

## **A expansão da atividade florestal em Três Lagoas e região: preocupações com o meio ambiente**

### **The expansion of forestry activity in Três Lagoas and region: environmental concerns**

DOI: 10.34140/bjbv3n3-021

Recebimento dos originais: 04/03/2021

Aceitação para publicação: 30/06/2021

#### **Sirlei Tonello Tisott**

Doutora em Agronegócio pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS  
Professora do Curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Av. Ranulpho Marques Leal, 3484, Três Lagoas/MS - Brasil  
E-mail: sirlei.tonello@yahoo.com.br

#### **Verônica Schmidt**

Doutora em Medicina Veterinária pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS  
Professora titular da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS e orientadora do Programa de Pós-Graduação em Agonegócio/UFRGS  
Av. Bento Gonçalves, 9090 - Agronomia, Porto Alegre/RS - Brasil  
E-mail: veronica.schmidt@ufrgs.br

#### **Paulo Dabdab Waquil**

Doutor em Economia Agrícola pela University of Wisconsin  
Professor titular do Departamento de Economia e Relações Internacionais da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS  
Av. João Pessoa, 52 – Centro – Porto Alegre/RS – Brasil  
E-mail: waquil@ufrgs.br

#### **RESUMO**

O objetivo dessa pesquisa foi analisar os efeitos da inserção e expansão da atividade florestal, no município e microrregião de Três Lagoas/MS, sobre o meio ambiente. Estes efeitos não foram mensurados, no entanto analisam-se as percepções das pessoas sobre o tema, articuladas em três grupos: a percepção da população local, a percepção dos pecuaristas e a percepção de representantes de diversas instituições. Os resultados apontam que a atividade florestal se consolidou num período e região onde a principal atividade do agronegócio, ali existente, a pecuária, estava fragilizada, o que facilitou a expansão da floresta. Constata-se pouco conhecimento das pessoas sobre os impactos ambientais dessa atividade, no entanto elas percebem que estão ocorrendo mudanças no meio ambiente e estão preocupadas com a preservação dos recursos naturais.

**Palavras-chave:** Agronegócio. Biomassa. Desenvolvimento. Biodiversidade.

#### **ABSTRACT**

The aim of this research was to analyze the effects of insertion and expansion of forestry activity in the city and micro region of Três Lagoas / MS, about the environment. These effects were not measured, however, we analyzed people's perceptions on the subject, articulated into three groups: the perception of the local population, the perception of cattle raisers and the perception of representatives of various institutions. The results show that forestry activity was consolidated at a time and region where the cattle raising, which was then the main local activity of agribusiness was weakened, which facilitated the

expansion of the forest. It is verified little knowledge of people about the environmental impacts of this activity however, they realize that changes are occurring in the environment and they are concerned with the preservation of natural resources.

**Keywords:** Agribusiness. Biomass. Development. Biodiversity.

## 1 INTRODUÇÃO

A atividade florestal, com fins comerciais para a produção de celulose e papel, entrou em Mato Grosso do Sul instalando-se, inicialmente, na microrregião de Três Lagoas e com o plantio de eucalipto, abriu-se uma nova fronteira do agronegócio de base florestal. A atividade se intensificou a partir da fixação de grandes empresas industriais de produção de celulose, em 2010 e 2012. Essa atividade tornou-se uma das melhores alternativas para o crescimento econômico de Três Lagoas e região, entretanto também surgiram preocupações quanto aos possíveis impactos sobre a natureza, com destaque para a preservação dos recursos naturais e a manutenção da biodiversidade.

Quanto aos impactos sobre a natureza, “não há uma resposta única ou simples que responda se as florestas plantadas são boas ou ruins para a biodiversidade” (CARNUS et al., 2006, p. 73). De acordo com os autores, os impactos irão depender do contexto ecológico e é importante considerar a situação do local onde serão inseridas as plantações de florestas para fins comerciais e as prováveis alternativas ou opções de uso da terra para aquela área. Ou seja: é importante avaliar se o local poderia ser destinado para a conservação da biodiversidade e outros serviços ambientais, ou se poderia ser convertido para a agricultura. Considera-se que o uso da terra com o plantio de florestas para fins comerciais em áreas de pastagem degradada, subutilizada ou abandonada produz um impacto ambiental menor em relação a uma área de terra com níveis de biodiversidade saudável, diversificada em ecossistema florestal nativo.

Nesse contexto, observa-se a necessidade e importância de manter o crescimento econômico, focado na geração de emprego e melhor distribuição de renda, sem destruição do ambiente natural. Sachs (2000) considera que é possível o desenvolvimento da sociedade com a utilização racional dos recursos naturais e que a ciência e a tecnologia são imprescindíveis na inovação de processos, produtos e materiais mais amigáveis à natureza.

Para o agronegócio, de acordo com Sachs (2010), abre-se um novo ciclo de desenvolvimento nos países tropicais, impulsionado pelo apoio científico e tecnológico e orientado para a produção de biomassa:

A exploração do trinômio biodiversidade-biomassa-biotecnologia promete futuros radiosos, pois as biotecnologias intervêm nas duas extremidades do processo de produção, tanto para aumentar os rendimentos de biomassa como para alargar o leque dos produtos derivados (SACHS, 2010, p.25).

Além disso, o autor menciona que, no Brasil, a maior jazida de empregos e autoempregos encontram-se no campo. O país possui a maior biodiversidade do mundo, uma floresta tropical que se

estende por milhões de hectares, reservas de terras agrícolas ainda não exploradas e pastos extensivos que podem ser convertidos em cultivos, além de recursos hídricos abundantes e clima favorável à produção de biomassa diversificadas (SACHS, 2010).

A atividade de florestas plantadas para uso comercial é uma importante fonte de biomassa, de modo que, na concepção de Sachs (2010, p. 29), “estão fadadas a um belo futuro”. Além dos produtos tradicionais de base florestal (celulose e papel, lenha, madeira para usos diversos, laminados, carvão), fontes de biomassa renovável podem ser convertidas em biocombustíveis e têm sido canalizados esforços nessa direção. Quanto à produção de bio-óleos e produtos químicos, pode ser obtida a partir de várias matérias-primas: da madeira, da casca e resíduos florestais, de resíduos agrícolas, de nozes e sementes, entre outras (MOHAN; PITTMAN; STEELE, 2006; INGRAM et al., 2008).

Pootakham e Kumar (2010, p. 414) destacam que as “tecnologias para a produção de biocombustível e produtos químicos que utilizam recursos de biomassa estão em vários estágios de desenvolvimento, demonstração e comercialização” e a “biomassa florestal (árvore inteira) tem melhor rendimento por unidade de área em comparação com resíduos de biomassa agrícola”. Da mesma forma, Bertero e Puente (2012) mencionam que o baixo custo desse tipo de biomassa lignocelulósica torna atrativo o uso de culturas florestais e resíduos industriais para a produção de biocombustíveis. Diante dessas constatações, “há oportunidades significativas para a expansão da indústria de bioenergia florestal e produção de biocombustíveis líquidos – etanol e bio-óleo” (RAISON, 2006, p. 1021).

Esse contexto evidencia que, além dos produtos tradicionais da atividade de base florestal, alternativas tecnológicas de diversificação de bioprodutos são apresentadas e colaboram para o desenvolvimento e sustentabilidade ambiental. Assim, o objetivo dessa pesquisa foi analisar os efeitos da inserção e expansão da atividade florestal, no município e microrregião de Três Lagoas/MS, sobre o meio ambiente.

## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo faz parte de um projeto maior que investigou a expansão da atividade florestal no município de Três Lagoas e região e sua interface com o ambiente econômico, social e ambiental. Teve embasamento teórico sobre o desenvolvimento socioeconômico e preservação ambiental, e como objeto de pesquisa, o município e a microrregião de Três Lagoas. A microrregião é composta por cinco municípios: Água Clara, Brasilândia, Ribas do Rio Pardo, Santa Rita do Pardo e Três Lagoas e está localizada ao leste do estado de Mato Grosso do Sul, fazendo divisa com o estado de São Paulo (IBGE, 2015).

Os efeitos da atividade florestal sobre o meio ambiente não foram mensurados, no entanto analisam-se as percepções das pessoas sobre o tema, articuladas em três grupos: a percepção da população local, a percepção dos pecuaristas e a percepção de representantes de diversas instituições, inclusive de órgãos de

fiscalização e controle ambiental.

A coleta de dados com a população local foi realizada por meio de questionário estruturado, com dois itens sobre impactos ambientais e degradação do meio ambiente. As questões foram estruturadas de acordo com a escala Likert de cinco pontos: concordo, concordo parcialmente, indiferente, discordo parcialmente e discordo. Foram aplicados 114 questionários em Três Lagoas/MS entre os dias 20 e 24 de janeiro de 2015 e, seguindo o critério de acessibilidade, aplicada em diversos pontos da cidade.

A percepção dos pecuaristas e dos representantes de instituições envolvidos na problemática foi coletada por meio de entrevistas semiestruturadas. Foram entrevistadas oito pessoas do setor agropecuário: o Presidente do Sindicato Rural e mais sete pecuaristas; e dezesseis atores sociais (representantes de instituições): representantes do poder público municipal, representantes do Sistema S, Presidente da Associação Comercial e Industrial, representantes de órgãos fiscalizadores do meio ambiente, empresários e professores universitários. As entrevistas foram realizadas seguindo o critério de acessibilidade e disponibilidade, sendo gravadas em arquivo de áudio Mp3 e, posteriormente, transcritas em arquivo Word.

Também foram coletados dados secundários sobre a expansão da atividade florestal e retração da atividade pecuária, em âmbito local e regional, e o preço da arroba do boi, em âmbito nacional. Esses dados foram coletados no banco de dados SIDRA - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no Anuário Estatístico da Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas (ABRAF) e no Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA) da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ).

Os dados secundários foram organizados por meio das ferramentas do Excel, empregando análise de séries temporais, com observação da evolução dos números no decorrer dos anos. Os dados primários, obtidos com a aplicação dos questionários à população de Três Lagoas, foram organizados no Excel, aplicando-se a técnica de análise de estatística descritiva. Para os dados primários, obtidos por meio de entrevistas, utilizou-se, primeiramente, a técnica de transcrição das informações verbais.

A partir dessa organização e análise prévia dos dados, estabeleceu-se a estratégia do método misto com procedimentos concomitantes, ou seja, “o pesquisador converge ou mistura dados qualitativos e quantitativos para realizar uma análise abrangente do problema de pesquisa [...] e depois integra as informações na interpretação dos resultados” (CRESWELL, 2010, p. 39). Os problemas abordados por pesquisadores das ciências sociais são complexos e, às vezes, o uso de uma única abordagem é insuficiente para lidar com essa complexidade. Assim, uma abordagem complementa a outra, sendo possível “obter mais *insights* com a combinação das pesquisas qualitativa e quantitativa do que com cada uma das formas isoladamente” (CRESWELL, 2010, p. 238).

### 3 O CONTEXTO LOCAL E REGIONAL DA INSERÇÃO E EXPANSÃO DA ATIVIDADE FLORESTAL

O município de Três Lagoas firmou-se economicamente no decorrer do século XX como um dos principais produtores de gado de corte. De acordo com Sousa, Sousa e Predebon (2006), no final dos anos 1990 ocorreu um novo marco de crescimento econômico, com a instalação de indústrias no município, em face de diversos benefícios de cunho legal e estrutural, vantagens fiscais, tributárias e operacionais.

Em relação aos aspectos estruturais favoráveis à instalação de novas indústrias, de acordo com a Secretaria de Desenvolvimento Econômico de Três Lagoas (Entrevista – informação verbal), houve uma combinação de fatores, tais como: a localização geográfica, abundância energética (hidroelétrica, termoelétrica, uma fábrica de biodiesel da Cargil, gás natural, biomassa), abundância hídrica e entroncamento logístico (hidrovia, ferrovia, dutos de gás natural, transporte rodoviário e aeroviário). Esses fatores contribuíram, segundo o entrevistado, para um “processo de industrialização agressivo em Três Lagoas, na última década”:

Três Lagoas virou centro regional, e aí temos grandes parceiros: todo o Sistema S, o ISI Biomassa e outras instituições regionais. Outro fator estratégico é o nosso posicionamento geográfico. Três Lagoas está na rota da rodovia interoceânica, com saída para o Pacífico para exportação e importação. Isto irá reduzir tempo e custo de exportações. Três Lagoas será um ponto estratégico para consolidação de cargas e pernoite (Entrevista – informação verbal).

A partir desse conjunto de fatores de incentivos fiscais, aspectos estruturais e outros, como relevo e bons índices pluviométricos em Três Lagoas e região, despertou-se o interesse da indústria de celulose. Conforme percepção de um dos sujeitos da pesquisa “A indústria de celulose procurava áreas planas para o plantio de eucalipto, com bons índices pluviométricos, com uma logística mais próxima do mercado consumidor e, principalmente, para a exportação” (Entrevista – informação verbal). Com essas características favoráveis, a indústria, focando em projetos futuros, iniciou as pesquisas com variedades de eucalipto (*Eucalyptus*).

A atividade florestal, orientada por estudos na década de 1980, teve sua implantação com o plantio de eucalipto, na década de 1990, levando às primeiras expectativas de instalação da indústria de celulose. A empresa pioneira no desenvolvimento de variedades e plantio do eucalipto foi a Chamflora Três Lagoas Agroflorestal, uma subsidiária da Champion Papel e Celulose, atual International Paper (IP), no entanto a instalação da indústria de celulose por essa empresa não se concretizou. Em 2003 ou 2005, o projeto da *International Paper* foi vendido para a Votorantim Celulose e Papel (VCP) que, mais tarde, em meio às construções da fábrica de celulose, se fundiu com a Aracruz, formando a atual Fíbria. A venda do projeto incluía a venda de terras com florestas formadas para suprir a demanda de matéria-prima da fábrica de celulose. A partir disso, iniciou-se a construção da indústria de celulose em 2006, com início das operações em 2009 (Entrevista – informação verbal).

A partir da consolidação e instalação da indústria de celulose e papel em Três Lagoas, a atividade florestal começou a intensificar-se, passando de 127 mil hectares de floresta plantada, em Mato Grosso do Sul, em 2004, para 707 mil hectares em 2013: um crescimento acumulado de 197,2% em 10 anos (ABRAF, 2009, 2013). O gráfico 1(b) ilustra essa expansão de áreas com o plantio de florestas comerciais e demonstra a intensificação do corte da floresta para suprir a demanda de matéria-prima nas indústrias, que ocorreu a partir do ano de 2008, para a Fábria, acentuando-se em 2012, com o início das operações da Eldorado do Brasil.

A Eldorado do Brasil iniciou suas atividades sem um maciço florestal necessário para suprir a demanda de matéria-prima da fábrica, no entanto esse *déficit* é suprido com madeira de outras regiões. A empresa iniciou suas atividades fabris em 2012, quando a formação da floresta era inferior a cinco anos, sendo que o corte do eucalipto acontece entre o quinto e sétimo ano após o plantio. A empresa continua expandindo sua área de floresta para atender a demanda atual e tem expectativas de expansão da fábrica. A perspectiva é que a expansão de áreas plantadas, para suprir as necessidades atuais, continue até 2017 (Entrevista – informação verbal).

A madeira do eucalipto é destinada a diversas finalidades, contudo a predominância é para a produção de celulose e papel, com aproximadamente 90% da produção, conforme demonstrado na tabela 1. Em média, nos primeiros quatro anos do início das operações de fabricação de celulose (2009 a 2013), 85,6% da produção de madeira concentravam-se na microrregião de Três Lagoas. Em 2013, esse leque começou a se abrir e outras regiões inseriram-se na produção de madeira para celulose, tais como as microrregiões de Paranaíba, de Campo Grande e de Aquidauana.

Tabela 1 – Espaço geográfico e destinação da madeira (produção de madeira em m<sup>3</sup>)

	2009	2010	2011	2012	2013
Mato Grosso do Sul	3.776.095	5.219.802	5.818.708	5.657.708	8.800.101
Volume destinado à produção de celulose	76,6%	82,1%	87,9%	87,8%	91,3%
Microrregião de Três Lagoas	3.696.445	3.551.797	5.050.382	5.106.129	6.353.636
Volume destinado à produção de celulose	77,6%	74,2%	86,6%	87,1%	88,6%
Município de Três Lagoas	2.879.835	1.943.087	1.954.615	1.669.422	3.350.655
Volume destinado à produção de celulose	99,6%	99,8%	99,7%	99,3%	98,5%
Concentração da produção de madeira na microrregião de Três Lagoas	97,9%	68,0%	86,8%	90,3%	72,2%

Fonte: Elaborado com dados do IBGE-SIDRA, 2015.

Então, a atividade florestal começou a ocupar o espaço que antes era ocupado, quase exclusivamente, pela pecuária, reduzindo o número de efetivo bovino (gráfico 1a).

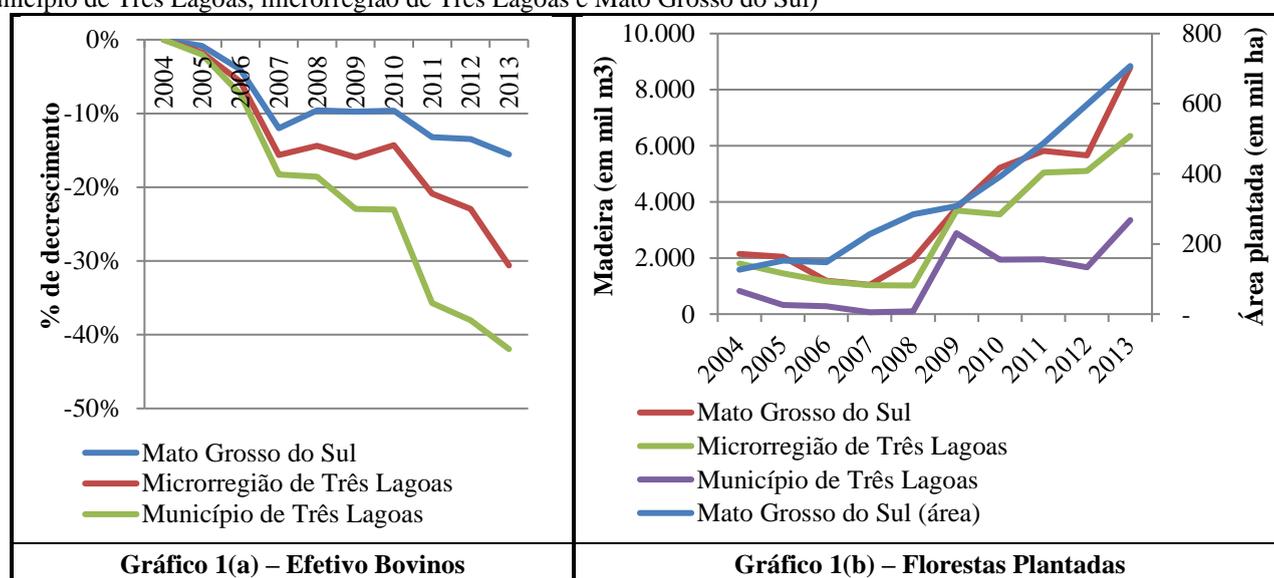
Mato Grosso do Sul manteve-se em primeiro lugar no *ranking* nacional da pecuária bovina durante o período de 1993 a 2003, perdendo sua liderança, progressivamente, para os estados de Mato Grosso,

Minas Gerais e Goiás. Em 2011, passou para o quarto lugar no *ranking* nacional, em que se manteve até 2013, representando 9,9% do rebanho nacional. Nos últimos vinte anos, a pecuária bovina cresceu, constantemente, até o ano de 2003, porém, a partir desse período, registram-se índices de retração da pecuária, caindo de aproximadamente 25 milhões de efetivos bovinos para aproximadamente 21 milhões de efetivos bovinos em 2013 (IBGE, 2015).

O cenário da atividade pecuária em Três Lagoas e região não foi diferente, apresentando um pico de crescimento em 2004. A partir disso, a atividade foi marcada por um ciclo de retração, decrescendo em 30,61% para a microrregião de Três Lagoas e 41,95% para o município de Três Lagoas. O rebanho bovino reduziu-se de 4.303.595 cabeças de gado, em 2004, para 3.130.559, em 2013, na microrregião de Três Lagoas; no município de Três Lagoas, a redução foi de 339.783 cabeças de gado bovino, caindo de 957.151, em 2004, para 617.368, em 2013. O gráfico 1(a) demonstra esse cenário de declínio da atividade da pecuária no espaço local, regional e estadual.

Gráfico 1(a) – Evolução do percentual de retração da pecuária bovina

Gráfico 1(b) – Evolução do crescimento da atividade florestal (área plantada em Mato Grosso do Sul e produção de madeira no município de Três Lagoas, microrregião de Três Lagoas e Mato Grosso do Sul)



Fonte: Elaborado com dados do IBGE-SIDRA (2015) e Anuário Estatístico ABRAF (2009, 2013).

A partir disso, foram identificados fatores que contribuíram para o desenho desse panorama, um dos quais foi a intensificação da atividade florestal em Três Lagoas e região: “A atividade florestal estabeleceu-se como uma opção de negócio para o pecuarista, porque nesta região as pastagens com pecuária extensiva era a única opção, devido ao solo muito fraco, arenoso e não apropriado para a agricultura” (Entrevista – informação verbal).

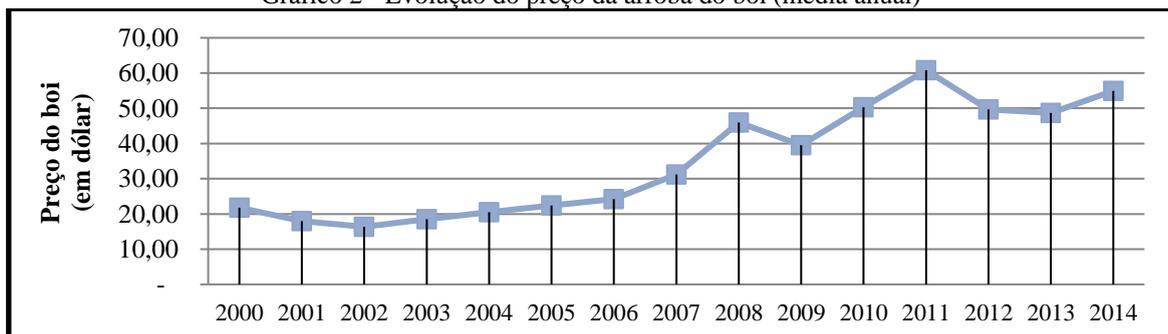
Outros fatores também contribuíram para a retração da pecuária nessa região, como a redução e estagnação do preço da arroba do boi (gráfico 2), a degradação das pastagens e a descapitalização do pecuarista. A degradação das pastagens geralmente ocorre devido ao excesso de lotação de gado e falta de

reposição de nutrientes em solos considerados marginais (MACEDO *et al.*, 2014). Esses fatores são expostos pelos pecuaristas:

Os principais fatores que motivam o pecuarista a entrar na atividade florestal é a degradação das pastagens, a descapitalização do produtor rural e a dificuldade que o produtor tem de jogar o nutriente no solo. Acredito que a redução do rebanho bovino, na região, não está atrelada somente à entrada da atividade florestal, mas também por esses motivos: de descapitalização do pecuarista. Sem condições de recuperar as pastagens, ele foi reduzindo o rebanho (Entrevista – informação verbal).

Outro entrevistado também comenta que eles saíram da pecuária em decorrência do custo de manutenção e das condições de degradação da atividade: “O pecuarista não entrou na atividade florestal por vontade própria, mas foi empurrado pela situação econômica” (Entrevista – informação verbal). No gráfico 2, observa-se um período de retração dos preços da arroba do boi. Entre os anos de 2000 e 2004, a média de preços se manteve em 19,02 dólares e somente em 2005 houve a recuperação dos preços, chegando a 22,41 dólares por arroba. “Houve uma desvalorização da arroba do boi e da remuneração do pecuarista, ou seja, isto facilitou a entrada dele na atividade florestal” (Entrevista – informação verbal) e, além disso, “o pequeno pecuarista, nos últimos anos, vem se desfazendo, paulatinamente, de suas áreas para bancar seus custos” (Entrevista – informação verbal).

Gráfico 2 - Evolução do preço da arroba do boi (média anual)



Fonte: Elaborado com dados do CEPEA-ESALQ-USP, 2015.

Observa-se, na fala dos pecuaristas, uma série de dificuldades que a pecuária estava enfrentando naquele momento da instalação da indústria de celulose, acarretando a redução da atividade pecuária, na redução do rebanho bovino e até mesmo a venda de terras para cobrir os custos da fazenda. Diante dessas dificuldades, estruturais e econômico-financeiras, pecuaristas com propriedades localizadas nas proximidades da indústria de celulose migraram total ou parcialmente para a atividade florestal. Conforme o Censo Agropecuário (IBGE, 2006), em 2006, 35 propriedades rurais, estabelecidas na microrregião de Três Lagoas, já registravam produção originária de florestas plantadas.

Esses fatores limitantes de degradação de pastagens, de baixa produtividade, de altos custos de recuperação das pastagens, de dificuldades econômico-financeiras, além, da falta de conhecimento técnico e gerencial e o do atendimento às normas de inspeção sanitária (MACEDO *et al.*, 2014; ANDRADE *et al.*,

2015; FAGUNDES *et al.*, 2014; BARROS, 2011; SOUZA; ZEN; PONCHIO, 2006) resultam na saída parcial ou total do produtor rural da atividade pecuária, levando-o a buscar outras estratégias de sobrevivência como o arrendamento de suas terras para a produção de grãos, cana-de-açúcar e eucalipto (SOUZA; ZEN; PONCHIO, 2006).

#### 4 A PERCEPÇÃO DOS PECUARISTAS SOBRE OS IMPACTOS DA ATIVIDADE FLORESTAL AO MEIO AMBIENTE

Os pecuaristas foram questionados quanto aos impactos ambientais da atividade florestal e expõem fatores negativos e positivos. Um dos pontos positivos apontados pelos pecuaristas refere-se à preservação e regeneração das Áreas de Preservação Permanentes (APPs) e reserva legal, ou seja, para inserir-se na atividade florestal, seja como arrendatário, parceiro ou com o plantio próprio, o dono da terra teve que se adequar às normas ambientais:

- O pecuarista desmatava até as margens dos rios e córregos para que o gado chegasse até a água. Alguns pecuaristas se preocupavam com as Áreas de Preservação Permanentes – APPs e reserva legal, mas outros não, ou seja: a grande maioria não tinha esta preocupação. Como a legislação para a área florestal, no plantio de eucalipto, é muito mais exigente, e para que o projeto florestal fosse aprovado tinha que estar dentro das normas. Ele tem que apresentar todas as licenças, 20% de reserva legal e de 30 a 50 metros de APPs. As áreas que estavam 100% utilizadas pela pecuária tiveram que se adequar com 20% de regeneração do cerrado e isolamento das áreas de APPs. Essas áreas foram demarcadas e regularizadas para que fosse iniciado o plantio (Entrevista – informação verbal).
- A indústria se preocupa muito com a preservação das nascentes de água, com a manutenção das APPs e reserva legal (Entrevista – informação verbal).
- As empresas que entram nas propriedades rurais são muito criteriosas e exigentes com a parte ambiental, com cadastros das APPs e reserva legal (Entrevista – informação verbal).
- Se o produtor não tiver toda a área regularizada, com as áreas de APPs e reserva legal, ele não consegue autorização para plantar e comercializar a madeira ou manter a parceria e arrendamento com as fábricas de celulose (Entrevista – informação verbal).
- Para entrar na atividade florestal, o dono da terra tem que estar com as licenças ambientais em dia com a delimitação das APPs e as reservas legais (Entrevista – informação verbal).

Estas ações são apontadas como impacto positivo da atividade florestal ao meio ambiente, auxiliando o dono da terra a regularizar e cumprir com as obrigações legais e de preservação dos recursos naturais. Quanto aos impactos sobre a fauna, alguns pecuaristas percebem um desequilíbrio ambiental gerado com inserção do eucalipto, no entanto, consideram um período de transição e adaptação dos animais na floresta, outros não visualizam impactos negativos.

- Os animais estão buscando os seus locais porque eles foram deslocados. As reservas e as APPs estão se regenerando, eles estão se localizando e nesta movimentação estão ocorrendo mortes de animais nas rodovias. É um período de transição e em cinco anos, com o maciço florestal formado, as condições para a fauna deverá ficar melhor que a anterior. Estão sendo estudados os corredores ecológicos no meio dos eucaliptos. Neste deslocamento, os pomares das fazendas estão sendo invadidos pelos tucanos e araras, que comem os frutos ali existentes (Entrevista – informação verbal).
- A fauna, eu vejo que ela aumentou, eles andam em grupos imensos. Com as APPs e reservas legal, eles se protegem, procriam e comem nestas áreas. Durante o dia, eles andam muito no meio

do eucalipto, onde eles se sentem protegidos, caçam e comem. Não tem árvores frutíferas nos eucaliptos, mas tem folhas, insetos e eles andam na sombra (Entrevista – informação verbal).

- Você sai na cidade e vê tantas arara e tanto papagaio vivendo aqui dentro... Por que eles fugiram da fazenda? Eles saíram de lá porque não tem mais pequi, não tem mais nada, agora quanto tempo eles viverão aqui? Já andei em áreas florestadas e não vi passarinhos. Acredito que está ocorrendo um desequilíbrio (Entrevista – informação verbal).
- Acredito que aumentou os animais na fazenda, as onças e capivaras. Houve, também, uma redução da caça nas fazendas (Entrevista – informação verbal).
- Acredito que melhorou a condição de preservação de solo e da fauna, observo, nessas áreas de eucalipto, mais circulação de animais, como veado e tamanduá (Entrevista – informação verbal).

Outros fatores impactantes e polêmicos apontados pelos pecuaristas estão relacionados aos recursos hídricos e preservação do solo. Existe, porém, divergência de opiniões entre eles: há os que defendem que os recursos hídricos estão se regenerando e que não há como secar o lençol freático; contraditoriamente, outros percebem redução de água nos córregos e que as nascentes de água e açudes estão secando:

- Acredito que os recursos hídricos estão se regenerando, porque, a partir de que o dono da terra passou a respeitar as APPs, houve a regeneração da vegetação na margem das águas (Entrevista – informação verbal).
- Houve uma diminuição do nível do lençol freático, as minas e as nascentes diminuem ou secam, devido ao adensamento das árvores (eucalipto) que sugam a água. As indústrias do eucalipto estão aqui porque o solo dá uma permeabilidade muito boa para buscar esta água. Mas isso não significa que a água vai terminar; acredito que, quando tirar o eucalipto, a água retornará, a água está ali, ali está a veia da água (Entrevista – informação verbal).
- Há conversas que o eucalipto seca o solo e as nascentes. Agora eu vou pagar pra ver. A gente escuta que o eucalipto seca córregos e nascentes, mas não sei se não tem influência da redução hídrica que estamos vivendo, com a diminuição dos índices pluviométricos. Em 40 anos, os índices caíram de 2000 milímetros para 1200 milímetros. Se secar as minhas nascentes e eu estiver vivo daqui a 14 anos, não planto nem mais um pé de eucalipto (Entrevista – informação verbal).
- Os recursos hídricos diminuíram, mas existem dúvidas se foi por causa das florestas ou pela redução pluviométrica. Nos últimos anos diminuiu demais as chuvas (Entrevista – informação verbal).
- Percebo que alguns açudes estão secando na fazenda (Entrevista – informação verbal).
- Acredito que não tem como o eucalipto secar o lençol freático. Com a entrada da atividade, melhorou muito o problema de erosão do solo e diminuiu o assoreamento dos rios (Entrevista – informação verbal).

Outra questão é a poluição da água provocada pela atividade industrial: “A indústria não deve estar jogando água limpa no Rio Paraná; ela vai jogar aquilo que a legislação permite. É o preço pago pelo crescimento econômico” (Entrevista – informação verbal).

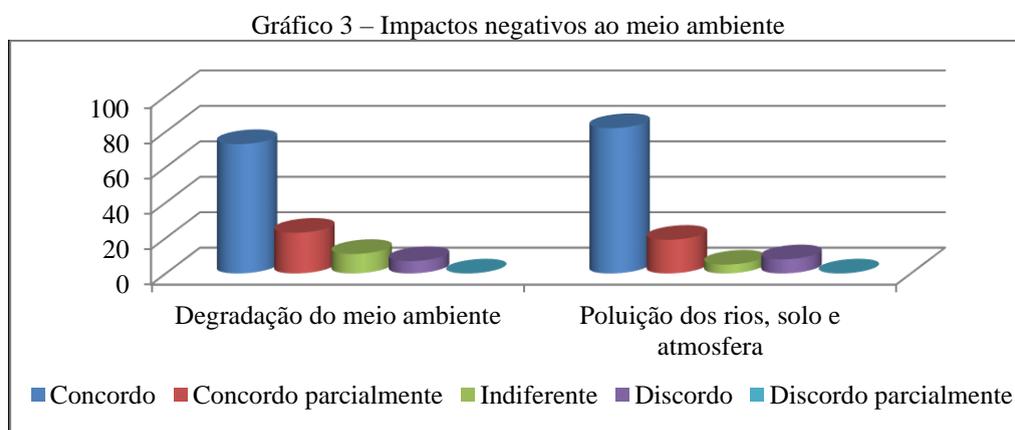
Enfim, toda atividade industrial produz impactos ao meio ambiente, mas estes podem ser gerenciados para minimizar o seu efeito negativo sobre a natureza. Quanto aos impactos das grandes extensões de florestas plantadas, se são boas ou ruins para a biodiversidade e conservação do solo, isso depende do contexto ecológico anterior ao plantio da floresta (CARNUS et al., 2006). Sempre haverá impacto negativo, no entanto o impacto pode ser menor se utilizadas áreas de terras degradadas para o plantio de florestas.

O uso da terra para diferentes fins, como áreas destinadas à manutenção de ecossistema florestal nativo, à atividade agrícola e pecuária ou ao cultivo de florestas com fins comerciais, deveria ser avaliado

por órgão ambiental competente interligado a conhecimentos agrônômicos. Ou seja: o potencial produtivo das terras não está sendo avaliado; o que tem definido se a área está apta ou não para o plantio de florestas comerciais é apenas o licenciamento ambiental com a regularização de APPs e reserva legal e os demais critérios estabelecidos pelas empresas de celulose, que requerem áreas próximas às fábricas, o acesso em estrada de asfalto e, preferencialmente, grandes áreas disponíveis para o plantio de eucalipto.

## 5 A ATIVIDADE FLORESTAL E O MEIO AMBIENTE: A PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO E DE REPRESENTANTES DE INSTITUIÇÕES

Inicialmente, apresentam-se os resultados da pesquisa realizada com a população de Três Lagoas. Questionados se a atividade florestal causa impactos negativos ao meio ambiente, provocando sua degradação, os respondentes que concordam e concordam parcialmente representam 84,2% e os que concordam e concordam parcialmente que a atividade causa poluição aos rios, solo e atmosfera, somam 88,6%. Essas respostas estão ilustradas no gráfico 3 e tem-se aí quase um consenso de opiniões quanto à existência de impactos negativos ao meio ambiente.



Fonte: Elaborado com dados da pesquisa, 2015.

Um percentual de 9,6% e 4,4% das pessoas responderam ser indiferentes aos questionamentos sobre os impactos negativos ao meio ambiente, geralmente por desconhecer o assunto. Um percentual de 6,1% e 7% discordam que a atividade florestal gera impactos negativos ao meio ambiente e nenhuma pessoa apontou para a escala de discordância parcial.

Quanto à percepção dos representantes de instituições, muitos não expuseram suas opiniões por falta de conhecimento técnico sobre o assunto e acreditam que os órgãos competentes, como o IMASUL, são eficientes no gerenciamento e fiscalização das ações impactantes:

- Existe acompanhamento rigoroso dos órgãos competentes, do IMASUL. Nunca ouvimos falar de algum caso que acarretou a aplicação de multa. Essas fábricas são de alta tecnologia e o controle ambiental é muito rigoroso (Entrevista – informação verbal).
- O trabalho feito pelo IMASUL é muito sério e mantém controle ambiental rigoroso (Entrevista – informação verbal).

Outros apontam impactos sobre a fauna, o solo, o ar e os recursos hídricos. Os impactos sobre a fauna resumem-se na morte de animais silvestres nas rodovias e estradas vicinais e escassez de alimentos na floresta, decorrente da monocultura do eucalipto:

- O tráfego de caminhões gera atropelamento de animais nas estradas (Entrevista – informação verbal).
- Ouve-se falar que está ocorrendo um impacto negativo para os animais (Entrevista – informação verbal).
- Toda monocultura traz impactos negativos e por que com o eucalipto seria diferente? Hoje quem transita pelas rodovias próximo a Três Lagoas vê somente eucaliptos; agora imagine o que os animais silvestres estão vivenciando. Não há diversidade de plantas para alimentar os animais (Entrevista – informação verbal).

A redução dos recursos hídricos, a perda de fertilidade do solo, a contaminação dos rios, do solo e do ar são outras preocupações dos representantes das instituições. Além disso, também foram relatadas percepções sobre mudanças climáticas na região:

- Embora toda a atividade florestal seja feita dentro dos parâmetros legais, eu me pergunto: Como ficará o solo daqui a 30 anos? São florestas que necessitam de muita água, então me pergunto: Quais os impactos para os recursos hídricos? (Entrevista – informação verbal).
- Em algumas propriedades que a gente conhece e visita, que estão cercados pelo eucalipto, os proprietários já estão reclamando. As fontes de água estão secando, apesar de que este ano que passou teve o problema de seca, e o lençol freático está cada vez mais fundo. Quem tinha poço teve que afundar mais para captar a água. Aqui tinha um açude e agora secou! (Entrevista – informação verbal).
- Quanto à contaminação do solo, água e ar, eles mantêm um controle rigoroso, no entanto esses cuidados e controles podem falhar, as máquinas falham, as pessoas falham (Entrevista – informação verbal).
- Não posso afirmar, mas já há um discurso que os pequenos córregos estão secando e que o eucalipto é o grande causador desse desequilíbrio (Entrevista – informação verbal).
- Não sei se tem alguma relação com a ampliação da floresta, mas eu percebo mudança no clima; a cidade ficou mais quente (Entrevista – informação verbal).
- Percebo que a cidade está mais quente. Quanto ao funcionamento das fábricas de celulose e papel, houve um problema com a exalação de mau cheiro em toda a cidade vindo de uma das fábricas, mas foi um problema solucionado (Entrevista – informação verbal).

Quanto à qualidade e conservação do solo, de acordo com Cortez *et al.* (2014) as plantações de eucalipto estão se expandindo no Brasil, com a finalidade de produção de madeira e energia, no entanto, as consequências para o ecossistema raramente são avaliadas no longo prazo. Os autores mencionam que estudos anteriores demonstram efeitos positivos e negativos das plantações de eucalipto para a qualidade biológica do solo, entretanto tornam-se inconsistentes porque decorrem de estudos em curto prazo. Assim, destacam a importância do acompanhamento e análises, em longo prazo, da qualidade do solo com a finalidade de avaliar os impactos das plantações de eucalipto.

Outro estudo destaca a problemática da degradação do solo associado à erosão hídrica. O estudo foi realizado após a colheita do eucalipto, incluindo a região de Três Lagoas e concluiu que a perda de solo por ação da água da chuva ficou abaixo dos limites de tolerância, sendo que as áreas com manutenção do resíduo, como: casca, galhos e folhas dos eucaliptos, apresentam menores índices de perda de solo e de

água, se aproximando da vegetação nativa (CÂNDIDO *et al.*, 2014). Por outro lado, Behera e Sahani (2003) indicam que o plantio de eucalipto proporciona melhorias nas características do solo degradado, no entanto, essas melhorias seriam potencializadas se a regeneração ocorresse de forma natural na área degradada.

Outra preocupação dos entrevistados está relacionada à preservação dos recursos hídricos. De acordo com Almeida *et al.* (2006, p. 2), “o uso de água para o cultivo de eucalipto tem sido, historicamente, uma questão controversa em muitas partes do mundo”. No Rio Grande do Sul, a expansão das plantações de eucalipto, em larga escala, levantaram questões sobre os impactos ecológicos e “foi acompanhada de discussões acaloradas”, em especial quanto ao uso da água (CAVALCANTE; MENDES, 2012, p. 269). Entretanto, os autores apresentam estudos que demonstram que a intensidade do uso dos recursos hídricos depende da região, da espécie cultivada, das condições ambientais, da precipitação anual e das práticas de manejo.

Assim, diante dessas inquietações, Almeida *et al.* (2006, p. 2) ressaltam que “as empresas madeireiras e de celulose precisam melhorar sua compreensão do uso da água pelas plantações a fim de ajustar suas práticas de gestão para alcançar a sustentabilidade em longo prazo e para responder às perguntas de diferentes partes interessadas” (ALMEIDA *et al.*, 2006, p. 2). Para tanto, Cavalcante e Mendes (2012, p. 277) evidenciam a necessidade de um sistema integrado de gerenciamento dos recursos hídricos e plantações de eucalipto: “é necessário o monitoramento dos aspectos hidrológicos para que se possa avaliar as práticas de manejo que menos impactam o balanço hídrico da bacia”.

Reafirmando as percepções dos impactos negativos sobre a fauna, o representante do IMASUL mencionou que houve aumento de atropelamento de animais nas rodovias e estradas vicinais. Além disso, destaca que há um “impacto visual, muito grande, quando o eucalipto é colhido. Maior número de pessoas nas propriedades rurais que podem afugentar animais selvagens e a própria expansão de uma monocultura na região é um fator negativo” (Entrevista – informação verbal). Diferentemente dos demais representantes de instituições, este também relata, no entanto, impactos positivos da atividade florestal em relação ao meio ambiente, apontando que houve avanços na regularização em relação às normatizações ambientais das propriedades rurais, maior conservação do solo e otimização dos recursos disponíveis nas propriedades rurais: “Um impacto positivo foi a regularização das reservas legais e das APPs – Áreas de Preservação Permanente, maior conservação do solo nas propriedades rurais, plantio em nível, recuperação de propriedades que estavam sendo subutilizadas” (Entrevista – informação verbal).

Sobre a conservação do solo, essas discussões foram promovidas em sala de aula, nos cursos de qualificação de técnicos que atuam nas grandes empresas industriais de celulose e papel, e estes veem a atividade de forma positiva:

- Trabalhamos muito com pessoas das indústrias de celulose e papel; estes questionamentos eram feitos em sala de aula, eram discutidos, até que eles têm nos provado que há só benefícios para o meio ambiente. O eucalipto é colhido, replantado e mantém a mesma produtividade; os técnicos

têm explicado que é mito a questão de degradação do solo e perda da fertilidade do solo (Entrevista – informação verbal).

Tem-se a confirmação de impactos negativos, pelo representante do órgão ambiental, em relação à fauna, no entanto este não menciona qualquer impacto em relação à água, ao ar e a mudanças climáticas e aponta impactos positivos ao solo (preocupações expostas pelos demais entrevistados).

Enfim, demonstra-se, nesse contexto, pouco conhecimento das pessoas sobre os impactos ambientais, no entanto elas percebem que estão ocorrendo mudanças no meio ambiente e estão preocupadas com a preservação dos recursos naturais. Então, cabe, aos órgãos ambientais competentes, fiscalizar e monitorar as mudanças que possam acontecer e cobrar precauções do setor florestal e, além disso, “a população não pode ser passiva e aceitar tudo o que acontece” (Entrevista – informação verbal). Cabe às empresas de base florestal buscar a compreensão dos impactos ecológicos de suas atividades e esclarecer aos *stakeholders* (ALMEIDA *et al.*, 2006). Conhecer quem são as partes interessadas e estabelecer diálogo é fundamental para promover o conhecimento coletivo e propor acordos entre as partes, evitando boicotes.

Além disso, a microrregião de Três Lagoas está inserida no bioma cerrado, que é considerado como um *hotspots* mundial. O bioma cerrado é uma das 25 regiões prioritárias de conservação e que concentram e hospedam altos níveis de biodiversidade (MYERS, 2000). Em decorrência da expansão da agricultura, pecuária e, agora, da atividade florestal na região do cerrado, são registrados, todavia, crescentes níveis de redução da vegetação natural do bioma. O índice de desflorestamento até o ano de 2010, em Mato Grosso do Sul, foi de 76,1%, permanecendo 23,9% de vegetação remanescente (MMA-IBAMA, 2011). Isso deve provocar um alerta aos órgãos de controle e fiscalização ambiental, visto que a maior parte da vegetação nativa em biomas brasileiros encontra-se dentro de terras privadas (FERREIRA *et al.*, 2012) e os índices de vegetação remanescente nesse estado estão atingindo os limites da reserva legal. Aliás, há muitas incertezas quanto às estimativas numéricas da biodiversidade, salientando que há escassez de dados estatísticos e incipientes iniciativas de gestão pública ambiental (QUEIROZ, 2009).

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atividade florestal, na percepção dos pecuaristas entrevistados e amparado com dados oficiais e em estudos que destacam fatores limitantes do desempenho da atividade pecuária, se consolidou num período e numa região onde a principal atividade do agronegócio, ali existente, a pecuária, apresentava limitações, o que facilitou a expansão da floresta. Assim, tornou-se atrativa para os pecuaristas, como uma fonte imediata de renda, tanto nas condições de arrendatários como nas condições de parceiros da indústria de celulose. Esse panorama ilustra a dinâmica da retração da atividade pecuária e expansão da atividade florestal em Três Lagoas e região.

A partir disso, apontam-se os efeitos da atividade florestal, destacam-se impactos positivos e negativos. Foram elencados como positivos aspectos relacionados à conservação do solo nas propriedades

rurais, a regularização ambiental das APPs e reserva legal e a otimização do uso da terra, com a recuperação de propriedades rurais que estavam sendo subutilizadas.

Quanto aos impactos negativos, estes estão atrelados à escassez de alimentos para os animais na floresta, atropelamento e morte de animais, redução dos recursos hídricos, exalação de mau cheiro no ar, mudança climática, impacto visual quando o eucalipto é colhido e a própria monocultura do eucalipto.

O contexto ecológico da inserção da atividade florestal, em Três Lagoas e região, está relacionado à substituição de áreas degradadas e subutilizadas pela atividade pecuária, que segundo a avaliação de Carnus (et al., 2006), apresentaria baixo impacto sobre a biodiversidade. Isso não reduz ou elimina, no entanto, a necessidade de prestar atenção a essas questões com estudos e pesquisas que possam melhorar o funcionamento do ecossistema e assegurar um melhor desempenho ambiental em médio e longo prazo. Os recursos biológicos são essenciais para o desenvolvimento econômico e social da humanidade e importantes para gerações presentes e futuras, no entanto as ameaças a espécies ou sua extinção, causadas pelas atividades humanas, são alarmantes (CBD, 2015).

Constata-se pouco conhecimento das pessoas sobre os impactos ambientais, no entanto elas percebem que estão ocorrendo mudanças no meio ambiente e estão preocupadas com a preservação dos recursos naturais. Cabe, aos órgãos ambientais competentes, fiscalização e monitoramento das mudanças provocadas no meio ambiente. A população deve ficar atenta e não aceitar tudo o que acontece sem questionar os órgãos competentes e as empresas causadoras dos impactos.

Enfim, a atividade florestal contribuiu com a regularização das APPs e reservas legais nas propriedades rurais que mantêm parceria ou arrendamento com as empresas de celulose, o que não deixa de ser, apenas, uma obrigação do dono da terra: cumprir as obrigações legais e de preservação dos recursos naturais.

## REFERÊNCIAS

ABRAF. **Anuário estatístico da ABRAF 2009 ano base 2008**. ABRAF: Brasília, 2009. Disponível em: <http://www.abraflor.org.br/estatisticas>. Acesso em: Mai de 2013.

ABRAF. **Anuário estatístico da ABRAF 2013 ano base 2012**. ABRAF: Brasília, 2013. Disponível em: <http://www.abraflor.org.br/estatisticas>. Acesso em: Mar de 2014.

ALMEIDA, A. C. *et al.* Water use and yields of Eucalyptus grandis hybrids plantations in Brazil during a rotation for pulp production. **INPE ePrint**, v.1, 2006.

ANDRADE, R. G. *et al.* Indicativo de pastagens plantadas em processo de degradação no bioma Cerrado. In: XVII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO - SBSR, 2015, João Pessoa-PB, Brasil. **Anais...** INPE, 2015.

BARROS, J. C. **Impacto econômico da neosporose no sistema produtivo de gado de corte no estado de Mato Grosso do Sul**. 2011. 68 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2011.

BEHERA, N.; SAHANI, U. Soil microbial biomass and activity in response to Eucalyptus plantation and natural regeneration on tropical soil. **Forest Ecology and Management**. v.174, p.1-11, 2003.

BERTERO, M; PUENTE, G.; SEDRAN, U. Fuels from bio-oils: Bio-oil production from different residual sources, characterization and thermal conditioning. **Fuel**, v.95, p.263–271, 2012.

CÂNDIDO, B. M. *et al.* Erosão hídrica pós-plantio em florestas de eucalipto na bacia do rio paraná, no leste do Mato Grosso do Sul. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. v.38, p.1565-1575, 2014.

CARNUS, J. M *et al.* Planted Forests and Biodiversity. **Journal of Forestry**. March 2006, p. 65-77, 2006.

CAVALCANTE, R. B. L.; MENDES, C. A. B. Modelagem do balanço hídrico em povoamentos de eucalipto sob diferentes manejos como auxílio ao gerenciamento do impacto hidrológico da atividade. **Revista Ambiente & gua**. v.7, n.1, p.268-280, 2012.

CBD – Convention on Biological Diversity. **History of the convention**. Disponível em: <https://www.cbd.int/history/>. Acesso em: Mai de 2015.

CEPEA-ESALQ. **Indicador boi**. Disponível em: <http://cepea.esalq.usp.br/boi/>? Acesso em: Fev de 2015.

CORTEZ, C. T. *et al.* Soil microbial properties in Eucalyptus grandis plantations of different ages. **Journal of soil science and plant nutrition**. v.14(3), p.734-742, 2014.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Traduo de Magda França Lopes. 3. ed. Porto Alegre: Sage, 2010.

FAGUNDES, M. B. B. *et al.* Análise da competitividade da bovinocultura de corte em Mato Grosso do Sul. **Desafio Online**. Campo Grande, v. 2, n. 2, 2014.

FERREIRA, J. *et al.* Towards environmentally sustainable agriculture in Brazil: challenges and opportunities for applied ecological research. **Journal of Applied Ecology** 49, 535-541, 2012.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Banco de dados SIDRA. **Tabela 3939 – Efetivo dos rebanhos, por tipo de rebanho – bovinos**. Disponível: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=t&c=3939>. Acesso em: Fev de 2015.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Banco de dados SIDRA. **Tabela 291 – Quantidade produzida na silvicultura, por tipo de produto da silvicultura.** Disponível: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/291>. Acesso em: Fev de 2015.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Banco de dados SIDRA. **Território.** Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/territorio>. Acesso em: Mar de 2015.

INGRAM, L.; et al. Pyrolysis of Wood and Bark in an Auger Reactor: Physical Properties and Chemical Analysis of the Produced Bio-oils. **Energy & Fuels**, v.22, p.614–625, 2008.

MACEDO, M. C. M. *et al.* Degradação de pastagens, alternativas de recuperação e renovação, e formas de mitigação. In: Embrapa Gado de Corte (ALICE). In: ENCONTRO DE ADUBAÇÃO DE PASTAGENS DA SCOT CONSULTORIA, 2013, Ribeirão Preto, SP. **Anais...** Bebedouro: Scot Consultoria, 2013. p.158-18, 2014.

MMA-IBAMA - Ministério do Meio Ambiente e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 2011. **Monitoramento do Bioma Cerrado 2009-2010.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/florestas/control-e-prevencao-do-desmatamento>.

MMA-IBAMA - Ministério do Meio Ambiente e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Monitoramento do Bioma Cerrado 2009-2010.** Brasília, 2011. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf\\_chm\\_rbbio/\\_arquivos/relatoriofinal\\_cerrado\\_2010\\_final\\_72\\_1.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_chm_rbbio/_arquivos/relatoriofinal_cerrado_2010_final_72_1.pdf). Acesso em: Nov de 2013.

MOHAN, D.; PITTMAN, C. U. JR; STEELE, P. H. Pyrolysis of Wood/Biomass for Bio-oil: A Critical Review. **Energy & Fuels**, v.20, p.848-889, 2006.

MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature** 403, 853-858, 2000.

POOTAKHAM, T.; KUMAR, A. A comparison of pipeline versus truck transport of bio-oil. **Bioresource Technology**. v.101, p.414–421, 2010.

QUEIROZ, F. A. Impactos da sojicultura de exportação sobre a biodiversidade do cerrado. **Revista Sociedade e Natureza** 21 (2), 193-209, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/13v21n2.pdf>

RAISON, R. J. Opportunities and impediments to the expansion of forest bioenergy in Australia. **Biomass and Bioenergy**. v.30, p.1021–1024, 2006.

SACHS, I. Barricadas de ontem, campos de futuro. **Estudos Avançados**. v.24, n.68, p.25-38. 2010.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável.** Rio de Janeiro: Garamond, 2000.

SOUSA, P. D.; SOUSA, M. A.; PREDEBON, E. A. O posicionamento estratégico de uma rede de relacionamentos organizacionais. In: 30º EnANPAD (2006: Salvador). **Anais...**, Salvador: ANPAD, 2006.

SOUZA, M. M. A.; ZEN, S.; PONCHIO, L. A. Caracterização da atividade pecuária nos municípios do Mato Grosso do Sul: Brasilândia, Chapadão do Sul, Paranaíba e Ribas do Rio Pardo. In: CONGRESSO DA SOBER, 44, Fortaleza, 2006. **Anais...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 2006.