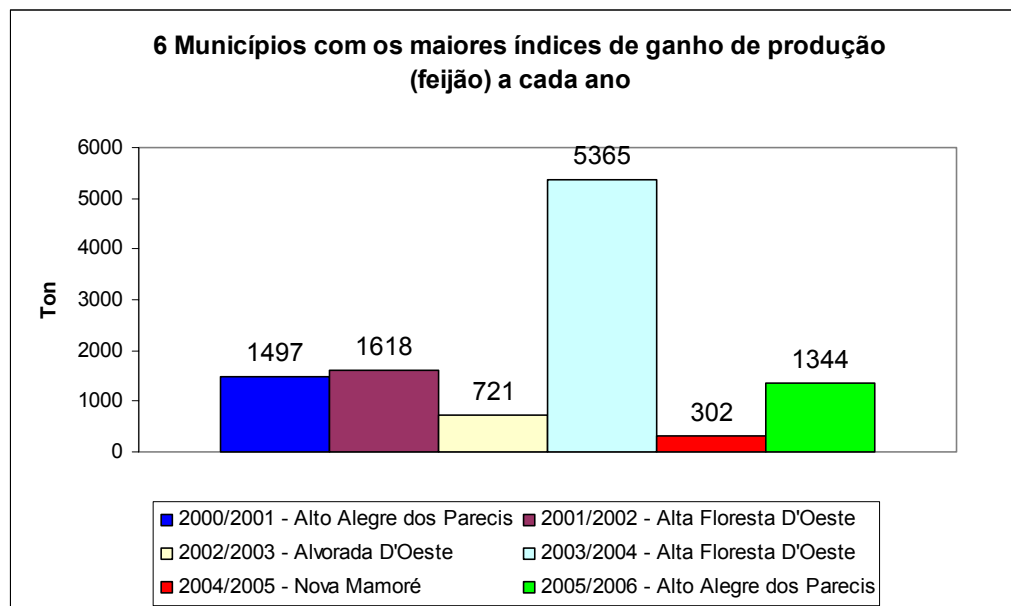
momentos de maior crescimento no período estudado (2001 e 2006). Este Município tem o segundo maior índice acumulado (41.512 ton) de produção de Feijão fato comprovado no gráfico 06 e tabela 03.

Alta Floresta D'Oeste é o único Município com crescimento consecutivo observado no gráfico 05, nos anos 2002, 2003 e 2004, quando analisamos o gráfico 06 fica claro a superioridade produtiva da região, 51.397 ton de produção acumulada nos 6 (seis) anos de nossa pesquisa.

Nova Mamoré não se encontra entre os 10 (dez) maiores produções acumuladas de feijão (gráfico 06 e tabela 03), porém em 2005 (gráfico 05) teve um salto de produção alcançando a marca de 302 ton.

No Gráfico 05 fica evidente a disparidade entre Alta Floresta D'Oeste e os outros Municípios que mais cresceram no período analisado. Deve-se ressaltar a qualidade do solo da região, caracterizado em sua grande maioria como Latossolos Amarelos distróficos, possuindo ótimas qualidades físicas, suas deficiências químicas são supridas através de corretivos e adubações. Em algumas áreas da região podemos encontrar também Argissolos que possuem uma fertilidade natural que favorece a agricultura.

Gráfico - 05



No gráfico 06 podemos observar toda a dinâmica de produção de feijão nos 10 (dez) municípios com maior produção acumulada de 2000 a 2006. No ano de 2003 observa-se uma queda nos principais produtores de feijão do Estado, Alto Alegre dos Parecis e Alta Floresta D'Oeste tem uma recuperação na produção muito grande no ano seguinte.

Alto Alegre dos Parecis, Alta Floresta D'Oeste e Santa Luzia D'Oeste estão muito acima da média dos outros Municípios do Estado, a partir de análises do gráfico 6 nota-se que embora os outros Municípios estejam classificados entre os 10 (dez) com maior produção acumulada em 6 anos, a discrepância é muito grande em números.

Gráfico - 06

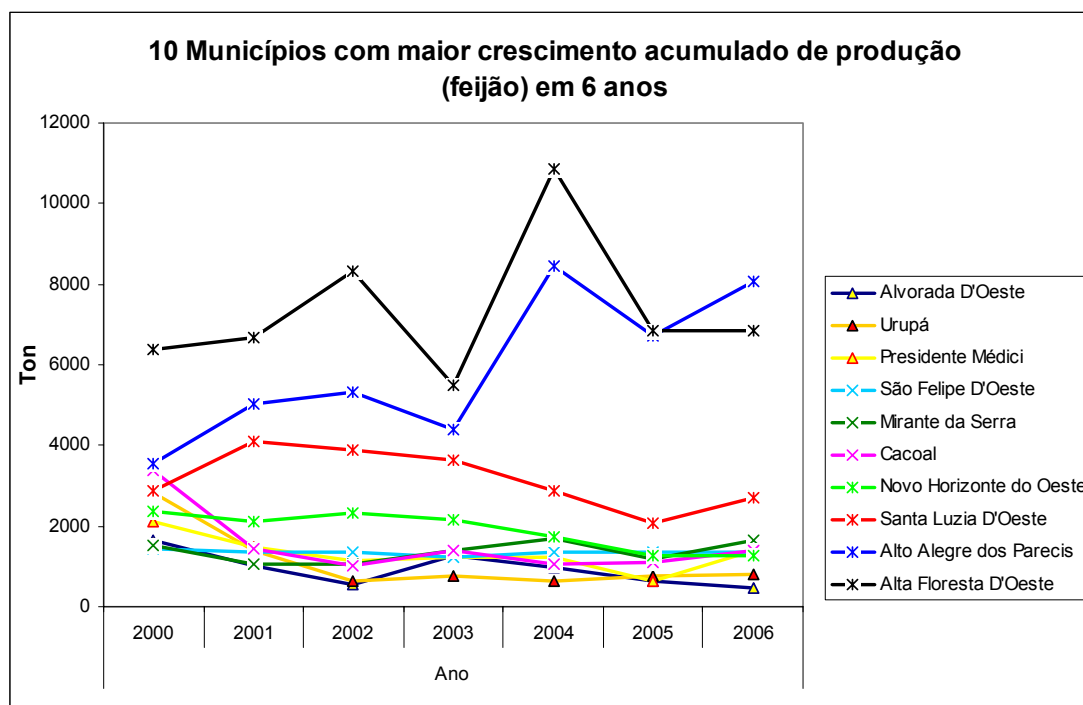


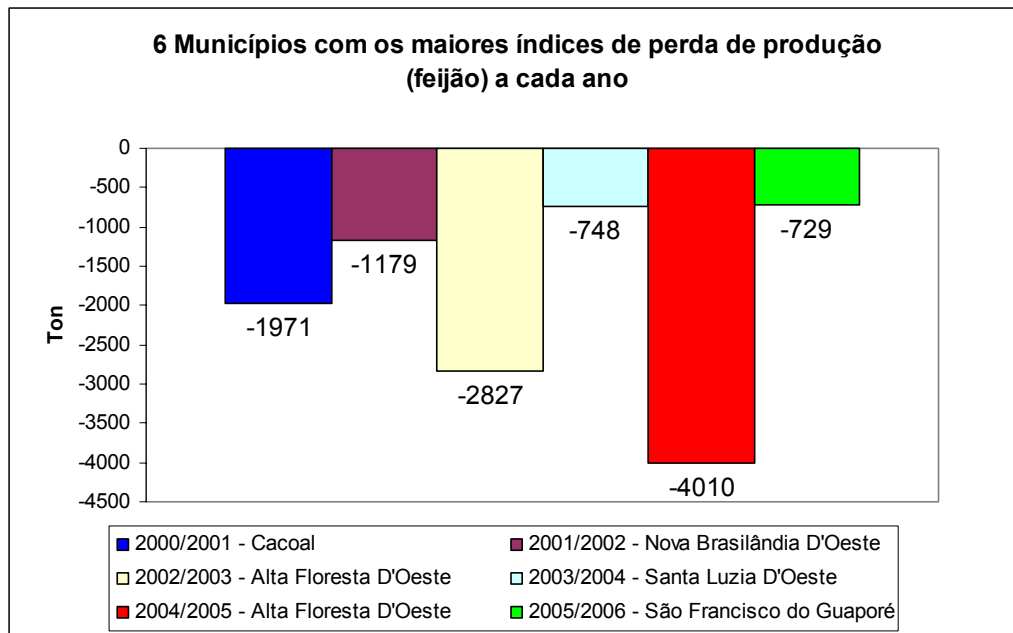
Tabela - 03

Cidade	Maiores índices de feijão Acumulado de 2000 à 2006
Alvorada D'Oeste	6540
Urupá	7844
Presidente Médici	9208
São Felipe D'Oeste	9460
Mirante da Serra	9605
Cacoal	10770
Novo Horizonte do Oeste	13247
Santa Luzia D'Oeste	22104
Alto Alegre dos Parecis	41512
Alta Floresta D'Oeste	51397

Os Municípios que obtiveram os maiores índices de déficit a cada ano, estão representados no gráfico 07. O caso de Alta Floresta D'Oeste é excepcional, pois o Município é o maior produtor do Estado de Feijão, porém nos anos de 2003 e 2005 ocorreu um déficit, e mesmo com a baixa a produção destes anos só foi alcançada por Alto Alegre dos Parecis, como demonstrado no Gráfico 06.

No ano de 2004 observamos o maior déficit nos anos analisados em nossa pesquisa -4010 em Alta Floresta D'Oeste. De todos os Municípios listados no gráfico 6 apenas São Francisco do Guaporé e Nova Brasilândia D'Oeste, não estão entre os 10 maiores produtores de feijão no estado (tabela 03).

Gráfico - 07



Abaixo (gráfico 08 e tabela 04) poderemos analisar o comportamento dos 10 Municípios com o menor crescimento acumulado em 6 (seis) anos na produção de Feijão. Itapuã D'Oeste é o Município com o menor crescimento na produção deste alimento. Várias razões podem justificar este resultado, porém o fator determinante sem dúvida é a qualidade do solo na região, que são predominantemente distróficos.

Vilhena possui um comportamento interessante, em 2000 tinha uma produção razoável, mas em seguida sofre uma queda brusca até zerar a produção em 2002, após a

queda a produção volta a crescer, mas de forma moderada, tanto que o Município continua entre as menores produções acumuladas do Estado.

È interessante observar a localização geográfica da maioria dos Municípios que menos produzem no Estado, estes se localizam em áreas que tem o predomínio da pecuária no centro norte e da soja no centro sul. As curvas do gráfico 08 demonstram que nestas áreas além da produção ser muito tímida, não existe nenhum Município que acuse uma possível mudança da tendência regional de produção agrícola.

Gráfico - 08

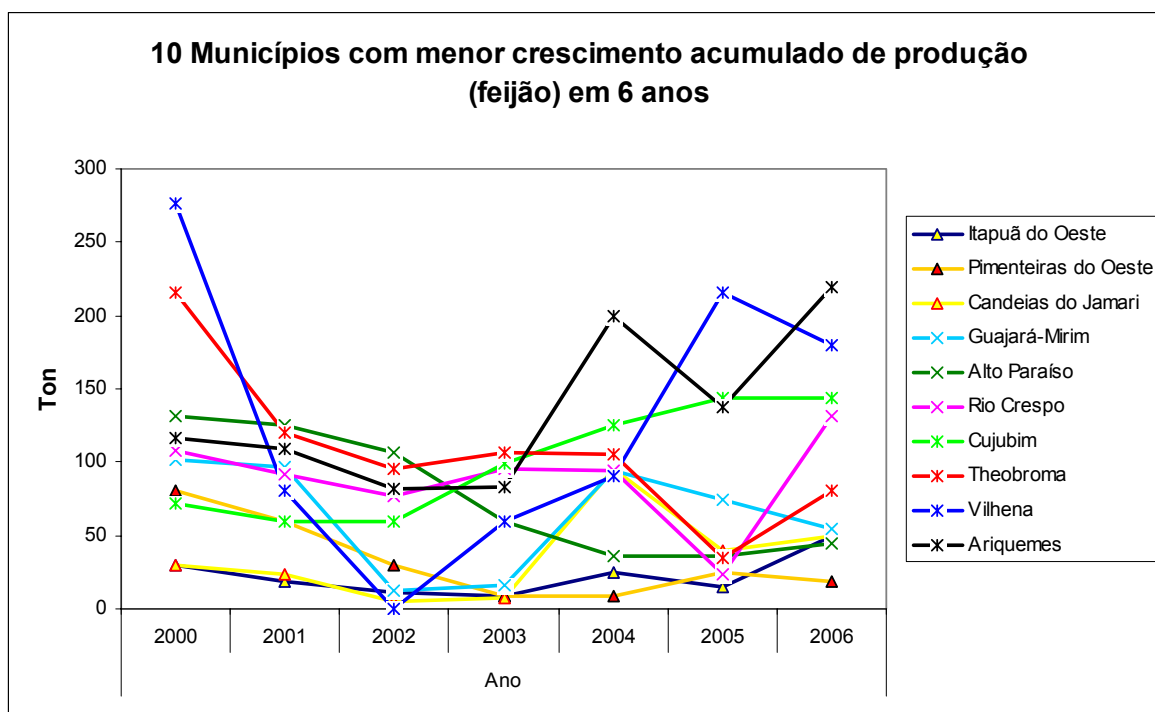
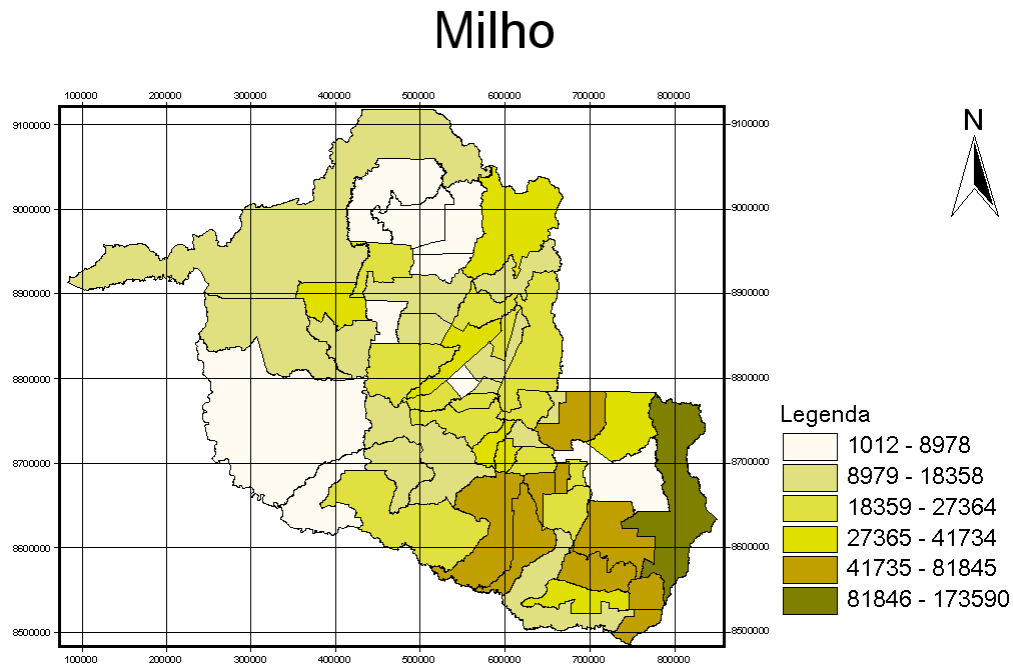


Tabela - 04

Cidade	Menores índices de feijão acumulado de 2000 à 2006
Itapuã do Oeste	158
Pimenteiras do Oeste	231
Candeias do Jamari	251
Guajará-Mirim	450
Alto Paraíso	540
Rio Crespo	621
Cujubim	704
Theobroma	759
Vilhena	902
Ariquemes	948

3.3 Milho

Mapa 3 - Milho em Rondônia



Quanto à produção de milho conforme o mapa 3 nota-se a concentração novamente no cone sul do Estado, esta região possui ótimas qualidades físicas do solo e vegetação, favorecendo a agricultura. Os índices vão diminuindo progressivamente na direção norte.

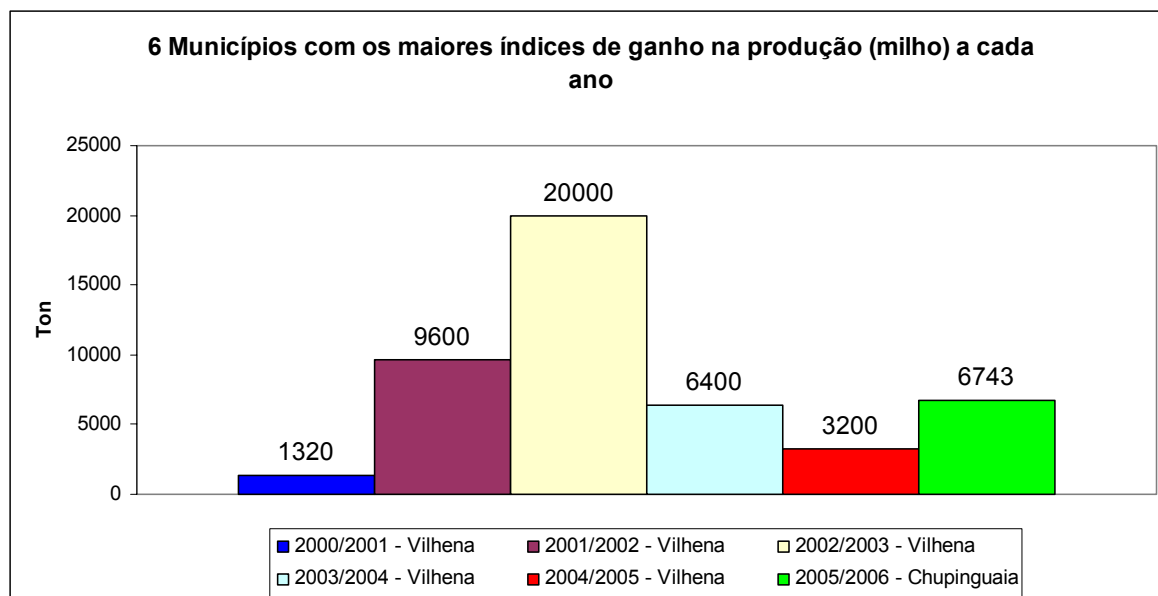
A partir do gráfico 09 tem-se os Municípios que mais cresceram em produção de milho de 2000 a 2006. Na realidade temos apenas dois Municípios representados no gráfico, Vilhena e Chupinguaia. Em Chupinguaia o crescimento ocorre no ano de 2006, 6.743 toneladas de milho produzido. Este Município praticamente não tinha produção de milho, porém nos últimos anos da pesquisa nota-se que o mesmo vem crescendo de forma exponencial, como demonstrado no gráfico 10, podendo assim se tornar um grande produtor no Estado.

Vilhena mostra toda sua força de produção com este alimento, nos 6 (seis) anos analisados o Município teve o maior crescimento em 5 anos consecutivos (2001, 2002,

2003, 2004, 2005) como observado no gráfico 09. Ainda no mesmo gráfico fica clara a curva simétrica de crescimento em Vilhena tendo seu ápice de produção no ano de 2003 com 20.000 toneladas.

Vale ressaltar que os dois Municípios estão localizados no cone sul do Estado, região já caracterizada por grande produção de grãos, solos férteis, e grande incentivo financeiro por parte do Estado.

Gráfico - 09



No gráfico 10 observa-se o grande crescimento de Vilhena na produção de milho no Estado, o Município lidera isolada a produção com 173.590 toneladas, isso é mais que o dobro do segundo maior produtor do Estado que é Alta Floresta D'Oeste com 81.845 toneladas.

Os outros Municípios estão muito aquém da produção de Vilhena, e isso se torna de fácil constatação no gráfico 10 e tabela 04.

Gráfico - 10

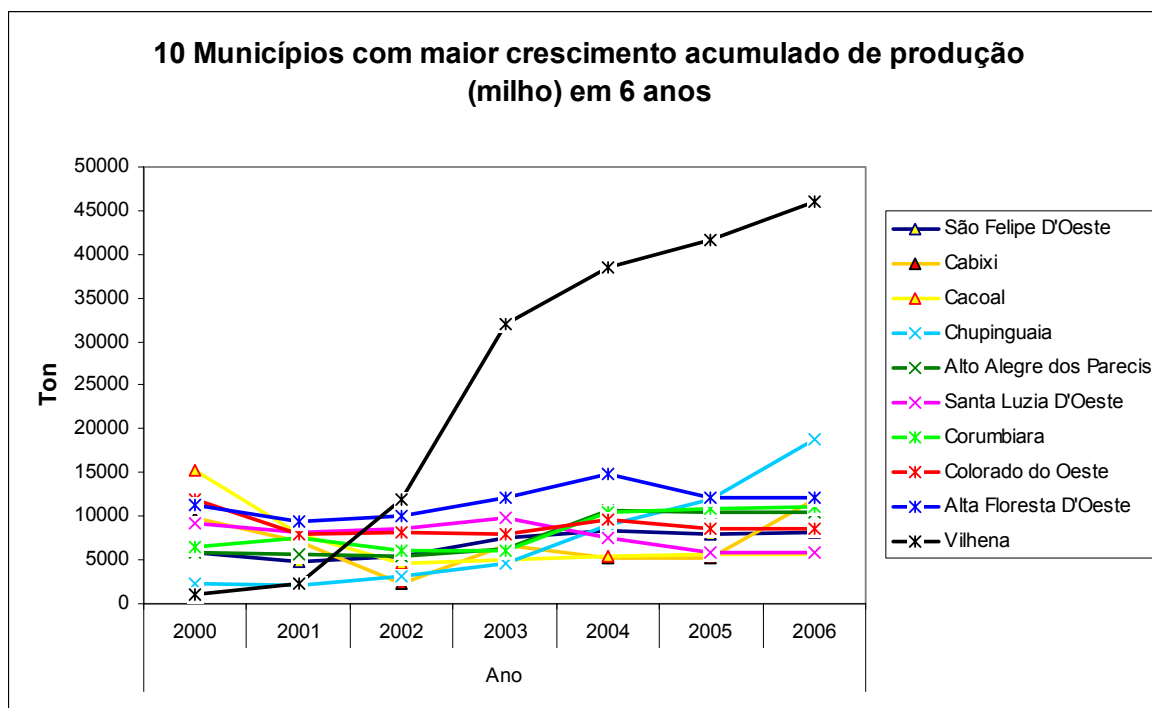


Tabela - 04

Cidade	Maiores índices de milho Acumulado de 2000 à 2006
São Felipe D'Oeste	48347
Cabixi	48660
Cacoal	49405
Chupinguaia	51756
Alto Alegre dos Parecis	54813
Santa Luzia D'Oeste	55011
Corumbiara	58366
Colorado do Oeste	62992
Alta Floresta D'Oeste	81845
Vilhena	173590

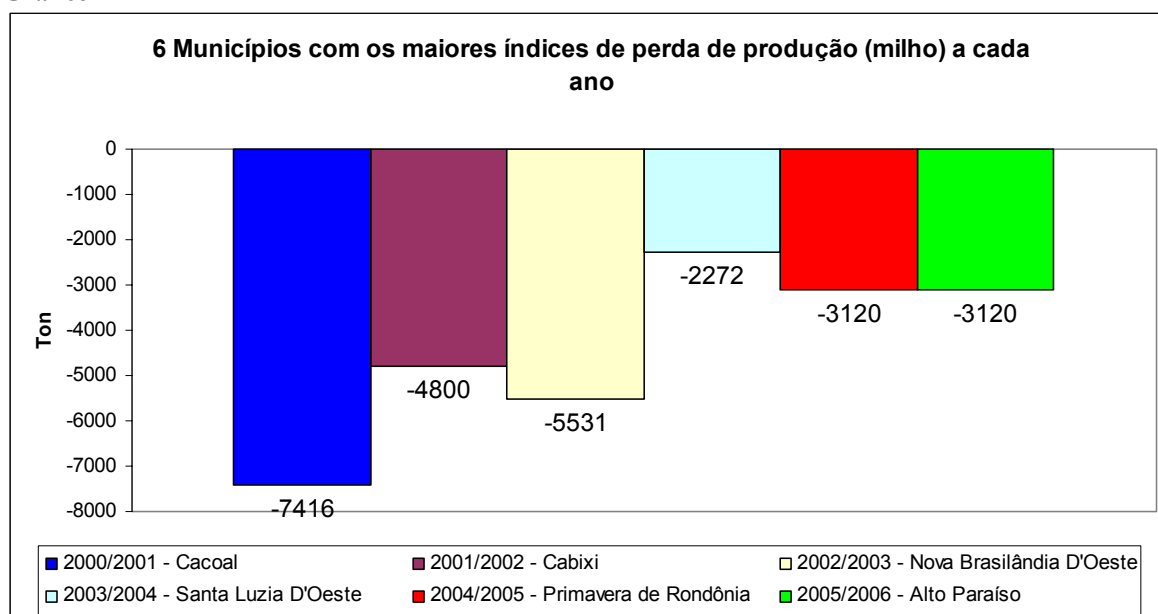
Em 2001 o Município de Cacoal além de ter o maior déficit em produção de feijão (gráfico 07) também teve o maior déficit em Milho -7416 toneladas (gráfico 11), Cacoal está entre os 10 maiores crescimentos de pecuária no Estado conforme gráfico 02, fato que influência muito nestas quedas na produção de alimentos.

Assim como Cacoal, Cabixi teve um déficit no de 2002 (-4.800 ton), porém os dois Municípios ainda estão classificados entre os 10 maiores produtores de milho do Estado no

período estudado (tabela 04). Santa Luzia D'Oeste teve o menor déficit do período analisado -2272 ton, sendo que este Município é o 5º colocado em maior produção de milho no Estado.

Todos os Outros Municípios (Nova Brasilândia “2003 -5.531 ton”, Primavera de Rondônia “2005 -3120 ton” e Alto Paraíso -3120 ton”) não possuem produção suficiente para estarem entre os maiores produtores do Estado, mas também não são classificados com os menores produtores conforme tabela 05, indicando certa estabilidade de produção.

Gráfico - 11



Itapuã D'Oeste mais uma vez fica com o título de pior desenvolvimento agropecuário, o Município está classificado com o menor índice de crescimento acumulado de pecuária (gráfico 04) e de feijão (gráfico 08) e agora de Milho também (gráfico 12 e tabela 05).

O único Município que demonstra um possível crescimento nos próximos anos é Seringueiras, os outros Municípios tem comportamento anômalo sem nenhuma tendência de crescimento nem de decréscimo.

Gráfico - 12

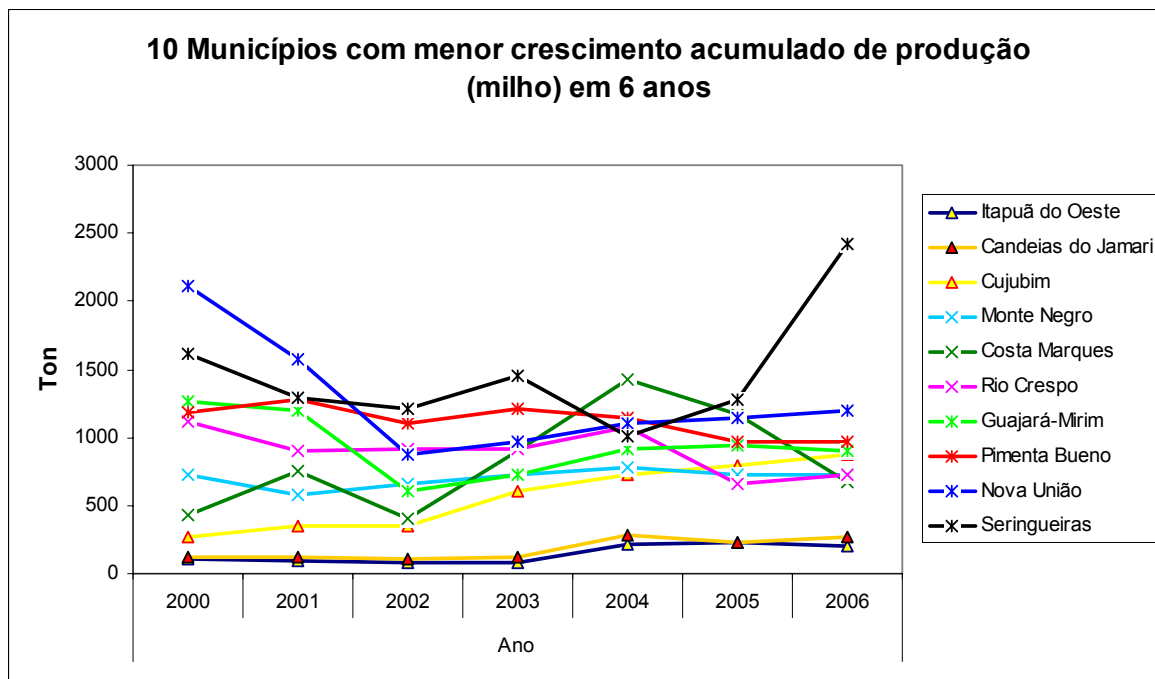
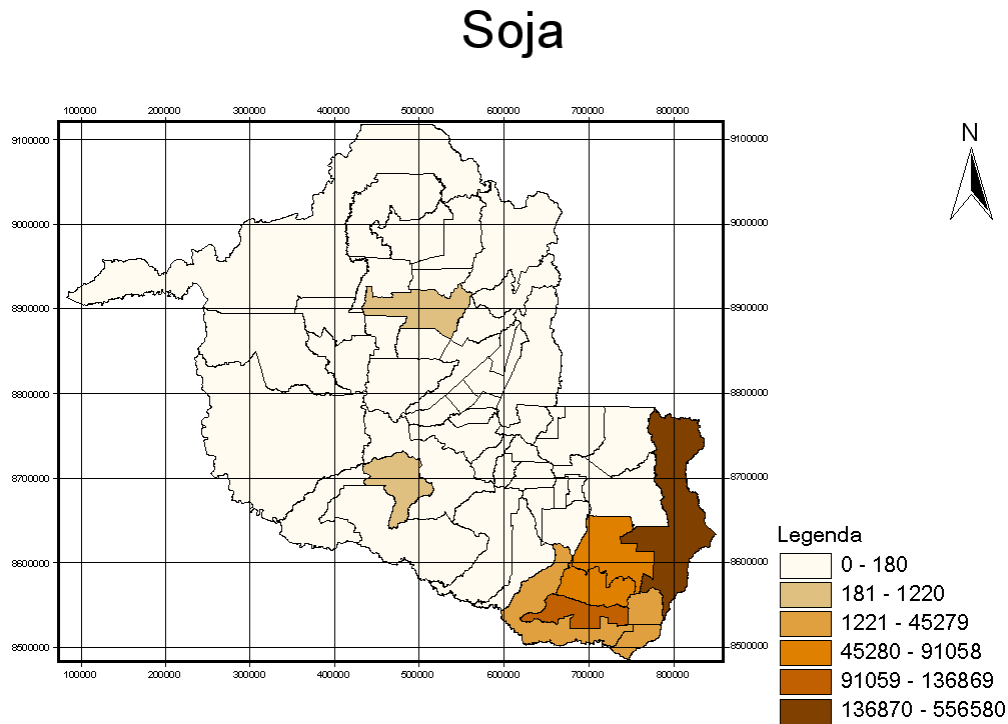


Tabela - 05

Cidade	Menores índices de milho acumulado de 2000 à 2006
Itapuã do Oeste	1012
Candeias do Jamari	1237
Cujubim	3942
Monte Negro	4902
Costa Marques	5745
Rio Crespo	6307
Guajará-Mirim	6533
Pimenta Bueno	7845
Nova União	8978
Seringueiras	10264

3.4 Soja

Mapa 4 – Soja em Rondônia



A análise do mapa 4 nos mostra que a priori a soja se faz presente no sul do estado de Rondônia, sendo conhecida região pela forte presença das agroindústrias, uma vez que quase toda produção está concentrada no Cone Sul do estado. Nota-se também que a soja tem se expandido para outras regiões do estado nos últimos anos, apesar dos números ainda não serem significativos. O avanço da soja tem sido contido porque para os grandes latifúndios a pecuária ainda traz mais segurança na economia, e também em regiões como o Centro-Norte do estado a vegetação e o tipo de solo são fatores limitantes para a prática da agricultura.

A soja definitivamente tem no cone sul do Estado de Rondônia sua maior produção (gráfico 13), porém existe hoje uma expansão prevista no sentido Norte do Estado, é fato que ainda é muito incipiente esta ocupação, mas pode se tornar um problema quando as pressões econômicas sufocarem o meio ambiente nesta região.

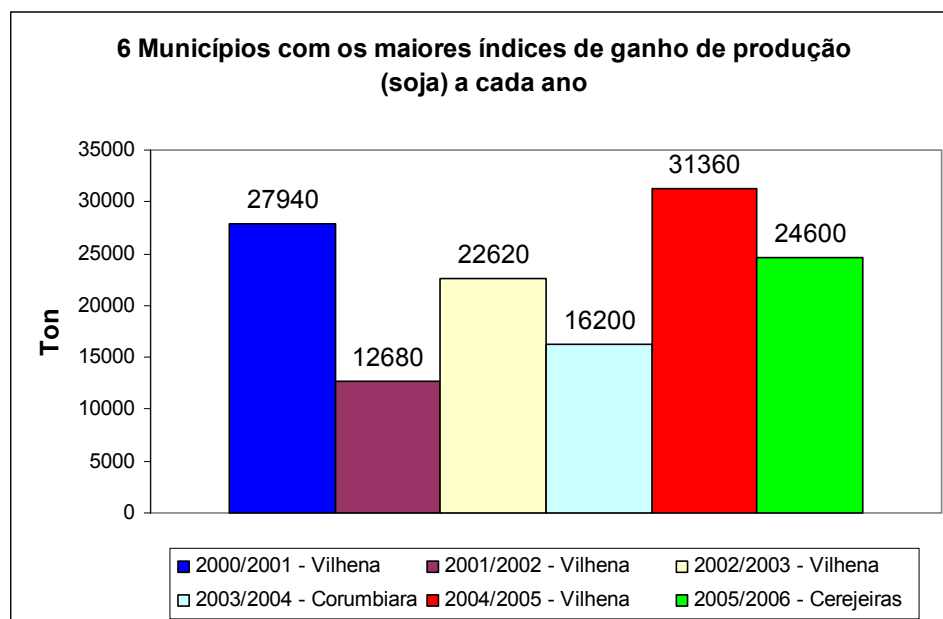
Vilhena assim como na produção de milho lidera isolado a produção de soja no Estado. Dos 6 (seis) anos analisados O Município obteve o maior crescimento de produção em 4 (quatro) anos (2001, 2002, 2003 e 2005).

No ano de 2005 Vilhena alcançou o maior índice de crescimento 31.360 toneladas de soja, os outros dois Municípios (Corumbiara em 2004 com 16.200 toneladas e Cerejeiras em 2006 com 24.600 toneladas) localizam-se no cone sul do Estado, corroborando a teoria de fronteira consolidada em Rondônia.

Pode-se concluir também ainda sobre esta distribuição da soja no Estado, que os fatores ambientais da região acabam por fortalecer esta expansão. O fato de o Cone Sul estar situado numa região que pode ser classificada como cerrado (uma continuação do Brasil central) contribui financeiramente para a ocupação da área, pois a derrubada da floresta tornaria o empreendimento muito caro e dispendioso.

Nestas regiões o relevo favorece muito este tipo de lavoura, um relevo praticamente plano, o que facilita a mecanização da soja, e este fator é de extrema importância visto que o alvo do mercado da soja é a exportação, ou seja, é necessário ser competitivo, e esta variável está intimamente correlacionado com custos de produção.

Gráfico - 13



O período analisado em nossa pesquisa (2000 a 2006) nos apontou os Municípios produtores de soja. No gráfico 14 podemos observar o comportamento durante este período dos únicos Municípios que produzem soja no Estado (tabela 06).

A produção de Vilhena como já citado anteriormente é infinitamente superior a qualquer outro Município do Estado, um crescimento linear, que claramente demonstra as vantagens da região para este produto.

Cerejeiras, Corumbiara e Chupinguaia são os outros Municípios que se destacam na produção de soja do Estado, pode-se notar no gráfico 14 e na tabela 06, a tendência de crescimento destes Municípios. Ainda no gráfico abaixo se percebe o avanço da soja rumo ao norte do Estado, representado pelos Municípios de Porto Velho, Itapuã D'Oeste, Ariquemes, mesmo que a produção seja pequena ainda, é fato de especulações já há algum tempo.

Gráfico - 14

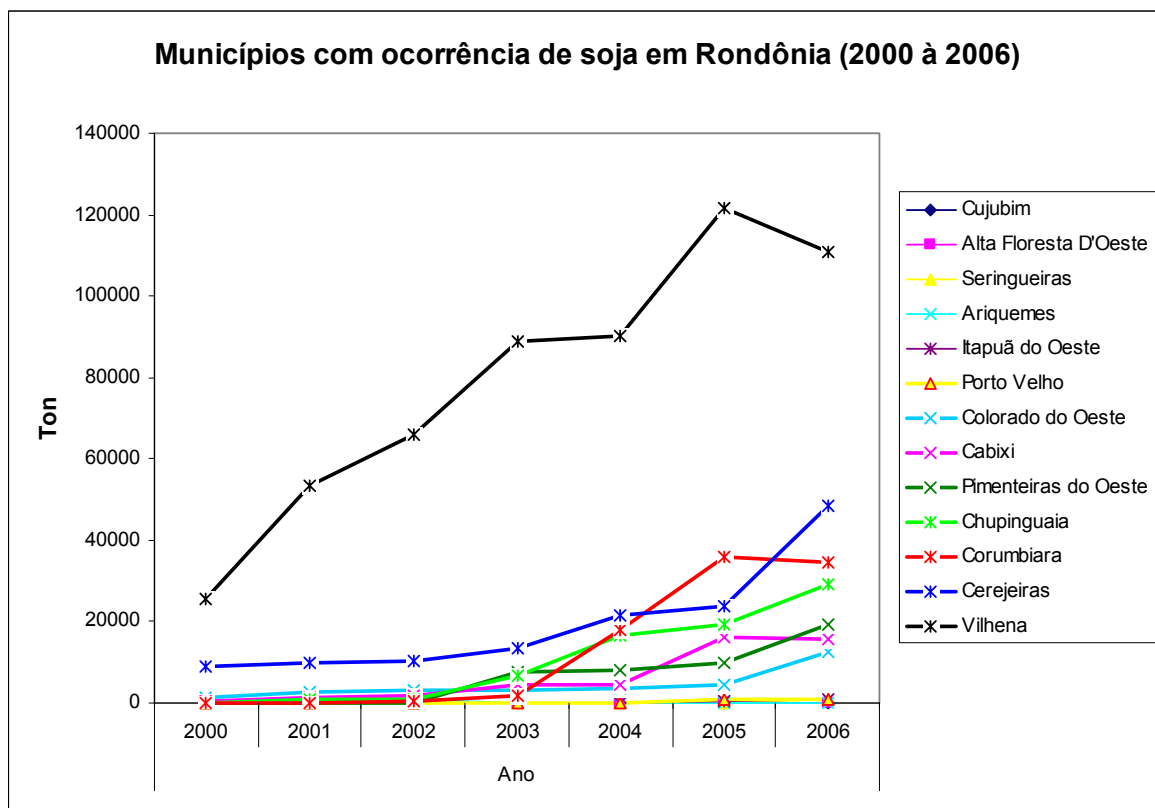


Tabela - 06

Cidade	Maiores índices de Soja Acumulado de 2000 à 2006
Cujubim	90
Alta Floresta D'Oeste	180
Seringueiras	1152
Ariquemes	1220
Itapuã do Oeste	1458
Porto Velho	1661
Colorado do Oeste	31108
Cabixi	44778
Pimenteiras do Oeste	45279
Chupinguaia	73665
Corumbiara	91058
Cerejeiras	136869
Vilhena	556580

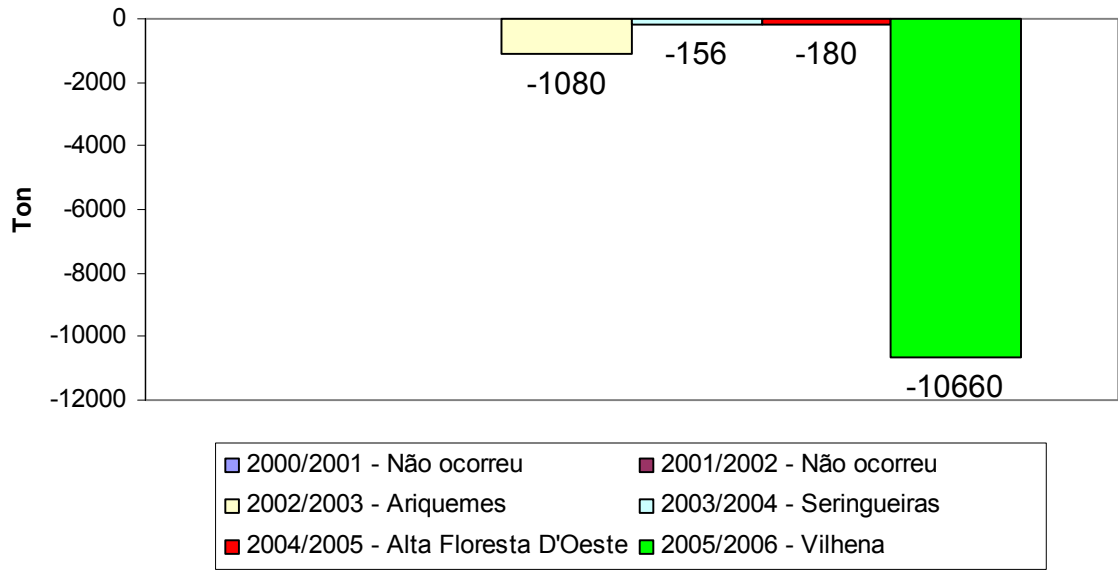
No gráfico 15 foi analisado os Municípios com os maiores índices de déficit de produção de soja a cada ano. Nos dois primeiros anos de nossa pesquisa não foi detectado nenhum Município com déficit de produção, vale ressaltar que de 2000 a 2006 apenas 13 Municípios produziram soja no Estado de Rondônia.

Ariquemes apresenta o maior déficit em 2003, -1.080 toneladas, em 2004 Seringueiras obteve o maior déficit -153 toneladas, e Alta Floresta D'Oeste com -180 toneladas em 2005. Vilhena aparece com o maior déficit em 2006 -10.660 toneladas, este fenômeno pode ser visualizado no gráfico 14.

Os valores de déficit corroboram todos os outros dados, indicando a liderança de Vilhena na produção de soja, a diferença do déficit é 10 vezes maior que o segundo Município com maior déficit no período analisado. A produção acumulada de Vilhena (556.580 ton) é 5 vezes maior que a segunda produção acumulada no Estado (Cerejeiras com 136.869 ton), vide tabela 06.

Gráfico - 15

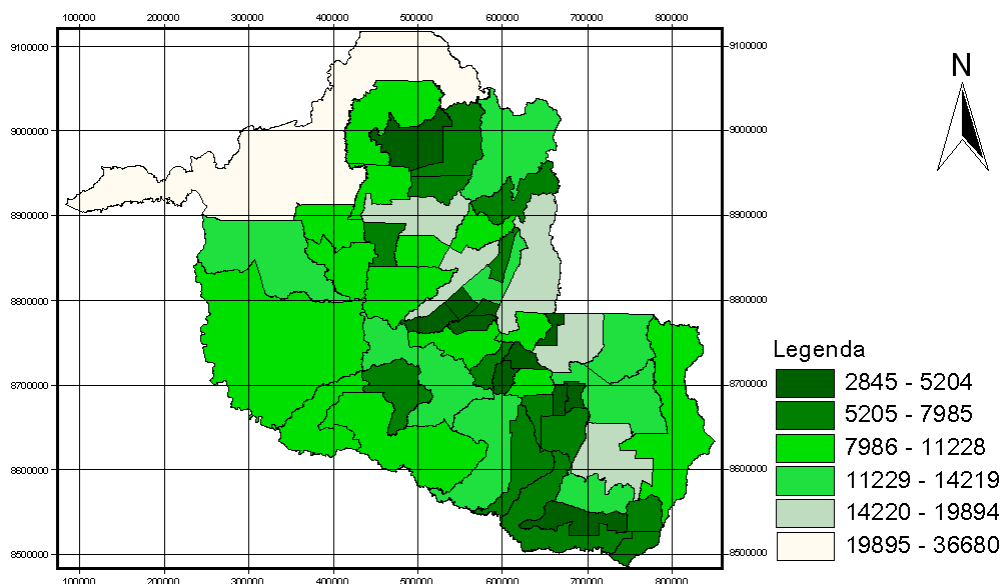
6 Municípios com os maiores índices de perda de produção (soja) a cada ano



3.5 Desmatamento

Mapa 5 – Desmatamento em Rondônia

Desmatamento 2000 - 2006



Os dados da análise do desmatamento mostra a evolução do desflorestamento na região norte do estado. As cidades com maior numero de rebanho bovino durante o período de 2000 a 2006 também se tornou a campeã do desmatamento, portanto existe alta correlação entre a variável pecuária e a variável desmatamento. Os municípios onde a agricultura está mais consolidada e nos municípios onde se concentram unidades de conservação e terra indígena, o desmatamento não apresentou altas taxas.

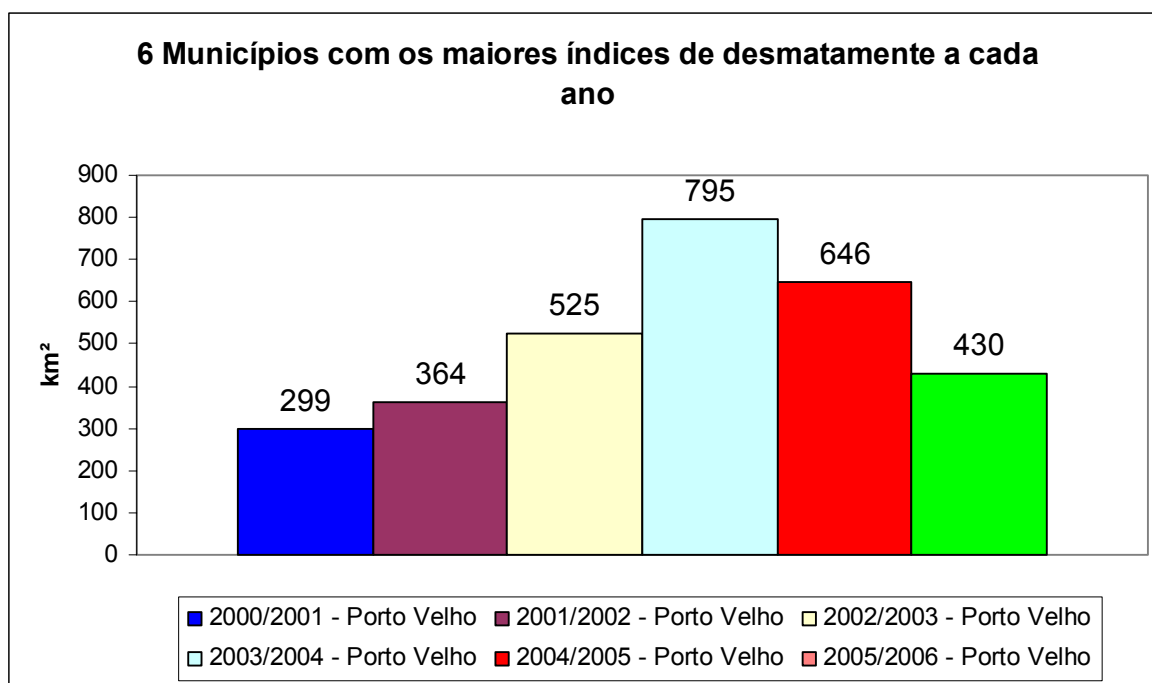
Rondônia é um dos Estados que mais desmata no Brasil, se tornou corriqueiro em jornais às manchetes falando de dos índices crescentes de áreas desmatadas no Estado. No gráfico 16 é possível visualizar o mapa da destruição no Estado nos anos de 2000 até 2006.

A informação mais alarmante constatada no gráfico abaixo, é a ocorrência de apenas 1 (um) Município liderando os maiores índices de desmatamento no período analisado. Porto Velho por 6 (seis) anos consecutivos obteve índices preocupantes. Sendo que de 2001

a 2004 o desmatamento cresceu pronunciadamente, atingindo o auge em 2004 com 795 km² de área desmatada.

A partir de 2004 observa-se um movimento de baixa no desmatamento no Município, porém este continua liderando as estatísticas de destruição no Estado. A região de Porto Velho ainda possui boa quantidade de madeira, o que acaba chamando a atenção de madeireiros e pecuaristas, sobre esta relação, trataremos nos próximos subitens do trabalho.

Gráfico - 16



Abaixo é possível observar os 10 Municípios com os maiores índices acumulados de desmatamento em Rondônia. Inicialmente Porto Velho como já dito anteriormente lidera com folga os índices com uma área desmatada em 6 (seis) anos de 36.680 Km² o segundo Município em desmatamento é Ariquemes com 19.894 Km² (tabela 07).

O índice de desmatamento de Porto Velho se comporta de maneira única dentro do período analisado, existe uma curva de crescimento que não se observa nos outros

Municípios do Estado. Todos os outros Municípios com os maiores índices de desmatamento se localizam de forma quase uniforme dentro do gráfico 17.

Os 5 (cinco) Municípios com os maiores índices acumulados (tabela 07) são eles: Porto Velho 36.680 km², Ariquemes 19.894 km², Jarú 17.788 km², Ji-Paraná 17.672 km², Cacoal 16.615 km², todos estes estão situados no eixo da BR 364, corroborando a teoria que o desmatamento é mais intenso nos eixos rodoviários, este obviamente não é o principal vetor, mas contribui de forma significativa para o desmatamento.

Gráfico - 17

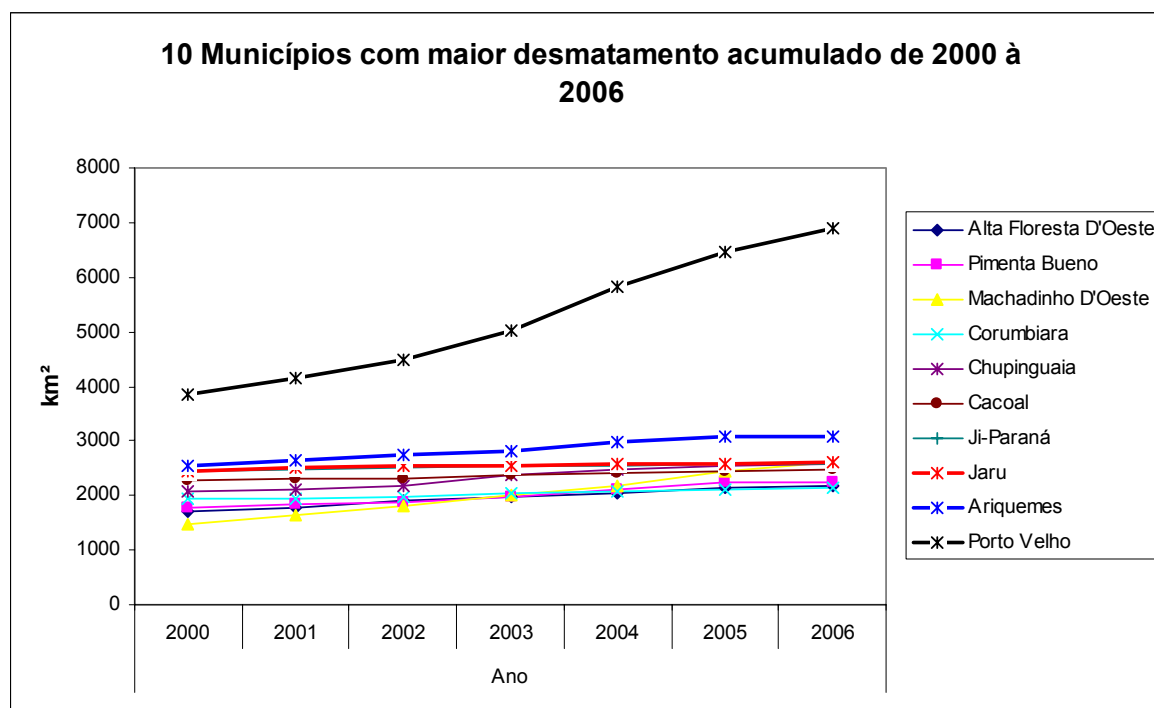


Tabela - 07

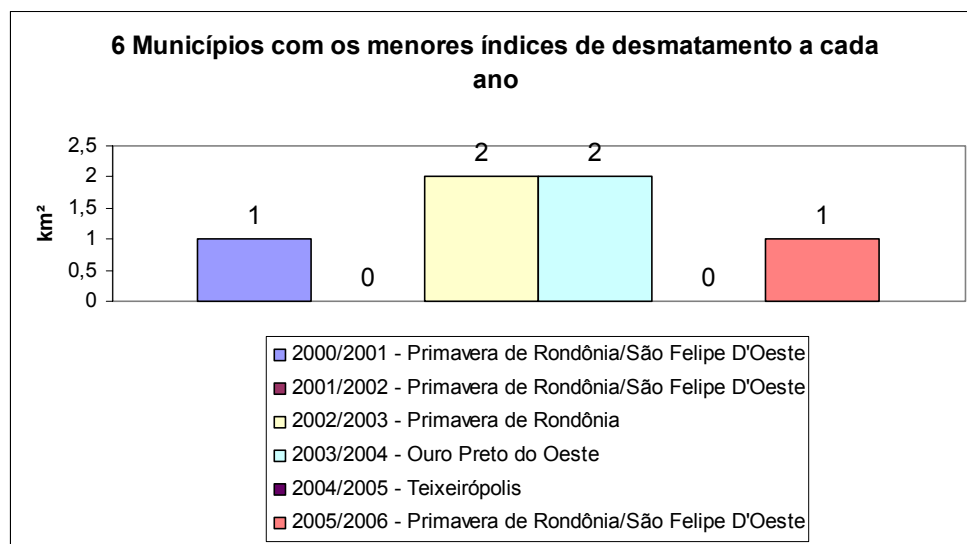
Cidade	Maiores índices de desmatamento Acumulado de 2000 a 2006
Alta Floresta D'Oeste	13744
Pimenta Bueno	14069
Machadinho D'Oeste	14130
Corumbiara	14219
Chupinguaia	16337
Cacoal	16615
Ji-Paraná	17672
Jarú	17788
Ariquemes	19894
Porto Velho	36680

Abaixo temos o gráfico 18 que representa os Municípios com os menores índices de desmatamento por cada ano do período estudado (2000 a 2006). Em 2001 e 2002 observa-se a presença de 2 (dois) Municípios empatados com os menores índices, são eles Primavera de Rondônia e São Felipe D'Oeste com 1 km² em 2001 e 0 km² em 2002.

Em 2003 Primavera de Rondônia ainda permanece com o menor índice do ano, com 2 km² de desmatamento, o mesmo índice do ano seguinte em Ouro Preto D'Oeste, Município com o menor desmatamento em 2004.

No ano de 2005 Teixeiraópolis fica com o índice de 0 km² de desmatamento, e em 2006 temos a volta dos Municípios de Primavera de Rondônia e São Felipe D'Oeste com os menores índices 1 km² de área desmatada.

Gráfico - 18



No gráfico 19 observamos a dinâmica dos 10 (dez) Municípios com os menores índices de desmatamento acumulado em 6 (seis) que analisamos na pesquisa (tabela 08). Os Municípios com os menores desmatamentos Primavera de Rondônia, Teixeiraópolis, São Felipe D'Oeste, não apresentam graficamente nenhuma tendência de crescimento dos números do desmatamento, nota-se que sua dinâmica de desmatamento é praticamente a mesma, sem crescimento durante o período analisado.

Dentro os Municípios selecionados no gráfico 19, Itapuã D'Oeste é o único que possui um comportamento de crescimento no desmatamento, embora ainda esteja classificado com uns dos Municípios com menores taxas do Estado. Os outros Municípios não possuem tendência alguma de crescimento ou de decréscimo das taxas, apresentam-se de forma quase linear no gráfico.

Gráfico - 19

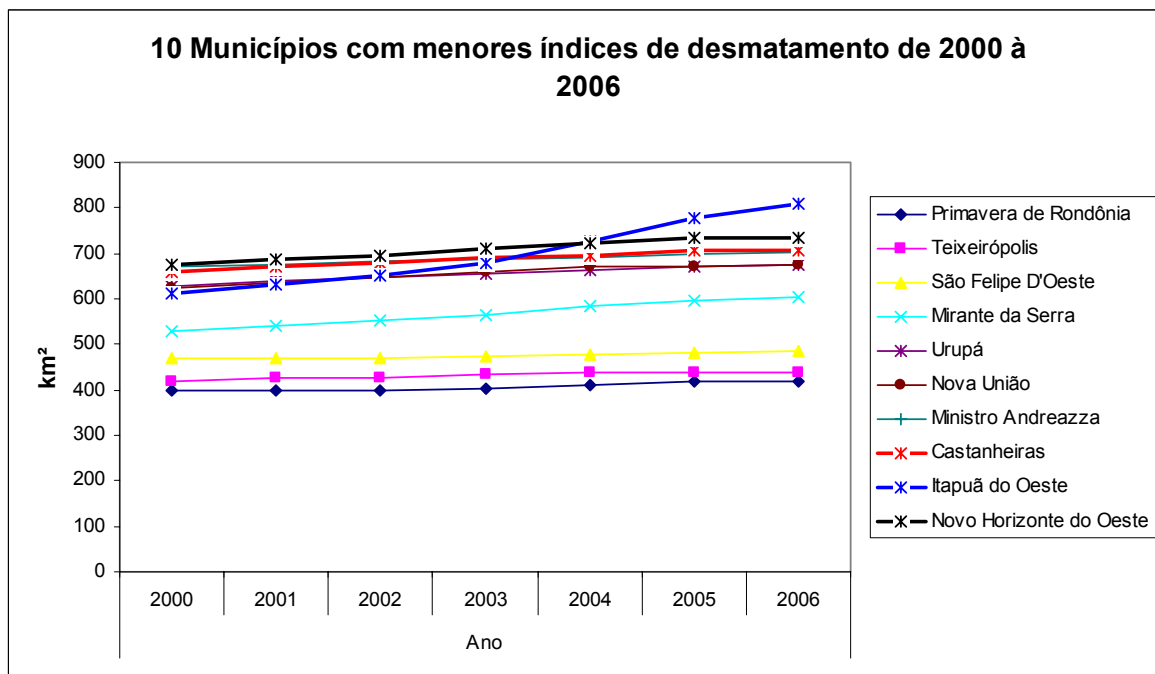


Tabela - 08

Cidade	Menores índices de desmatamento acumulado de 2000 à 2006
Primavera de Rondônia	2845
Teixeirópolis	3021
São Felipe D'Oeste	3322
Mirante da Serra	3972
Urupá	4581
Nova União	4584
Ministro Andreazza	4801
Castanheiras	4812
Itapuã do Oeste	4881
Novo Horizonte do Oeste	4958

3.6 Desmatamento e suas Relações

A partir das informações precedentes, selecionamos os 10 Municípios com os maiores índices de desmatamento no período de análise (2000 a 2006).

3.6.1 Alta Floresta D'Oeste

Na tabela 09 obtivemos a estatística descritiva de todas as variáveis no Município de Alta Floresta D'Oeste. O coeficiente de variação dos dados de desmatamento e milho demonstram que existe pouca dispersão dos dados no período analisado, já feijão soja e pecuária possuem grande dispersão de dados. As medidas de tendência central demonstram também a grande variação dos dados com o C.V. acima de 15%. Os dados não possuem simetria.

Tabela - 09

<i>Alta Floresta</i>					
	Desmatamento	Feijão	Milho	Soja	Pecuária
Média	1963,4	7342,4	11692,1	25,7	298235,6
Erro padrão	65,2	664,6	654,0	25,7	24144,4
Mediana	1969	6840	12091	0	304501
Modo	#N/D	6840	12150	0	#N/D
Desvio padrão	172,5	1758,4	1730,2	68,0	63880,0
C.V.	8,8	23,9	14,8	264,6	21,4
Variância da amostra	29767,3	3092080,0	2993738,1	4628,6	4080660510,6
Curtose	-1,4	2,7	0,8	7,0	-0,6
Assimetria	-0,2	1,6	0,6	2,6	-0,7
Intervalo	459	5365	5240	180	172613
Mínimo	1716	5485	9515	0	191685
Máximo	2175	10850	14755	180	364298
Soma	13744	51397	81845	180	2087649
Contagem	7	7	7	7	7
Nível de confiança(95,0%)	159,5655891	1626,278721	1600,208332	62,92063647	59079,23384

Logo a seguir observamos a tabela 10, que corresponde a todas as correlações possíveis entre as variáveis analisadas em nosso estudo. A maior correlação encontrada foi entre Desmatamento e Pecuária, a partir deste resultado realizamos a regressão linear entre as variáveis (gráfico 20).

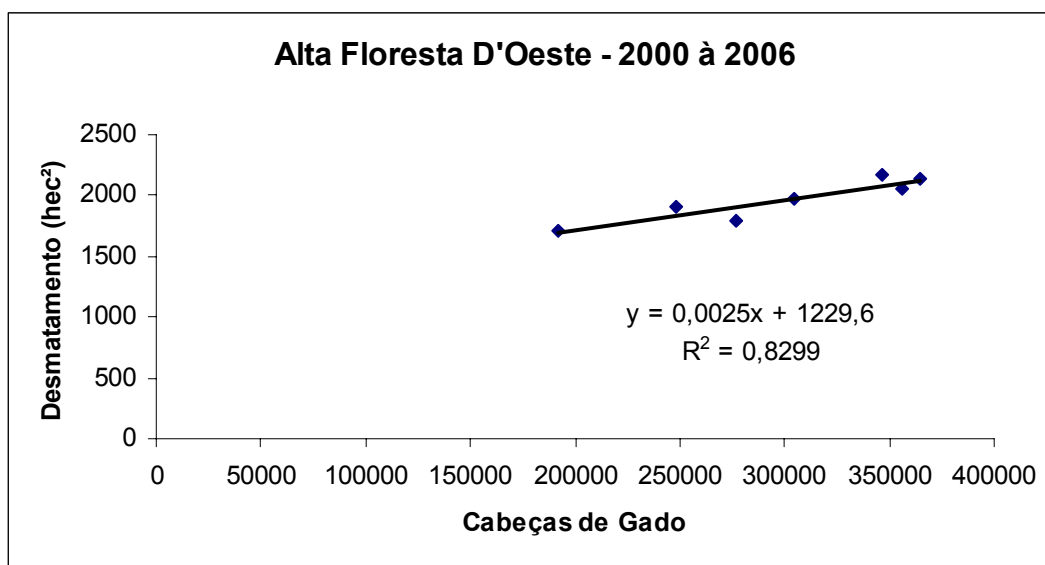
Na Regressão Linear podemos comprovar a alta relação em Alta Floresta D'Oeste de desmatamento e pecuária. O R^2 encontrado foi de 0,82 resultado este considerado

satisfatório. Com estes resultados podemos concluir que a pecuária explica o desmatamento em 82 %.

Tabela – 10

Desmatamento	Feijão	Milho	Soja	Pecuária	
1	0,22	0,58	0,23	0,91	Desmatamento
	1	0,53	0,87	0,30	Feijão
		1	0,78	0,62	Milho
			1	0,40	Soja
				1	Pecuária

Gráfico - 20



3.6.2 Pimenta Bueno

Em Pimenta Bueno o índice de desmatamento médio é maior, que Alta Floresta D'Oeste já que organizamos todos os dados em rol, ou seja, do menor para o maior, assim teremos sucessivamente Municípios com índices médios maiores conforme o texto avança, até chegarmos a Porto Velho que possui o maior índice de desmatamento do Estado.

As medidas de Dispersão nos indicam que existe pouca variabilidade dos dados, com o coeficiente de variação abaixo de 35% em todas as variáveis. As medidas de tendência central demonstram pela proximidade da média e da mediana o mesmo resultado, ou seja, pouca variação.

Tabela - 11

Pimenta Bueno					
	Desmatamento	Feijão	Milho	Soja	Pecuária
Média	2009,857143	235,8571429	1120,714286	0	249064
Erro padrão	73,80006084	27,20331612	44,86419417	0	18704,12434
Mediana	1978	240	1148	0	246197
Modo	#N/D	#N/D	966	0	#N/D
Desvio padrão	195,2566077	71,9732093	118,6995005	0	49486,46149
C.V.	9,7	30,5	10,6	#DIV/0!	19,9
Variância da amostra	38125,14286	5180,142857	14089,57143	0	2448909871
Curtose	-1,902720322	0,12712151	-1,217091295	#DIV/0!	-0,372355694
Assimetria	0,15916575	0,613611922	-0,394865843	#DIV/0!	-0,215040736
Intervalo	492	209	308	0	144844
Mínimo	1766	151	966	0	171439
Máximo	2258	360	1274	0	316283
Soma	14069	1651	7845	0	1743448
Contagem	7	7	7	7	7
Nível de confiança(95,0%)	180,5823755	66,56416529	109,7788087	0	45767,37698

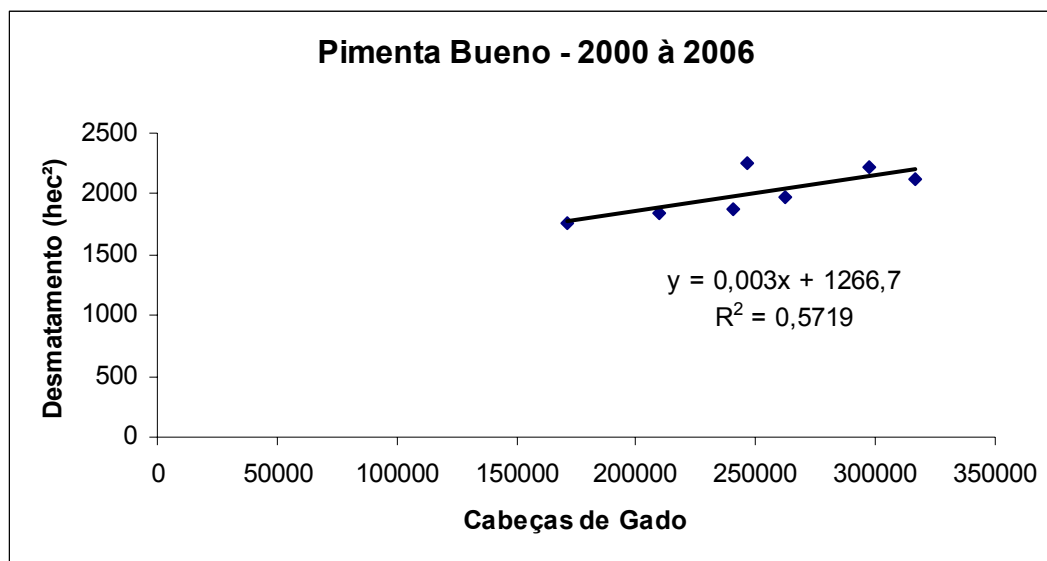
Na tabela 12 observamos as correlações entre as variáveis, alguns resultados são bem interessantes, o desmatamento relacionado com o milho, por exemplo, indicam uma alta correlação negativa de -0,79 enquanto o desmatamento aumentou a produção de milho decresce. Já o desmatamento e a pecuária, demonstram o contrário, corroborando nossos resultados anteriores, com uma correlação positiva de 0,75, ou seja, enquanto o desmatamento cresce a pecuária também cresce.

No gráfico 21 tentamos através de regressão linear encontrar o R^2 entre desmatamento e pecuária, porém o valor encontrado é relativamente baixo 0,57 assim não seria correto afirmar que a pecuária neste Município seja o principal agente de desmatamento, mas sem sombra de dúvida um dos maiores colaboradores.

Tabela - 12

Desmatamento	Feijão	Milho	Soja	Pecuária	
1	-0,62	-0,79	0	0,75	Desmatamento
	1	0,71	0	-0,48	Feijão
		1	0	-0,41	Milho
			1	0	Soja
				1	Pecuária

Gráfico - 21



3.6.3 Machadinho D'Oeste

Analisando a tabela 13, notamos que Machadinho possui uma dispersão dos dados considerável, principalmente pecuária com um C.V. de 46,3%. A assimetria e a curtose indicam anormalidade na amostra, os dados são possuem simetria em relação à curva de ajuste. As medidas de tendência central também não se encontram próximas, ou seja, a dispersão de dados afetou a média.

Tabela – 13

Machadinho D'Oeste					
	Desmatamento	Feijão	Milho	Soja	Pecuária
Média	2018,571429	562,1428571	5213,142857	0	133513,2857
Erro padrão	158,0704872	75,69123638	461,8910626	0	23352,16585
Mediana	2001	627	5250	0	127539
Modo	#N/D	#N/D	#N/D	0	#N/D
Desvio padrão	418,2151986	200,2601879	1222,048885	0	61784,02341
C.V.	20,7	35,6	23,4	#DIV/0!	46,3
Variância da amostra	174903,9524	40104,14286	1493403,476	0	3817265549
Curtose	-1,305868967	1,159707627	1,657010464	#DIV/0!	-1,764980406
Assimetria	0,14319186	-1,057231952	1,266161481	#DIV/0!	0,089781994
Intervalo	1141	602	3437	0	158541
Mínimo	1468	190	4123	0	53976
Máximo	2609	792	7560	0	212517
Soma	14130	3935	36492	0	934593
Contagem	7	7	7	7	7
Nível de confiança(95,0%)	386,7848312	185,2099188	1130,207542	0	57140,73315

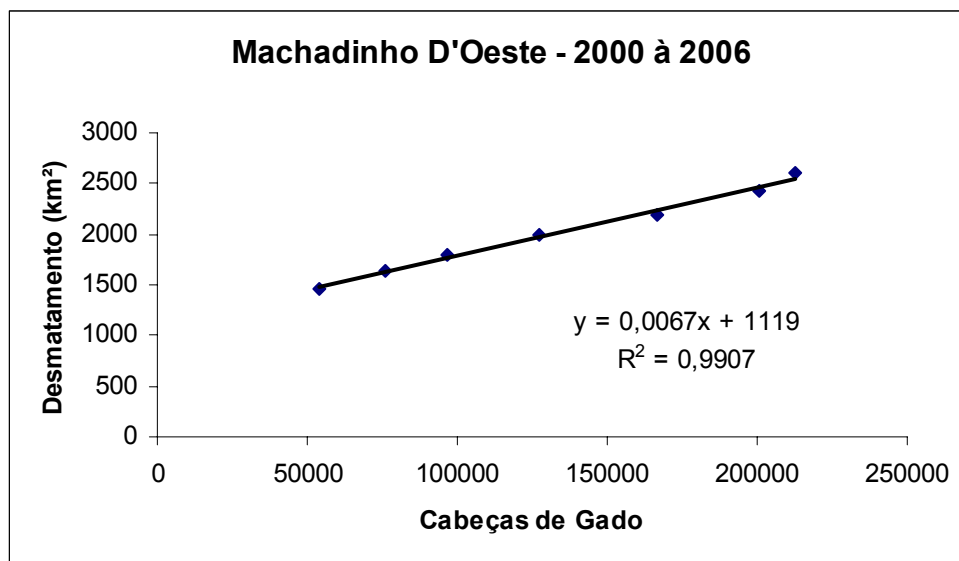
Na tabela 14 encontramos as correlações das variáveis analisadas, é com base neste resultado que confirmamos mais uma vez, a relação entre desmatamento e pecuária. O índice encontrado foi de 0,99 uma correlação extremamente alta na estatística, indicando que a relação existe, é positiva e pode ser comprovado no gráfico 22 abaixo.

Tabela - 14

Desmatamento	Feijão	Milho	Soja	Pecuária	
1	-0,20	0,42	0	0,99	Desmatamento
	1	0,43	0	-0,21	Feijão
		1	0	0,48	Milho
			1	0	Soja
				1	Pecuária

Com a aplicação do modelo estatístico de regressão linear, encontramos um R^2 de 0,99 de explicação, o desmatamento em Machadinho D'Oeste tem como principal fator o aumento da pecuária.

Gráfico – 22



3.6.4 Corumbiara

Os dados de desmatamento em Corumbiara possuem uma média de 2031 e uma mediana de 2033 indicando proximidade das medidas de tendência central, a medida de dispersão no desmatamento é baixíssima 3,9%, todos estes resultados indicam pouca variação dos dados, ou uma maior homogeneidade.

Para as outras variáveis todos os resultados tanto de medidas centrais ou de dispersão de dados, demonstram uma variação considerável nos elementos analisados. A pecuária possui uma dispersão um pouco menor, mas ainda classificada com média dispersão.

Tabela - 15

Corumbiara					
	Desmatamento	Feijão	Milho	Soja	Pecuária
Média	2031,285714	176,8571429	8338	13008,28571	258958,4286
Erro padrão	29,88686149	71,10368973	890,98565	6257,347474	16484,14593
Mediana	2033	117	7440	1800	276328
Modo	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
Desvio padrão	79,07320297	188,1226803	2357,326452	16555,38528	43612,9507
C.V.	3,9	106,4	28,3	127,3	16,8
Variância da amostra	6252,571429	35390,14286	5556988	274080781,9	1902089469
Curtose	-2,19313449	6,655562905	2,589378579	1,675790911	5,994982718
Assimetria	0,118949135	2,551322036	0,258528399	0,759210816	2,414610043
Intervalo	186	546	5100	36000	121269
Mínimo	1944	54	6000	0	162287
Máximo	2130	600	11100	36000	283556
Soma	14219	1238	58366	91058	1812709
Contagem	7	7	7	7	7
Nível de confiança (95,0%)	73,13056906	173,9845883	2180,164941	15311,18889	40335,28152

Os dados de Correlação (tabela 16) para este Município não indicam informações relevantes quando ao desmatamento, apenas o milho e a soja apresentam correlação positiva quando relacionada com o desmatamento 0,86 e 0,93 respectivamente. No gráfico 23 observa-se a pouca relação na regressão polinomial comum R^2 de 0,37, já no gráfico 24 quando relacionado a soja com o desmatamento obtemos um R^2 de 0,86 indicando boa correlação.

Tabela - 16

Desmatamento	Feijão	Milho	Soja	Pecuária	
1	-0,53	0,86	0,93	0,55	Desmatamento
	1	-0,42	-0,42	-0,97	Feijão
		1	0,93	0,37	Milho
			1	0,38	Soja
				1	Pecuária

Gráfico - 23

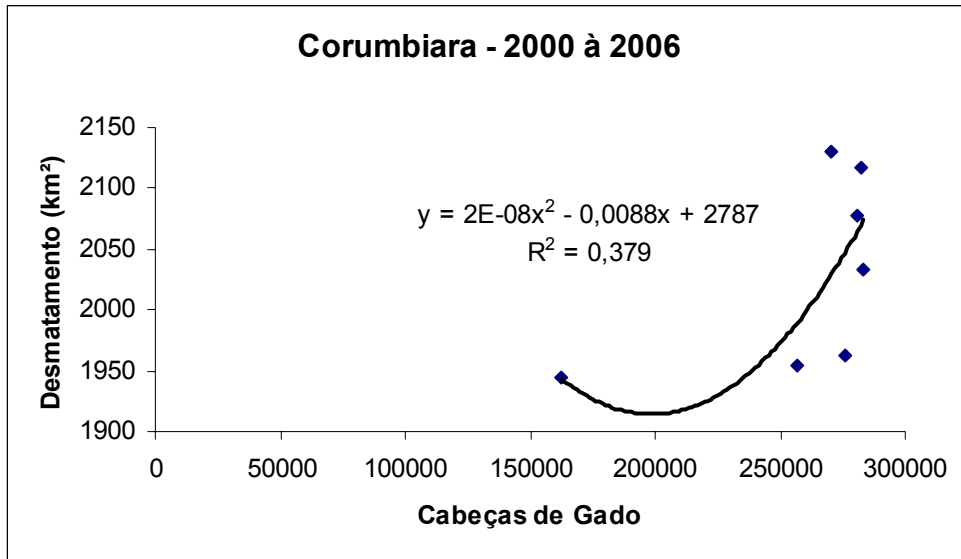
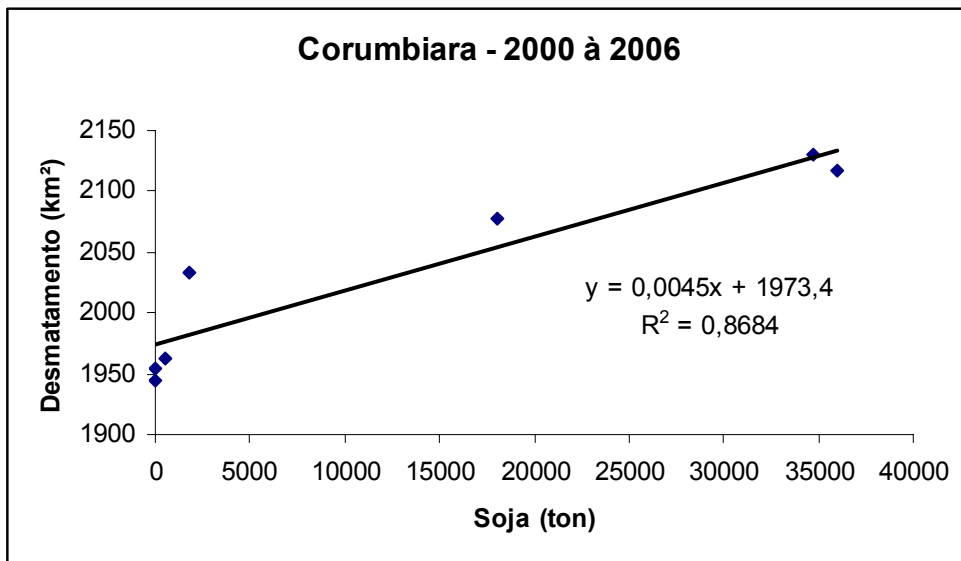


Gráfico - 24



3.6.5 Chupinguaia

Chupinguaia uma média de 2333 km² de desmatamento e um coeficiente de variação de 9,1%, estes dados estão bem distribuídos graficamente, pois o índice de assimetria -0,05 indica normalidade na curva de dados.

Os grãos possuem grande variação, sendo classificadas como heterogêneas, a pecuária que ainda tem um coeficiente de variação relativamente baixo.

Tabela - 17

<i>Chupinguaia</i>					
	Desmatamento	Feijão	Milho	Soja	Pecuária
Média	2333,857143	227,2857143	7393,714286	10523,57143	297029
Erro padrão	80,35914283	33,55572074	2357,42253	4287,966373	16787,54203
Mediana	2360	231	4560	6900	310711
Modo	#N/D	#N/D	#N/D	840	#N/D
Desvio padrão	212,6103075	88,78009215	6237,15375	11344,89265	44415,66133
C.V.	9,1	39,1	84,4	107,8	15,0
Variância da amostra	45203,14286	7881,904762	38902086,9	128706589,3	1972750971
Curtose	-2,203006914	0,300708706	0,434523566	0,991487976	6,238007316
Assimetria	-0,058968093	0,012591609	1,13395889	0,687546209	2,449559934
Intervalo	507	265	16583	29085	129268
Mínimo	2074	95	2160	0	198094
Máximo	2581	360	18743	29085	327362
Soma	16337	1591	51756	73665	2079203
Contagem	7	7	7	7	7
Nível de confiança (95,0%)	196,6318827	82,10795081	5768,409346	10492,28341	41077,66558

Na tabela 18 nota-se certa semelhança com o Município de Corumbiara, pois a correlação de desmatamento com todas as várias analisadas indicam forte correlação com a soja e baixa correlação com a pecuária. Estes dois comportamentos ficam melhor evidenciados nos gráficos 25 e 26 pecuária e soja respectivamente associados com o desmatamento. O R² da relação entre desmate e pecuária foi de 0,23 já a soja com o desmate atingiu um R² de 0,89 considerado alto. Assim a soja explica mais o desmatamento em Chupinguaia do que a pecuária.

Tabela - 18

Desmatamento	Feijão	Milho	Soja	Pecuária	
1	-0,91	0,89	0,94	0,48	Desmatamento
	1	-0,88	-0,88	-0,57	Feijão
		1	0,98	0,27	Milho
			1	0,33	Soja
				1	Pecuária

Gráfico - 25

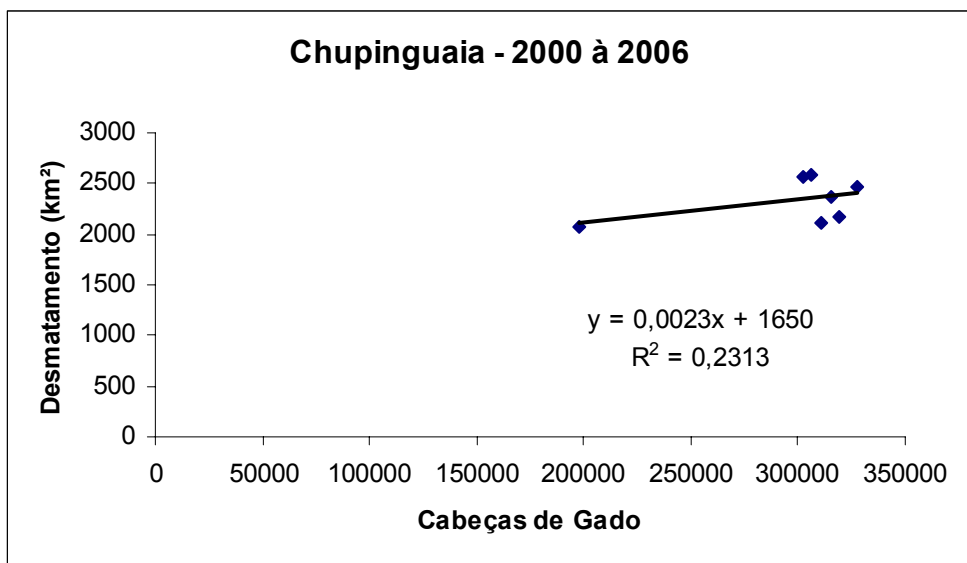
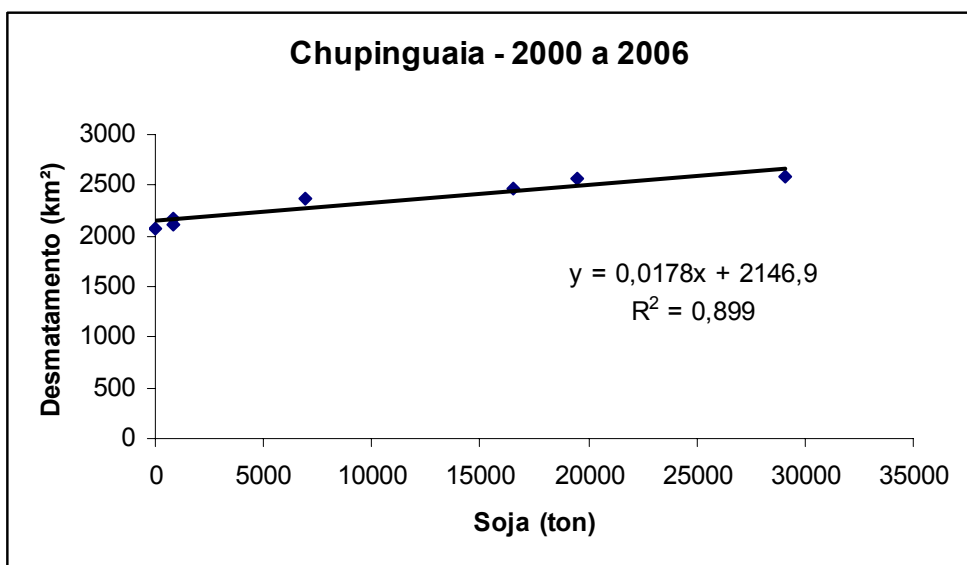


Gráfico - 26



3.6.6 Cacoal

Cacoal possui um coeficiente de variação muito baixo nos dados de desmatamento e médio na pecuária, indicando pouca dispersão de dados. As medidas de tendência destas duas variáveis são bem próximas, indicando uma amostra com poucos valores anômalos.

Os demais dados referentes a produção de grãos, se comporta de maneira muito dispersa com pouca homogeneidade dos dados conforme tabela 19.

Tabela - 19

Cacoal					
	Desmatamento	Feijão	Milho	Soja	Pecuária
Média	2373,571429	1538,571429	7057,857143	0	370148,5714
Erro padrão	27,03160156	315,8167685	1443,63172	0	27108,24778
Mediana	2360	1386	5603	0	408234
Modo	#N/D	#N/D	5603	0	#N/D
Desvio padrão	71,51889527	835,5726294	3819,490517	0	71721,68212
C.V.	3,0	54,3	54,1	#DIV/0!	19,4
Variância da amostra	5114,952381	698181,619	14588507,81	0	5143999686
Curtose	-1,984479493	6,034861294	5,190061456	#DIV/0!	-0,208029271
Assimetria	0,207220012	2,402323224	2,24650197	#DIV/0!	-0,920169074
Intervalo	176	2383	10860	0	197494
Mínimo	2288	1008	4500	0	245121
Máximo	2464	3391	15360	0	442615
Soma	16615	10770	49405	0	2591040
Contagem	7	7	7	7	7
Nível de confiança (95,0%)	66,14399459	772,7763589	3532,442149	0	66331,54128

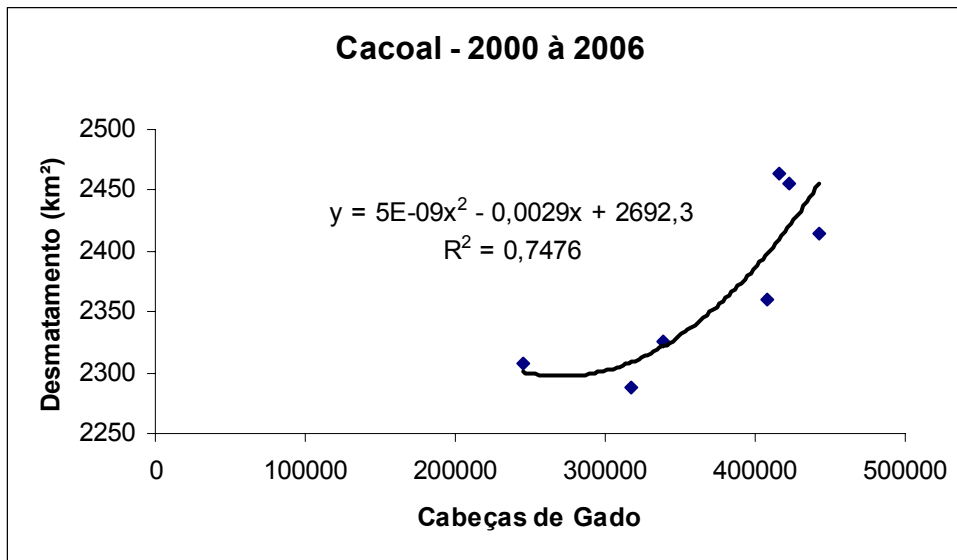
Na tabela 20 observamos que apenas a pecuária se correlaciona satisfatoriamente com o desmatamento no Município de Cacoal. Encontramos o índice de 0,81 indicando mais uma vez o desmatamento como possível vetor em Rondônia.

No Gráfico 27 utilizamos a regressão linear polinomial para melhor representar a curva de relação entre desmatamento e pecuária em Cacoal. Observou-se um valor referente ao R^2 de 0,74. Este valor pode ser considerado como médio à alto, explicando assim em 74% o desmatamento no Município, o que não foi explicado pode estar relacionado com a extração de madeira ou outras variáveis.

Tabela - 20

Desmatamento	Feijão	Milho	Soja	Pecuária	
1	-0,53	-0,56	0	0,81	Desmatamento
	1	0,96	0	-0,37	Feijão
		1	0	-0,49	Milho
			1	0	Soja
				1	Pecuária

Gráfico - 27



3.6.7 Ji-Paraná

O Município de Ji-Paraná possui um dos maiores desmatamentos do Estado e o maior rebanho bovino, A média do rebanho foi de 414539,2 o coeficiente de variação foi médio, indicando pouca dispersão. O desmatamento no Município não possui grande variabilidade dos dados, com um C.V. de 1,9%.

A produção de Feijão e Milho não são uniformes durante o período analisado, o coeficiente de variação acima de 30% indica grande dispersão de dados. Soja não apresentou resultados neste Município.

Tabela - 21

<i>Ji-Paraná</i>					
	Desmatamento	Feijão	Milho	Soja	Pecuária
Média	2524,571429	769,7142857	3052,142857	0	414539,2857
Erro padrão	18,29110784	100,8045526	438,3925958	0	29324,60888
Mediana	2540	768	3036	0	425392
Modo	#N/D	#N/D	#N/D	0	#N/D
Desvio padrão	48,39372254	266,7037772	1159,877785	0	77585,62239
C.V.	1,9	34,6	38,0	#DIV/0!	18,7
Variância da amostra	2341,952381	71130,90476	1345316,476	0	6019528801
Curtose	-1,306074912	0,827834917	-1,359788251	#DIV/0!	-1,443734937
Assimetria	-0,524066186	0,015433308	0,487324123	#DIV/0!	-0,527079287
Intervalo	128	852	2885	0	191834
Mínimo	2450	348	1760	0	305988
Máximo	2578	1200	4645	0	497822
Soma	17672	5388	21365	0	2901775
Contagem	7	7	7	7	7
Nível de confiança(95,0%)	44,75676126	246,6600348	1072,708823	0	71754,78547

Em seguida analisaremos a tabela 22 que indica os coeficientes de correlação entre nossa variável dependente (desmatamento) e nossas variáveis independentes (pecuária, feijão, milho e soja).

A correlação positiva mais alta encontrada foi entre desmatamento e pecuária 0,93, mais uma vez está variável independente (pecuária) confirma o desmatamento do Estado. As outras variáveis não obtiveram resultados satisfatórios nas correlações.

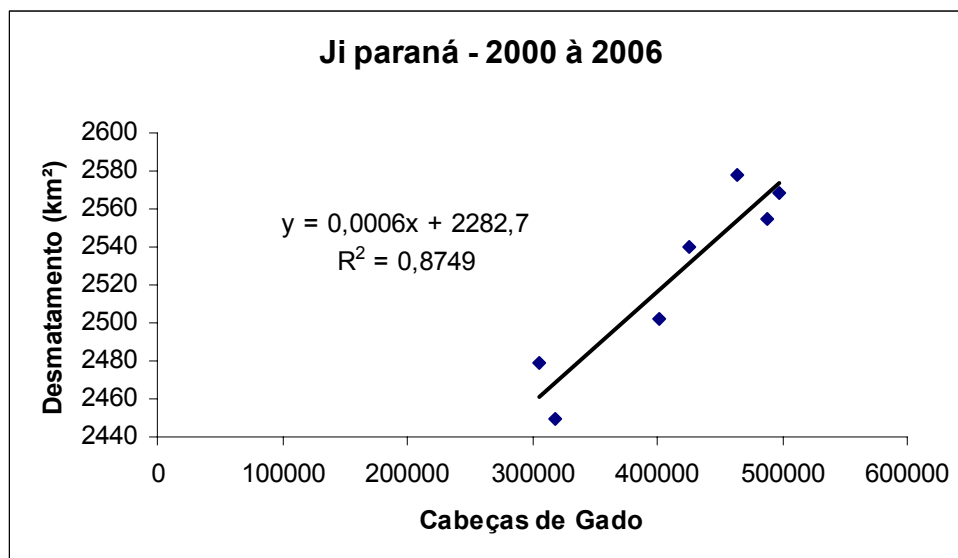
No gráfico 28 utilizamos a regressão linear para a aplicação de modelo estatístico buscando encontrar o R^2 que explique o desmatamento no Município analisado. O valor

encontrado por nosso modelo foi de 0,87% de relação entre pecuária e desmatamento. Confirmando que a pecuária pode sim estar sendo o maior vetor de desmatamento na região de Ji-Paraná.

Tabela – 22

Desmatamento	Feijão	Milho	Soja	Pecuária	
1	-0,79	0,47	0	0,93	Desmatamento
	1	-0,14	0	-0,67	Feijão
		1	0	0,66	Milho
			1	0	Soja
				1	Pecuária

Gráfico – 28



3.6.8 Jaru

O próximo Município a ser analisado é Jaru, que possui o 3º maior desmatamento acumulado nos 6 (seis) anos da pesquisa. Os valores de desmate não possuem grande dispersão de dados, comprovado pelos valores coeficiente de variação, e pela proximidade da média e da mediana.

Milho, Feijão e Pecuária indicam através de seus valores de coeficiente de variação grande dispersão de dados e assimetria (tabela 23). Soja não é produzida neste Município.

Tabela - 23

	<i>Jaru</i>				
	Desmatamento	Feijão	Milho	Soja	Pecuária
Média	2541,142857	711	5962	0	407562,7143
Erro padrão	20,29242009	192,0018601	574,7944974	0	43176,913
Mediana	2556	577	5810	0	420187
Modo	#N/D	#N/D	#N/D	0	#N/D
Desvio padrão	53,68869705	507,9891731	1520,763295	0	114235,3742
C.V.	2,1	71,4	25,5	#DIV/0!	28,0
Variância da amostra	2882,47619	258053	2312721	0	13049720712
Curtose	-0,329538501	4,407023179	-1,202717475	#DIV/0!	-2,117228577
Assimetria	-0,802007958	1,944055417	0,645991971	#DIV/0!	-0,240759028
Intervalo	149	1545	3904	0	267922
Mínimo	2450	241	4304	0	257447
Máximo	2599	1786	8208	0	525369
Soma	17788	4977	41734	0	2852939
Contagem	7	7	7	7	7
Nível de confiança (95,0%)	49,65379951	469,8119705	1406,472496	0	105650,1774

Abaixo temos a tabela 24, nela encontramos novamente índices de correlação entre nossas variáveis. A maior relação é observada entre desmatamento e pecuária 0,92 com este resultado é possível deduzir que podemos utilizarmos destas variáveis na regressão polinomial a fim de confirmar a relação entre a variável dependente e independente.

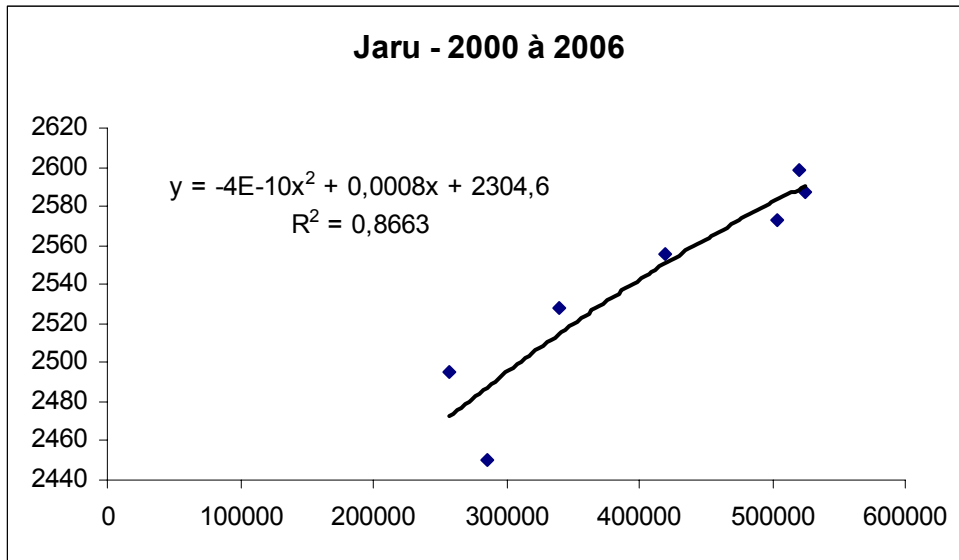
Os outros resultados são inexpressíveis quando relacionados com o desmatamento em Jaru.

No gráfico 29 ajustamos os dados no modelo de regressão polinomial, onde foi observado o maior R^2 dos respectivos modelos disponíveis. Com o R^2 de 0,86 concluímos que existe neste caso também grande relação de explicação do desmatamento pela pecuária.

Tabela - 24

Desmatamento	Feijão	Milho	Soja	Pecuária	
1	-0,72	-0,25	0	0,92	Desmatamento
	1	0,44	0	-0,51	Feijão
		1	0	0,08	Milho
			1	0	Soja
				1	Pecuária

Gráfico - 29



3.6.9 Ariquemes

Em Ariquemes ocorre a 2º maior taxa de desmatamento do Estado, média de 2842 km², ficando atrás apenas de Porto Velho. O coeficiente de variação desta variável assim como na maioria dos outros Municípios não possui grande dispersão de dados.

De acordo com a tabela 25 também observamos que feijão milho e pecuária, não possuem um agrupamento de dados homogêneo, nem simetria.

Tabela - 25

Ariquemes					
	Desmatamento	Feijão	Milho	Soja	Pecuária
Média	2842	135,4285714	2361,714286	174,2857143	387093,7143
Erro padrão	80,27334255	20,70640244	491,6123964	152,2350492	30828,95356
Mediana	2821	116	1500	0	418289
Modo	#N/D	#N/D	1500	0	#N/D
Desvio padrão	212,3833013	54,78399141	1300,684142	402,776081	81565,74431
C.V.	7,5	40,5	55,1	231,1	21,1
Variância da amostra	45106,66667	3001,285714	1691779,238	162228,5714	6652970645
Curtose	-1,688210579	1,002838599	0,975897227	6,613929715	0,930478261
Assimetria	-0,138306351	0,782927683	0,943312498	2,558467738	1,274934264
Intervalo	542	138	3192	1080	222556
Mínimo	2550	82	1260	0	235069
Máximo	3092	220	4452	1080	457625
Soma	19894	948	16532	1220	2709656
Contagem	7	7	7	7	7
Nível de confiança(95,0%)	196,4219369	50,66677858	1202,933079	372,5060185	75435,787

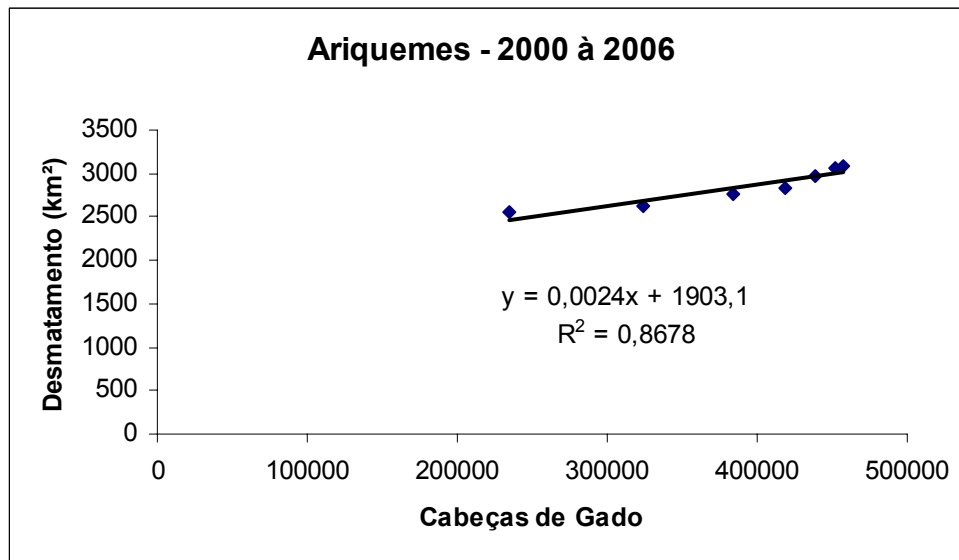
Em Ariquemes percebemos que o desmatamento possui uma correlação positiva com algumas variáveis como feijão 0,68 milho 0,88 porém é com a pecuária que encontramos a maior correlação 0,93. Com este valor de correlação aplicamos um modelo de regressão linear nos dados, que pode ser observado no gráfico 30.

No gráfico abaixo entramos um grau de explicação de 0,86. Ou seja o desmatamento é explicado pela pecuária em 86% o restante pode ser explicado por outros fatores.

Tabela – 25

Desmatamento	Feijão	Milho	Soja	Pecuária	
1	0,68	0,88	-0,11	0,93	Desmatamento
	1	0,78	-0,34	0,47	Feijão
		1	-0,22	0,67	Milho
			1	0,02	Soja
				1	Pecuária

Gráfico – 30



3.6.10 Porto Velho

Porto Velho é o Município mais ao Norte do Estado e possui o maior desmatamento fato que pode ser observado no dados anteriormente apresentados e pela tabela 26 abaixo.

Com uma média de 5240 km² de área desmatada e um coeficiente de variação classificado como médio, podemos entender que existe uma dispersão de dados consideráveis nesta variável, fato comprovado no gráfico 31 demonstrando o comportamento desta variável num crescimento linear.

Todas as outras variáveis analisadas possuem dispersão de dados maior que o desmatamento, sendo a pecuária a detentora da maior dispersão de dados, ou variação de dados.

Tabela – 26

<i>Porto Velho</i>					
	Desmatamento	Feijão	Milho	Soja	Pecuária
Média	5240	229,8571429	1901,571429	237,2857143	388875,1429
Erro padrão	446,2238921	32,50086341	208,49927	153,8327345	55107,20507
Mediana	5025	231	1944	0	400092
Modo	#N/D	#N/D	#N/D	0	#N/D
Desvio padrão	1180,597448	85,98920198	551,6372169	407,003159	145799,9601
C.V.	22,5	37,4	29,0	171,5	37,5
Variância da amostra	1393810,333	7394,142857	304303,619	165651,5714	21257628358
Curtose	-1,663471779	1,306362101	0,11355336	-0,609659972	-0,542276915
Assimetria	0,29164786	0,98736367	0,185817579	1,266593255	-0,222129739
Intervalo	3059	250	1605	896	418974
Mínimo	3837	140	1200	0	160918
Máximo	6896	390	2805	896	579892
Soma	36680	1609	13311	1661	2722126
Contagem	7	7	7	7	7
Nível de confiança (95,0%)	1091,871328	79,52680601	510,1797077	376,4154164	134842,5718

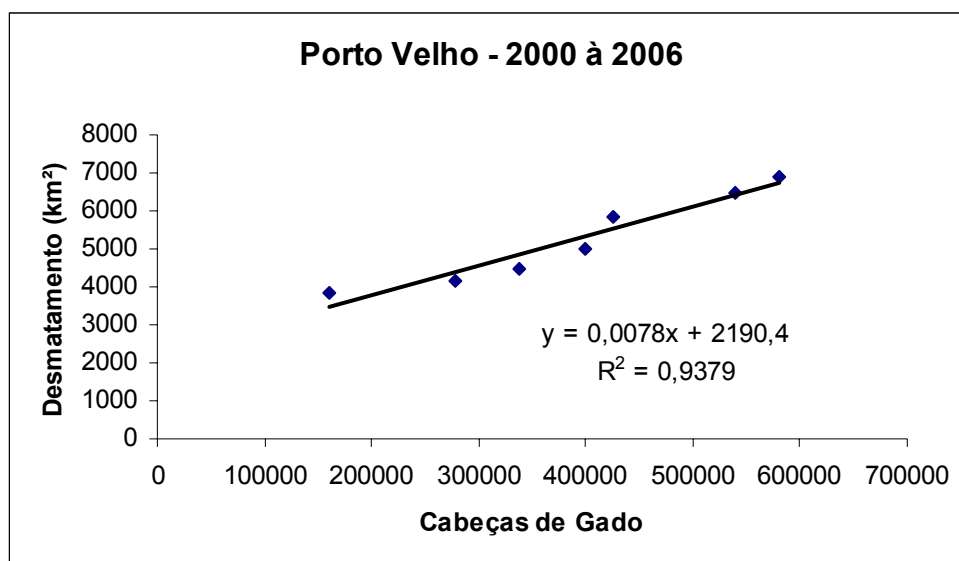
Na tabela 27 as correlações positivas que estão relacionadas com o desmatamento podem ser entendidas como vetores do desmatamento na região. Porém a pecuária definitivamente possui a maior correlação 0,96, seguida do milho com 0,90 e soja com 0,84. Estes dados provocam certa complexidade nas análises, pois todos possuem boa relação, contudo, a pecuária se mostra com maior correlação.

O gráfico 31 possui um modelo de regressão linear que tenta explicar o desmatamento na região de Porto Velho. O resultado obtido é considerado estatisticamente satisfatório, o R^2 encontrado foi de 0,93, ou seja, 93% do desmatamento pode estar sendo explicado pela pecuária da região. Esta pecuária extensiva pode provocar grandes danos no ecossistema da região, fato que graficamente fica explicito abaixo.

Tabela – 27

Desmatamento	Feijão	Milho	Soja	Pecuária	
1	-0,57	0,90	0,84	0,96	Desmatamento
	1	-0,59	-0,48	-0,72	Feijão
		1	0,70	0,90	Milho
			1	0,80	Soja
				1	Pecuária

Gráfico – 31



4. CONCLUSÕES

Durante o período analisado, o desmatamento alcançou índices alarmantes no eixo centro-norte do Estado de Rondônia. Estes dados correlacionam-se positivamente com o aumento do rebanho bovino nesta região. O desmatamento também se encontra geograficamente paralelo à BR 364. Corroborando resultados encontrados por Morris Scherer (2004).

A produção de grãos não possui correlações satisfatórias que indiquem o milho, a soja e o feijão como principais vetores do desmatamento em Rondônia. Esta produção encontra-se em sua grande maioria localizada no centro-sul do Estado, região já caracterizada como fronteira consolidada.

5. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BECKER, Bertha K. (1998). Amazônia. Série Princípios. Rio de Janeiro: editora Ática.

GUERRA, A. J. T. Processos erosivos nas encostas. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. da (Org.). Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003. p. 149-199.

NEPSTAD, D.; VERISSIMO, A.; ALENCAR, A.; NOBRE, C.; LIMA, E.; LEFEBVRE, P.; SCHLESINGER, P.; POTTER, C.; MOUTINHO, P.; MENDOZA, E.; COCHRANE, M. e BROOKS, V. "Large-scale Impoverishment of Amazonian Forests by Logging and Fire". Nature, n.398, 1999, pp. 505-508.

RIBEIRO, CARMELITA DE FÁTIMA AMARAL; ALMEIDA, ORIANA; RIBEIRO, SUEZILDE DA CONCEIÇÃO AMARAL RIBEIRO. Exportação brasileira de carne bovina: uma análise de comércio exterior. V Encontro Latino Americano de Pós-graduação da UNIVAP. São José dos Campos. 2005.

VIEIRA, M.J. Comportamento físico do solo em plantio direto. In: FANCELLI, A.L., TORRADO, P.V., MACHADO, J. Atualização em plantio direto. Campinas : Fundação Cargill, 1985. p.163-179.