



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO TRÊS RIOS  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DO MEIO AMBIENTE - DCMA**

**ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DA CRIAÇÃO DE BOVINOS  
E EQUINOS**

**Clarisse da Silva Guimarães**

**ORIENTADOR: Prof. Dr. Fábio Souto de Almeida  
CO-ORIENTADOR: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Fabíola de Sampaio Rodrigues Grazinoli  
Garrido**

**TRÊS RIOS - RJ  
JUNHO – 2016**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO TRÊS RIOS  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DO MEIO AMBIENTE - DCMA**

**ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DA CRIAÇÃO DE BOVINOS  
E EQUINOS**

**Clarisse da Silva Guimarães**

Monografia apresentada ao curso de Gestão Ambiental, como requisito parcial para obtenção do título de bacharela em Gestão Ambiental da UFRRJ, Instituto Três Rios da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

**TRÊS RIOS - RJ  
JUNHO – 2016**

Guimarães, Clarisse Silva, 2016 -

Análise dos impactos ambientais da criação de bovinos e equinos/Clarisse da Silva Guimarães. - 2016.  
35p. : graf., tabs.

Orientador: Fábio Souto de Almeida.

Monografia (bacharelado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto Três Rios.

Bibliografia: f. 33-36.

1. Salários – Empresas – Brasil – Monografia.

I. Almeida, Fábio Souto. II. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Instituto Três Rios. III.

Análise dos impactos ambientais da criação de bovinos e equinos



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO TRÊS RIOS  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DO MEIO AMBIENTE - DCMA**

**ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DA CRIAÇÃO DE BOVINOS E  
EQUINOS**

**Clarisse da Silva Guimarães**

Monografia apresentada ao Curso de Gestão Ambiental como requisito parcial para obtenção do título de bacharela em Gestão Ambiental da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto Três Rios da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Aprovada em 17/06/2016

Banca examinadora:

---

Orientador Prof. Dr. Fábio Souto de Almeida

---

Co-orientadora Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Fabíola de Sampaio Rodrigues Grazinoli Garrido

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Erika Cortines

---

M<sup>a</sup>. Nathália Mafra Garbois Zacaron

**TRÊS RIOS - RJ  
JULHO - 2016**

*“Dedico esse trabalho aos meus pais por terem me incentivado e sido meu alicerce durante essa jornada.”*

## **AGRADECIMENTO**

Agradeço primeiro a Deus por ter me dado a sabedoria e a oportunidade de realizar esse trabalho. Aos meus pais (Zilanda e Neto), meu namorado (Eduardo), minha família e meus amigos pelo apoio e incentivo para não me deixar desistir da graduação e pela compreensão nos momentos que não pude estar presente por causa dos estudos.

Agradeço à Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro e aos meus Professores e Metres por todo ensinamento transmitido e a oportunidade de crescimento profissional e pessoal. Em especial, agradeço ao Prof. Dr Fábio Souto de Almeida por ter acreditado em mim e me incentivado desde o primeiro dia frente as minhas ideias malucas e sem sentido, que deram origem a esse trabalho, e à Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Fabíola de Sampaio Rodrigues Grazinoli Garrido por também ter acreditado nas minhas ideias, e por todo o ensinamento e carinho materno dedicado a mim como professora e como tutora do Grupo PET do Instituto Três Rios.

*“Guarda-me como a menina dos olhos, esconde-me à sombra das tuas asas”  
(Salmos 117:8)*

## RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar os impactos ambientais da criação de equinos e bovinos, o que pode ser útil para minimizar impactos ambientais negativos, licenciar empreendimentos e elaborar Sistemas de Gestão Ambiental. Foi realizado o levantamento das atividades necessárias para a criação de bovinos e equinos e, posteriormente, os impactos ambientais derivados dessas atividades foram identificados e classificados. Além disso, foram propostas medidas para minimizar a magnitude dos impactos ambientais negativos detectados. Foram previstos vários impactos ambientais negativos advindos da criação de equinos e bovinos, entre eles estão a poluição sonora, visual e atmosférica, com efeitos sobre a qualidade de vida das pessoas e sobre o clima do planeta. Além disso, comprometem os recursos hídricos e o solo, em que há alterações químicas e físicas, e também é uma atividade que contribui para a redução desses recursos naturais. Também constatou-se a possibilidade de ocorrerem problemas de saúde para o ser humano, para os próprios bovinos e equinos. Vários ciclos de vida de parasitas dependem desses animais como hospedeiros. Adicionalmente, a fauna e flora nativa também podem ser afetadas negativamente por esses empreendimentos. Por outro lado, identificou-se que, em função da forma de administração da propriedade rural e das práticas utilizadas, podem ocorrer melhorias nas condições do solo, aumento do valor da propriedade, geração de emprego e renda, aumento da oferta de alimentos e movimentação da economia. Os impactos ambientais negativos com maior grau de significância foram o aumento de incidência de queimadas, a poluição da água, a poluição atmosférica, o assoreamento de cursos d'água, a redução da disponibilidade de recursos naturais e de energia, a perda de habitats nativos, o aumento da erosão e perda de solo. No entanto, foi possível propor medidas mitigadoras ou compensatórias para todos impactos ambientais negativos observados. Assim, pode-se concluir que a criação de bovinos e equinos causa vários impactos ambientais positivos e as alterações ambientais adversas provocadas por essas atividades podem ser reduzidas com a adoção de medidas mitigadoras adequadas.

Palavras-chave: conservação, degradação, meio ambiente, pecuária, poluição.

## ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the environmental impacts in the horses and cattle farms, which can be useful to minimize negative environmental impacts, environmental licensing and develop Environmental Management Systems. I conducted a survey of the activities necessary in the cattle and horses farms, and later derivatives environmental impacts of these activities have been identified and classified. In addition, measures to minimize the magnitude of the negative environmental impacts detected were proposed. It was predicted several negative environmental impacts arising from the horses and cattle farms, which include visual, noise and air pollution, with possible effects on the quality of life and effects on the climate. In addition, commit the water and soil, in which there chemical and physical changes, and also is activity which contributes the reduction with of natural resources. Also found the possibility of occurrence of health problems for humans, cattle and horses. Several parasites depend on these animals as hosts for complete your life cycles. On the other hand, it was found that, depending on the form of administration of the farm, may occur improvements in soil conditions, increase in farm value, generating employment and income, increasing food supply and improving the local economy. The negative environmental impacts with higher levels of significance were the increased incidence of fires, water pollution, air pollution, siltation of rivers, reducing the availability of natural resources and energy, loss of native habitats and increasing erosion and loss of soil. However, it was possible to propose mitigation or compensatory measures for all negative environmental impacts observed. Thus, we can conclude that the cattle and horses cause several positive environmental impacts and the various adverse environmental changes caused by these activities can be reduced with the adoption of appropriate mitigation measures.

Keywords: conservation, degradation, environment, farming, pollution.

## **LISTA DE ABREVIACÕES E SÍMBOLOS**

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

EPIs – Equipamentos de Proteção e Individual

FAO - Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura

CO<sub>2</sub> - Dióxido de carbono

CH<sub>4</sub> - Metano

N<sub>2</sub>O - Óxido nitroso

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micros e Pequenas Empresas

SGA – Sistema de Gestão Ambiental

## LISTA DE QUADROS

|   |    |
|---|----|
| <b>Quadro 1.</b> Atividades, impactos ambientais e medidas mitigadoras, compensatórias ou maximizadoras relativos à criação de bovinos e/ou cavalos na fase de implantação do empreendimento..... | 16 |
| <b>Quadro 2.</b> Atividades, impactos ambientais e medidas mitigadoras, compensatórias ou maximizadoras relativos à criação de bovinos e/ou cavalos na fase de operação do empreendimento. ....   | 19 |
| <b>Quadro 3.</b> Classificação dos impactos ambientais identificados. ....  | 23 |

## Sumário

|   |    |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO.....  | 13 |
| 1.1 OBJETIVO GERAL .....  | 14 |
| 1.1.1 Objetivos Específicos.....                                | 14 |
| 2. MATERIAIS E MÉTODOS.....                                     | 14 |
| 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....                                 | 15 |
| 3.1 Áreas de pastagem .....                                     | 25 |
| 3.2 Controle de pragas e espécies invasoras.....                | 27 |
| 3.3 Planejamento paisagístico .....                             | 28 |
| 3.4 Queimadas .....   | 28 |
| 3.5 Controle Sanitário e Uso da Água .....                      | 28 |
| 3.6 Uso de veículos.....  | 29 |
| 3.7 Atividades administrativas .....                            | 30 |
| 3.8 Emissão de gases pelos animais .....                        | 30 |
| 3.9 Licenciamento Ambiental e Sistemas de Gestão Ambiental..... | 31 |
| 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....                                   | 32 |
| 5. REFERÊNCIAS .....  | 33 |

## 1. INTRODUÇÃO

A produção de bens e serviços de forma ambientalmente correta tem ganhado importância, frente a um mercado consumidor cada vez mais consciente das adversidades geradas pela degradação ambiental (Roussoulières et al. 2013). Nesse sentido, as organizações devem diminuir ao máximo os impactos ambientais negativos advindos dos processos necessários para a obtenção do produto final e maximizar os impactos positivos (Seiffert 2011).

Sistemas de Gestão Ambiental (SGA) vêm sendo implementados em diversas organizações, visando conseguir certificações ambientais, os chamados Selos Verdes, que identificam seus produtos ou serviços como gerados a partir de práticas ambientalmente corretas (Figueiredo et al. 2009, Deus et al. 2010). Além de ganhar mercado (Melnik et al. 2003, SEBRAE 2004), a adoção de práticas produtivas ambientalmente corretas pode evitar que a organização sofra penalidades advindas dos Órgãos Ambientais competentes que fiscalizam as ações dessas organizações. Outra possível vantagem da adoção de um Sistema de Gestão Ambiental é a diminuição da utilização de água, energia, matéria-prima e o aumento da receita, através da venda de resíduos (Morrow & Rondinelli 2002).

O Brasil é um país com forte vocação para atividades agropecuárias, sendo um dos maiores produtores de grãos e possuidor de um dos maiores rebanhos bovinos do mundo (Schlesinger 2010). O país ocupa a terceira posição no ranking dos maiores produtores de carne bovina, ficando atrás somente dos Estados Unidos da América e da União Europeia (Amaral et al. 2012). A criação de cavalos também ocupa um lugar de destaque entre as principais atividades rurais do país, pois apresenta o terceiro maior rebanho de equinos do planeta (FAO 2007).

A criação de bovinos e equinos é um processo complexo, exigindo uma série de atividades e de insumos (Alencar & Pott 2003, Campos Junior 2008). Resíduos sólidos e líquidos gerados no processo de criação desses animais podem causar impactos ambientais negativos, incluindo a poluição das águas e do solo. Problemas ambientais também podem ser gerados quando não se tomam os devidos cuidados com o manejo do solo, ocasionando a compactação do solo ou o aumento da erosão. Além disso, a emissão de gases do efeito estufa é um aspecto ambiental que deve ser considerado pelos pecuaristas, pois a pecuária é responsável por 14,5% da emissão desses gases originados de atividades humanas (FAO,

2014). Assim, cuidados devem ser tomados para evitar que impactos ambientais negativos ocorram em função das atividades necessárias para a criação de bovinos e equinos.

Nesse sentido, o presente trabalho avalia os principais impactos ambientais que podem ser gerados pelas atividades necessárias para a criação de bovinos e equinos. Além disso, aponta medidas mitigadoras ou compensatórias para os impactos ambientais negativos identificados e medidas maximizadoras para os impactos positivos. Tais informações podem ser úteis na elaboração de Sistemas de Gestão Ambiental em propriedades rurais e em organizações do setor pecuário.

## **1.1 OBJETIVO GERAL**

O objetivo deste trabalho foi avaliar os impactos ambientais na criação de equinos e bovinos.

### **1.1.1 Objetivos Específicos**

- Identificar as alterações no meio ambiente causadas pelas atividades necessárias para a criação de equinos e bovinos;
- Classificar os impactos ambientais identificados.
- Propor medidas mitigadoras ou compensatórias para os impactos ambientais negativos e medidas maximizadoras para os impactos ambientais positivos.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

Inicialmente, foi realizado o levantamento das atividades necessárias para a criação de bovinos e equinos, observando-se, ainda, a forma como as atividades são executadas. Para determinar as atividades que seriam abordadas foi utilizada a expertise da presente autora e de seus orientadores, além da consulta bibliográfica (Alencar & Pott 2003, Campos Junior 2008, Embrapa Gado de Leite 2015). As atividades referentes à criação dos animais foram separadas em função das fases de implantação ou operação do empreendimento.

Com a análise das atividades necessárias para a criação dos animais, foram identificados os impactos ambientais derivados dessas atividades, partindo-se do pressuposto

que impactos ambientais são alterações da qualidade do meio ambiente (meio físico, biológico ou socioeconômico), provocadas pelo ser humano (Guerra & Cunha 2007, Sanchez 2008). Posteriormente, foram propostas medidas que visavam evitar ou minimizar a magnitude dos impactos ambientais negativos detectados (medidas mitigadoras) ou compensar os impactos (medidas compensatórias). Para os impactos ambientais positivos foram propostas medidas maximizadoras, visando potencializar tais impactos.

Para finalizar, os impactos foram classificados em relação a sua natureza (positivo ou negativo) e foram atribuídas notas de 1 a 5 para a severidade, a probabilidade de ocorrência do impacto e a área de influência, de acordo com os critérios de Mello (2009). O grau de significância de cada impacto ambiental foi obtido com o produto das notas atribuídas para a severidade, probabilidade de ocorrer o impacto e área de influência. Para atribuir as notas foi considerado uma propriedade rural de médio porte.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

As atividades necessárias para a criação de bovinos e/ou cavalos podem causar impactos ambientais, tanto na fase de implantação (Quadro 1) quanto na fase de operação do empreendimento (Quadro 2). Dessas, destacam-se as atividades voltadas para o manejo do pasto, que provocam impactos ambientais negativos, principalmente, quando as pastagens ocupam grandes áreas. Atividades voltadas para o manejo dos animais (controle sanitário, processos de higiene animal, treinamento e manejo dos animais) também provocam diversos impactos ambientais negativos.

Os impactos ambientais negativos com maior grau de significância foram o aumento de incidência de queimadas, a poluição da água, a poluição atmosférica, o assoreamento de cursos d'água, a redução da disponibilidade de recursos naturais e energia, a perda de habitats nativos, o aumento da erosão e perda de solo (Quadro 3).

**Quadro 1.** Atividades, impactos ambientais e medidas mitigadoras, compensatórias ou maximizadoras relativos à criação de bovinos e/ou equinos na fase de implantação do empreendimento.

| <b>Atividades</b>                         | <b>Impactos Ambientais</b>  | <b>Medidas mitigadoras/ compensatórias/ maximizadoras</b>   |
|---|---|---|
| Construção e/ou manutenção de instalações | Alteração da paisagem. Redução da disponibilidade de recursos naturais e energia. Poluição atmosférica. Poluição sonora, do solo e de recursos hídricos. Danos à saúde de pessoas.                            | Projeto paisagístico. Uso racional dos recursos naturais e da energia. Reciclagem e reutilização de materiais. Correta disposição de resíduos. Realizar construções que possibilitem a captação e armazenamento da água da chuva e o bom aproveitamento da luz solar. Manutenção dos equipamentos. Utilização de equipamentos silenciosos e eficientes no uso de energia. Uso de equipamentos de proteção individual pelos trabalhadores. |
| Preparo da terra por aração e gradagem    | Aumento da erosão e perda de solo. Perda de fauna do solo. Poluição e assoreamento de cursos d'água. Aumento do nivelamento do solo, da sua uniformidade e aeração. Incorporação de material vegetal no solo. | Aração em curva de nível. Manutenção ou reflorestamento das matas ciliares. Proteção de nascentes. Semeadura direta. Adubação verde.  |
| Calagem e adubação                        | Poluição da água. Melhoria das condições do solo para o crescimento das plantas.  | Realizar a análise química do solo e utilizar somente a quantidade necessária de calcário e adubo.  |
| Semeadura                                 | Introdução de espécies exóticas e possível perda de espécies nativas.   | Utilizar espécies nativas.  |
| Controle de plantas invasoras             | Poluição do solo e da água. Contaminação humana por uso de herbicida. Diminuição da competição entre as gramíneas cultivadas e as plantas daninhas.   | Adequada calagem e fertilização do solo, correta taxa de semeadura e plantio na época apropriada. Uso de equipamentos de segurança pelos trabalhadores. Menor utilização de herbicidas. Controle manual com enxadão ou foice, ou o controle biológico. Aplicar o herbicida em dias sem chuva e ventos fortes.   |

**Continuação: Quadro 1.** Atividades, impactos ambientais e medidas mitigadoras, compensatórias ou maximizadoras relativos à criação de bovinos e/ou cavalos na fase de implantação do empreendimento.

| <b>Atividades</b>             | <b>Impactos Ambientais</b>   | <b>Medidas mitigadoras/ compensatórias/ maximizadoras</b>   |
|-------------------------------|--|---|
| Uso de maquinários e veículos | Poluição sonora. Aumento da incidência de doenças nos funcionários, decorrente da falta de uso de equipamentos de proteção. Alteração da qualidade do ar devido à emissão de gases. Alteração do clima, em função da liberação de gases do efeito estufa. Poluição do solo e água decorrente do vazamento de óleos. Compactação do solo. | Utilização de maquinários e veículos mais silenciosos. Uso de equipamento de proteção auditiva e visual. Mão de obra capacitada. Manutenção dos maquinários e veículos. Utilização de fontes de energia menos poluentes e que não colaborem para o aumento da concentração de gases do efeito estufa na atmosfera. Substituição de máquinas pelo uso de tração animal.  |
| Planejamento paisagístico     | Introdução de espécies exóticas e possível perda de espécies nativas. Obtenção de uma paisagem mais agradável ao ser humano. Aumento do valor da propriedade.  | Paisagismo com uso de espécies nativas. A atividade deve ser executada por profissionais capacitados.   |
| Atividades administrativas    | Redução da disponibilidade de água, energia e outros recursos naturais para outros usos. Poluição da água e solo em função da geração de resíduos sólidos e líquidos.  | Uso de equipamentos que utilizem a energia de forma eficiente. Captação e armazenamento da água da chuva. Utilizar fontes renováveis de energia, como a solar. Incentivar os funcionários a utilizarem de forma racional os materiais e a água por meio da Educação Ambiental Informatização de procedimentos burocráticos. Adoção de canecas não descartáveis. Fazer a correta destinação dos resíduos sólidos. Reciclagem e/ou reutilização de materiais. Tratamento e/ou reutilização da água. Informatização de procedimentos burocráticos. Adoção de canecas não descartáveis. |

**Continuação: Quadro 1.** Atividades, impactos ambientais e medidas mitigadoras, compensatórias ou maximizadoras relativos à criação de bovinos e/ou cavalos na fase de implantação do empreendimento.

| <b>Atividades</b>                      | <b>Impactos Ambientais</b>   | <b>Medidas mitigadoras/ compensatórias/ maximizadoras</b>   |
|--|--|---|
| Implantação de novas áreas de pastagem | Mudanças no uso do solo. Perda de habitats naturais. Simplificação do ambiente pela implantação de uma única espécie na pastagem. Aumento da incidência de queimadas. Aumento da área para criação de animais. Surgimento de oportunidades de geração de empregos e renda. | Criar animais em confinamento ou em piquetes. Utilizar áreas já desmatadas. Fornecer adequadas condições de trabalho. Desenvolvimento e implantação de programa contra incêndio. Capacitar moradores locais para as atividades do empreendimento. Fornecer adequadas condições de trabalho. |
| Geral                                  | Geração de empregos. Aumento da oferta de alimentos proveniente dos bovinos (carne, leite e derivados). Aumento da arrecadação tributária. Movimentação da economia.   | Incentivo a contratação de novos funcionários. Oferta de cursos profissionalizantes. Investimentos na Educação e Saúde.   |

**Quadro 2.** Atividades, impactos ambientais e medidas mitigadoras, compensatórias ou maximizadoras relativos à criação de bovinos e/ou cavalos na fase de operação do empreendimento.

| <b>Atividades</b>                | <b>Impactos Ambientais</b>   | <b>Medidas mitigadoras/ compensatórias/ maximizadoras</b>  |
|----------------------------------|--|--|
| Atividades administrativas       | Redução da disponibilidade de água, energia e outros recursos naturais para outros usos. Poluição da água e solo em função da geração de resíduos sólidos e líquidos.  | Uso de equipamentos que utilizem a energia de forma eficiente. Captação e armazenamento da água da chuva. Utilizar fontes renováveis de energia, como a solar. Incentivar os funcionários a utilizarem de forma racional os materiais e a água por meio da Educação Ambiental. Informatização de procedimentos burocráticos. Adoção de canecas não descartáveis. Fazer a correta destinação dos resíduos sólidos. Reciclagem e/ou reutilização de materiais. Tratamento e/ou reutilização da água. Informatização de procedimentos burocráticos. Adoção de canecas não descartáveis. |
| Uso de maquinários e veículos    | Poluição sonora. Aumento da incidência de doenças nos funcionários, decorrente da falta de uso de equipamentos de proteção. Alteração da qualidade do ar devido à emissão de gases. Alteração do clima, em função da liberação de gases do efeito estufa. Poluição do solo e água decorrente do vazamento de óleos. Compactação do solo. | Utilização de maquinários e veículos mais silenciosos. Uso de equipamento de proteção auditiva e visual. Mão de obra capacitada. Manutenção dos maquinários e veículos. Utilização de fontes de energia menos poluentes e que não colaborem para o aumento da concentração de gases do efeito estufa na atmosfera. Substituição de máquinas pelo uso de tração animal.   |
| Treinamento e manejo dos animais | Aumento do estresse dos animais. Ferimentos nos animais.   | Doma racional. Profissionais com treinamento para efetuar as funções e uso de materiais adequados.   |

**Continuação: Quadro 2.** Atividades, impactos ambientais e medidas mitigadoras, compensatórias ou maximizadoras relativos à criação de bovinos e/ou cavalos na fase de operação do empreendimento.

| <b>Atividades</b>  | <b>Impactos Ambientais</b>   | <b>Medidas mitigadoras/ compensatórias/ maximizadoras</b>   |
|--|--|---|
| Controle sanitário e processos de higiene animal               | Contaminação do solo e da água. Redução da disponibilidade de água para outros usos. Problemas de saúde nos funcionários. Melhoria da qualidade de vida dos animais. Estresses nos animais.  | Correta destinação/disposição dos resíduos. Reciclagem de resíduos. Tratamento e/ou reutilização da água. Profissionais com treinamento para efetuar as funções, com os equipamentos adequados. Uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) pelos trabalhadores. Cuidados com a dieta dos animais. Utilização de medicamentos e equipamentos aprovados pelas autoridades públicas e armazenados de forma adequada. |
| Utilização do pasto pelos animais, dessedentação e alimentação | Compactação do solo. Diminuição da infiltração e da capacidade de armazenamento de água no solo. Assoreamento e poluição de cursos d'água em função do pisoteio das suas margens. Alteração da qualidade do ar e aumento do efeito estufa, decorrente dos gases lançados pelos animais por consequência da digestão. | Utilizar a lotação animal adequada. Rotação de pastagens. Realizar a criação de gado em confinamento. Não permitir que o gado adentre as Áreas de Preservação Permanente dos cursos d'água e entorno de lagos. Rotação de pastagens. Realizar a criação de gado em confinamento. Realizar o plantio de árvores para diminuir a concentração de gases do efeito estufa na atmosfera.                                     |
| Irrigação  | Redução da disponibilidade de água para outros usos. Salinização do solo. Aumenta a disponibilidade de água para a pastagem.   | Avaliar a necessidade de irrigação a partir do balanço hídrico e utilizar a menor quantidade de água possível. Utilizar espécies de gramíneas mais eficientes no uso da água. Utilizar técnicas de irrigação eficientes. Plantio em período de chuva.   |

**Continuação: Quadro 2.** Atividades, impactos ambientais e medidas mitigadoras, compensatórias ou maximizadoras relativos à criação de bovinos e/ou cavalos na fase de operação do empreendimento.

| <b>Atividades</b>                            | <b>Impactos Ambientais</b>  | <b>Medidas mitigadoras/ compensatórias/ maximizadoras</b>   |
|--|---|---|
| Controle de plantas invasoras                | Poluição do solo e da água. Contaminação humana por uso de herbicida. Diminuição da competição entre as gramíneas cultivadas e as plantas daninhas.   | Adequada calagem e fertilização do solo, correta taxa de semeadura e plantio na época apropriada. Uso de equipamentos de segurança pelos trabalhadores. Menor utilização de herbicidas. Controle manual com enxadão ou foice, ou o controle biológico. Aplicar o herbicida em dias sem chuva e ventos fortes.   |
| Construção e/ou manutenção de instalações    | Alteração da paisagem. Redução da disponibilidade de recursos naturais e energia. Poluição atmosférica. Poluição sonora, do solo e de recursos hídricos. Danos à saúde das pessoas.   | Projeto paisagístico. Uso racional dos recursos naturais e da energia. Reciclagem e reutilização de materiais. Correta disposição de resíduos. Realizar construções que possibilitem a captação e armazenamento da água da chuva e o bom aproveitamento da luz solar. Manutenção dos equipamentos. Utilização de equipamentos silenciosos e eficientes no uso de energia. Uso de equipamentos de proteção individual pelos trabalhadores. |
| Renovação das pastagens através de queimadas | Aumento da incidência de queimadas. Perda de nutrientes do solo. Perda da biodiversidade local. Aumento da erosão, perda de solo e mudanças nas características físicas do solo. Possível perda de habitats pela expansão do incêndio além da área da pastagem. Aumento da poluição atmosférica. Poluição visual. | Realizar a queima controlada. Fazer aceiros. Utilizar outros métodos para a renovação das pastagens.  |

**Continuação: Quadro 2.** Atividades, impactos ambientais e medidas mitigadoras, compensatórias ou maximizadoras relativos à criação de bovinos e/ou cavalos na fase de operação do empreendimento.

| <b>Atividades</b>                  | <b>Impactos Ambientais</b>   | <b>Medidas mitigadoras/ compensatórias/ maximizadoras</b>  |
|------------------------------------|--|--|
| Coleta e armazenamento de esterco. | Contaminação do solo e da água. Poluição visual. Poluição do ar pela emissão de gases.   | Realização da compostagem. Utilização do esterco como fertilizante para a pastagem e para outros fins. Construção de biodigestores para geração de energia com os resíduos de esterco. |
| Geral                              | Geração de empregos. Aumento da oferta de alimentos proveniente dos bovinos (carne, leite e derivados). Aumento da arrecadação tributária. Movimentação da economia. | Incentivo a contratação de novos funcionários. Oferta de cursos profissionalizantes. Investimentos na Educação e Saúde.  |

**Quadro 3.** Classificação dos impactos ambientais identificados nas atividades produtoras de bovinos e equinos.

| <b>Impactos Ambientais</b>  | <b>Natureza</b> | <b>Severidade</b> | <b>Probabilidade</b> | <b>Área de influência</b> | <b>Grau de Significância</b> |
|---|-----------------|-------------------|----------------------|---------------------------|------------------------------|
| Aumento da incidência de queimadas  | Negativo        | 4                 | 4                    | 5                         | 80                           |
| Poluição da água  | Negativo        | 3                 | 5                    | 4                         | 60                           |
| Poluição atmosférica  | Negativo        | 2                 | 5                    | 5                         | 50                           |
| Assoreamento de cursos d'água   | Negativo        | 3                 | 4                    | 3                         | 36                           |
| Redução da disponibilidade de recursos naturais e energia.                  | Negativo        | 3                 | 5                    | 2                         | 30                           |
| Perda de habitats nativos   | Negativo        | 3                 | 3                    | 3                         | 27                           |
| Aumento da erosão e perda do solo   | Negativo        | 3                 | 4                    | 2                         | 24                           |
| Diminuição da infiltração e da capacidade de armazenamento de água no solo. | Negativo        | 3                 | 3                    | 2                         | 18                           |
| Compactação do solo   | Negativo        | 3                 | 5                    | 1                         | 15                           |
| Ferimentos nos animais  | Negativo        | 4                 | 3                    | 1                         | 12                           |
| Introdução de espécies exóticas e possível perda de espécies nativas        | Negativo        | 3                 | 2                    | 2                         | 12                           |
| Perda de nutrientes no solo   | Negativo        | 3                 | 3                    | 1                         | 9                            |
| Contaminação por efluentes humanos  | Negativo        | 4                 | 2                    | 1                         | 8                            |
| Perda de biodiversidade local   | Negativo        | 2                 | 4                    | 1                         | 8                            |
| Estresse nos animais  | Negativo        | 2                 | 3                    | 1                         | 6                            |
| Poluição sonora   | Negativo        | 1                 | 3                    | 2                         | 6                            |
| Poluição visual   | Negativo        | 1                 | 3                    | 1                         | 3                            |
| Salinização do solo   | Negativo        | 3                 | 1                    | 1                         | 3                            |
| Poluição do solo  | Negativo        | 1                 | 2                    | 1                         | 2                            |
| Alteração da paisagem através do planejamento paisagístico                  | Positivo        | -                 | -                    | -                         | -                            |
| Aumento da oferta de alimentos  | Positivo        | -                 | -                    | -                         | -                            |
| Aumento da incorporação de material vegetal ao solo                         | Positivo        | -                 | -                    | -                         | -                            |

**Continuação: Quadro 3.** Classificação dos impactos ambientais identificados nas atividades produtoras de bovinos e equinos.

| <b>Impactos Ambientais</b>                               | <b>Natureza</b> | <b>Severidade</b> | <b>Probabilidade</b> | <b>Área de influência</b> | <b>Grau de Significância</b> |
|--|-----------------|-------------------|----------------------|---------------------------|------------------------------|
| Aumento do valor da propriedade através das benfeitorias | Positivo        | -                 | -                    | -                         | -                            |
| Geração de emprego e renda                               | Positivo        | -                 | -                    | -                         | -                            |
| Melhoria no bem estar animal                             | Positivo        | -                 | -                    | -                         | -                            |
| Melhorias nas condições do solo                          | Positivo        | -                 | -                    | -                         | -                            |
| Movimentação da economia                                 | Positivo        | -                 | -                    | -                         | -                            |

### 3.1 Áreas de pastagem

A implantação de novas pastagens muitas vezes implica na conversão de uso do solo, inclusive, uma expressiva parte do desmatamento que ocorre no Bioma Amazônia é decorrente da abertura de novas áreas para criação de gado (Rivero et al. 2009). Conseqüentemente, isso gera a perda de habitat para diversas espécies, o que é especialmente grave para espécies cujos indivíduos necessitam de grandes áreas para viver (Almeida et al. 2011). Os ecossistemas naturais apresentam, geralmente, uma estrutura bastante complexa. As Florestas Tropicais apresentam diversos extratos verticais, ocupados por diferentes organismos. Quando esse ambiente é destruído para dar lugar às pastagens, ocorre a simplificação do ambiente. Esse ambiente simplificado acaba por suportar menos espécies que o ecossistema natural (Martins et al. 2011). Outro ponto negativo da implantação de novas áreas de pastagens é o aumento da incidência de queimadas, pois muitos pecuaristas utilizam as queimadas para renovação das pastagens (Tavares Filho et al. 2011). Por outro lado, novas pastagens proporcionam o aumento do rebanho, da oferta de alimento para o ser humano e o surgimento de oportunidade de geração de empregos e renda, tornando-se impactos ambientais positivos.

A degradação das pastagens acarreta ao solo a perda de produtividade e da capacidade de resistir à pragas, doenças e se recuperar naturalmente (Macade & Zimmer 1993 apud Oliveira 2014). Com a degradação da pastagem o pecuarista tende a ampliar a área utilizada, para não reduzir a sua produção e ganhos. Assim, evitar a degradação das pastagens é extremamente importante para minimizar os impactos ambientais negativos da criação de bovinos e equinos.

É possível evitar ou minimizar os impactos ambientais negativos advindos da implantação de novas áreas de pastagem através do uso de áreas já desmatadas, evitando-se a conversão de áreas com ecossistemas naturais em pastagens, e a criação de animais em confinamento. O confinamento permite aumentar o número de animais, que são criados em um espaço reduzido, diminuindo a necessidade de aumentar a área de pasto. Contudo, críticos desse sistema de criação apontam que a qualidade de vida dos animais fica comprometida (Souza 2005), devido à maior proliferação de doenças e parasitas, ao aumento do nível de estresse nos animais e à maior ocorrência de brigas entre eles. A criação em piquetes também pode diminuir os impactos negativos do desmatamento, pois os pecuaristas fazem rotação nos

piquetes, diminuindo a área utilizada para a criação dos animais e aumentando a produtividade.

Arações e gradagens são técnicas utilizadas para implantar ou renovar pastagens, mas podem causar diversos impactos ambientais negativos, destacando-se o aumento dos processos erosivos e a perda de solo decorrentes da desagregação das partículas do solo. Outro problema gerado por essa atividade é a poluição e assoreamento de cursos d'água e perda de indivíduos da fauna do solo. Por outro lado, traz para o pecuarista os benefícios de aumento do nivelamento do solo, da sua uniformidade e aeração, além da incorporação de material vegetal ao solo. Para mitigar os impactos negativos das arações e gradagens indica-se a aração em curva de nível, a manutenção ou reflorestamento das matas ciliares e a semeadura direta.

Na atividade de semeadura o criador de equinos e bovinos pode optar por uma espécie de gramínea que não é nativa da região, introduzindo uma espécie exótica. Caso essa espécie se propague para além da área da pastagem pode competir com espécies nativas e diminuir suas densidades ou mesmo eliminá-las, gerando perda de diversidade biológica. Para evitar esses impactos negativos, recomenda-se utilizar espécies de forrageiras nativas ou dificultar a dispersão de gramíneas exóticas para fora da área da pastagem, o que é extremamente difícil.

A irrigação de pastagens é uma prática que não é utilizada em todas as propriedades, mas pode acelerar o crescimento das plantas e, conseqüentemente, proporcionar maior disponibilidade de alimento para os animais. Com a adoção da irrigação, se reduz a disponibilidade de água para outros usos e a irrigação em excesso ou com água, com elevados níveis de sais, pode ocasionar a salinização do solo (Pedrotti et al. 2015). A irrigação deve ser planejada levando-se em consideração o nível de pressão da água e a opção por evitar a mistura de fertilizantes ou herbicidas e fungicidas. Assim, previne-se a precipitação de complexos que exacerbam a salinização (Oliveira & Maia 1998). Como medidas mitigadoras cita-se a utilização de espécies de gramíneas mais eficientes no uso da água, avaliar a necessidade da irrigação, a qualidade físico-química da água e utilizar a menor quantidade de água possível.

O controle de plantas invasoras de pastagens com herbicidas pode provocar a poluição do solo e da água. Outro importante problema é a contaminação humana por herbicidas. Para evitar ou minimizar tais impactos sugere-se o controle manual com enxada, foice ou controle biológico. Além disso, é extremamente importante a adequada calagem e fertilização do solo,

a correta taxa de semeadura e o plantio na época apropriada, pois evitam a ocorrência de plantas invasoras (Peron & Evangelista 2004). Quando o uso de herbicidas for necessário, deve ser realizado o cálculo da quantidade necessária para evitar que impactos ambientais negativos atinjam maiores magnitudes. O controle de plantas invasoras por esse método acarreta para o pecuarista a diminuição da competição entre as gramíneas cultivadas e as invasoras.

Durante a utilização do pasto pelos animais o pisoteio ocasiona a compactação do solo e conseqüente diminuição da infiltração e capacidade de armazenamento de água no solo. Recomenda-se a rotação de pastagens, a utilização da lotação animal adequada e a criação de gado em confinamento.

Nas pastagens observa-se a presença de carbono tanto no solo quanto na pastagem, sendo consideradas como bons locais para o “armazenamento” de carbono, pois aumentam o estoque de carbono quando bem manejadas (Amaral et al. 2012). Todavia, a degradação das pastagens influencia negativamente na quantidade de carbono presente no solo, contribuindo para o aumento do efeito estufa (FAO 2009 apud Amaral et al. 2012).

### **3.2 Controle de pragas e espécies invasoras**

Além da poluição do solo e da perda de organismos não-alvo serem impactos ambientais negativos gerados pela atividade de controle de pragas, principalmente, quando se faz uso de pesticidas sintéticos, também pode ocorrer o aumento da incidência de doenças nos trabalhadores.

As medidas mitigadoras incluem o controle biológico de pragas (utilizando-se inimigos naturais para combater as pragas) e a análise das populações das pragas e utilização dos praguicidas somente quando alcançarem o nível de dano econômico. Os trabalhadores responsáveis pelo controle das pragas devem ser treinados para realizar essa função e possuir os equipamentos adequados. A utilização de equipamentos de proteção individual é essencial.

### **3.3 Planejamento paisagístico**

O planejamento paisagístico é especialmente utilizado em haras e pode provocar a introdução de espécies de plantas exóticas e, conseqüentemente, a perda de espécies nativas por competição nos ecossistemas naturais (Primack & Rodrigues 2001). Por outro lado, o tratamento paisagístico colabora para a obtenção de uma paisagem mais agradável para o ser humano e para o aumento do valor da propriedade. Aconselha-se a utilização apenas de espécies de plantas nativas.

### **3.4 Queimadas**

A renovação de pastagens através de queimadas é uma técnica muito utilizada no Brasil. Porém, pode causar vários efeitos adversos, como a redução do vigor da rebrotação, da umidade do solo, da fertilidade do solo e do seu teor de matéria orgânica (Oliveira 2014). Assim, as queimadas degradam o solo, sendo prejudiciais à agropecuária. O fogo ainda pode se alastrar para fora da pastagem, atingindo ecossistemas naturais e gerando perda de biodiversidade. Em alguns casos, o fogo pode até mesmo atingir residências humanas, pondo a vida de muitas pessoas em risco. A contribuição das queimadas para o aumento do efeito estufa e para o aquecimento global também são extremamente perigosas.

Desse modo, o uso de queimadas para renovar pastagens não é recomendado, podendo-se adotar outras técnicas. Caso se opte pela queimada, deve-se fazer a queima controlada, em um horário adequado e fazer aceiros nos limites da área a ser atingida. É possível realizar a queimada de forma legal, basta obter a autorização do órgão ambiental competente, que irá realizar a vistoria da área a ser queimada e irá estipular as medidas de segurança a serem utilizadas.

### **3.5 Controle Sanitário e Uso da Água**

O uso da água no controle sanitário e nos processos de higiene animal consome água e gera efluentes líquidos, ocasionando os impactos ambientais negativos de contaminação do

solo e da água e redução da disponibilidade de água para outros usos. Assim, se faz necessário o tratamento desses efluentes através de um sistema de tratamento de efluentes. Também é recomendável educar os funcionários para o uso racional da água, evitando desperdícios.

As atividades de controle sanitário e de higiene animal também geram vários resíduos sólidos e podem provocar problemas de saúde nos funcionários devido ao uso inadequado dos produtos. Dentre os benefícios que geram está a melhoria da qualidade de vida dos animais e um produto final de maior qualidade. Várias medidas mitigadoras ou maximizadoras podem ser adotadas, incluindo cuidados com a dieta dos animais para evitar o surgimento de doenças, a utilização de medicamentos aprovados pelas autoridades públicas e armazenados de forma adequada, a correta estocagem dos materiais utilizados e a correta destinação/disposição dos resíduos. Além desses, é importante realizar a reciclagem de resíduos, o tratamento e/ou reutilização da água e o uso de EPIs pelos trabalhadores. Essas atividades devem ser realizadas por profissionais com treinamento para efetuar tais funções.

Quando o treinamento dos animais é intenso e feito com equipamentos de má qualidade (sela, bacheiro/manta, bridão/freio) pode estressar e/ou causar ferimentos nos animais. Tal treinamento é bastante frequente na criação de cavalos. Para mitigar problemas quanto ao treinamento dos animais pode-se utilizar a doma racional onde se respeita o tempo de aprendizado de cada animal (bovino e equino) e sem o uso de violência. As atividades devem ser executadas por profissionais com treinamento para efetuar tais funções e com os equipamentos adequados.

### **3.6 Uso de veículos**

A utilização de maquinários e veículos é frequente na criação desses animais, causando a poluição sonora, o aumento da incidência de doenças nos funcionários, decorrente dos ruídos, e a alteração da qualidade do ar devido à emissão de gases. Além disso, é possível ocorrer a poluição do solo e água decorrentes do vazamento de óleos. Para mitigar tais impactos negativos sugere-se a periódica manutenção dos maquinários e veículos, utilização de maquinários e veículos mais silenciosos e o uso de equipamento de proteção auricular pelos funcionários. Cabe ressaltar que o uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) é vital em todas as atividades agropecuárias que apresentem riscos aos trabalhadores.

### **3.7 Atividades administrativas**

As atividades administrativas que envolvem a criação de cavalos e bovinos geram resíduos e consomem recursos naturais e energia. Dentre os impactos ambientais que as mesmas causam, estão a redução da disponibilidade de água e energia para outros usos, além da poluição da água e do solo advindas da geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos. Para minimizar esses impactos ambientais sugere-se o uso de equipamentos que utilizem fontes de energia renovável e de forma eficiente, incentivar os funcionários a utilizarem de forma racional os materiais e a água, fazer a correta destinação dos resíduos sólidos, realizar a reciclagem e/ou reutilização de materiais e o tratamento e/ou reutilização da água.

Os impactos ambientais advindos da construção e/ou manutenção de instalações irão variar em função do tipo, tamanho das obras e dos materiais utilizados. Dentre os impactos que podem surgir estão a alteração da paisagem, a redução da disponibilidade de recursos naturais e energia, a poluição atmosférica, sonora, do solo e de recursos hídricos. Danos à saúde dos trabalhadores também são passíveis de ocorrer. Como medidas mitigadoras sugere-se a elaboração de um projeto paisagístico, que pode agregar valor à propriedade, utilização de equipamentos silenciosos e eficientes no uso de energia, a manutenção periódica dos equipamentos, o uso racional dos recursos naturais e da energia, a reciclagem e reutilização de materiais e a correta disposição de resíduos. Além disso, é extremamente importante o uso de equipamentos de proteção pelos trabalhadores. Projetar construções que possibilitem a captação e armazenamento da água da chuva, permita ventilação natural e o aproveitamento da luz solar também são medidas de bastante utilidade.

### **3.8 Emissão de gases pelos animais**

A pecuária está entre as principais causadoras de emissão de gases que causam o aumento do efeito estufa, sendo apontada como uma das atividades que vem provocando o aquecimento global (O'Mara 2011 apud Oliveira 2014). A emissão de CO<sub>2</sub> deve-se principalmente pelos combustíveis fósseis e energia utilizados, o CH<sub>4</sub> deve-se aos dejetos dos animais e à sua fermentação entérica, já o N<sub>2</sub>O é emitido com o uso de fertilizantes sintéticos e pelo esterco dos animais (Amaral et al. 2012, Oliveira 2014). Porém, sabe-se que a melhoria

da alimentação dos animais pode contribuir para menores taxas e emissão de metano (Brasil 2010 apud Almeida et al. 2012).

### **3.9 Licenciamento Ambiental e Sistemas de Gestão Ambiental**

O presente trabalho apresenta e discute alguns dos impactos ambientais que podem ser causados com a criação de equinos ou de bovinos e aponta medidas para minimizar os impactos ambientais negativos e formas de maximizar os impactos ambientais positivos. Essas informações são importantes tanto para o processo de Licenciamento Ambiental desses empreendimentos quanto para o planejamento e implantação de um SGA, pois norteia o empreendedor sobre as medidas que deveram ser tomadas em ambos os casos. Cabe ressaltar que tais empreendimentos podem até mesmo causar significativa degradação do meio ambiente, sendo necessária a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), quando ocupam grandes áreas, por exemplo. Isso é claramente exposto no segundo artigo da Resolução CONAMA 01 de 1986, que exemplifica os empreendimentos que podem ser licenciados com EIA/RIMA:

“Artigo 2º - Dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental - RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e do IBAMA em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como:”

“XVII - Projetos Agropecuários que contemplem áreas acima de 1.000 ha ou menores, neste caso, quando se tratar de áreas significativas em termos percentuais ou de importância do ponto de vista ambiental, inclusive nas áreas de proteção ambiental. (inciso acrescentado pela Resolução nº 11/86)”

A adoção de medidas para implementar a criação de bovinos e equinos de forma ambientalmente correta tem especial importância no Brasil, pois o país possui um dos maiores rebanhos de bovinos e de equinos do mundo e uma elevada área destinada a esse fim.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Pode-se concluir que a criação de bovinos e equinos causa vários impactos ambientais positivos, sendo a geração de empregos, a movimentação da economia e o aumento da oferta de alimentos os mais relevantes. Por outro lado, existem várias atividades que causam impactos ambientais negativos, destacando-se a utilização do pasto pelos animais, o uso da água e o manejo sanitário. Dentre as principais alterações adversas que são causadas no meio ambiente por esses empreendimentos estão a poluição, o assoreamento de recursos hídricos, a degradação e compactação do solo e a redução da disponibilidade de recursos naturais. Todavia, esses impactos negativos podem ser reduzidos com a adoção de medidas mitigadoras adequadas.

Os resultados do presente trabalho podem ser úteis para maximizar os impactos ambientais positivos da criação de bovinos e equinos, mas também podem reduzir a degradação ambiental e auxiliar na conservação de recursos naturais. São úteis na implantação de Sistemas de Gestão Ambiental em empreendimentos rurais e no processo de Licenciamento Ambiental, pois aponta os possíveis impactos ambientais decorrentes das atividades estudadas e as formas de minimizá-los.

## 5. REFERÊNCIAS

Alencar MMD, Pott EB (2003) Criação de Bovinos de Corte na Região Sudeste. Sistemas de Produção 2. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br>. Acessado em 18 de maio de 2016.

Almeida FS, Gomes DS, Queiroz JM (2011) Estratégias para a conservação da diversidade biológica em florestas fragmentadas. *Ambiência* 7 (2): 367-382.

Amaral G, Carvalho F, Capanema L, Carvalho CA (2012) Panorama da pecuária sustentável. *BNDES Setorial* 36: 249-288.

Campos Junior, OC (2008) Gerenciamento para o Haras: a importância da Gestão Ambiental no setor de manejo e criação. *HorseBusiness* 1: 33.

Deus NS, Felizola MPM, Silva CE (2010) O consumidor socioambiental e seu comportamento frente aos selos de produtos responsáveis. *Revista Brasileira de Administração Científica* 1(1): 32-54.

EMBRAPA GADO DE LEITE. Sistemas de produção de leite para diferentes regiões do Brasil. Disponível em: <http://www.cnppl.embrapa.br/sistemaproducao/> Acesso em: 23 jan. 2015.

FAO. Agricultural data-FAOSTAT (2007) Disponível em: <http://faostat.fao.org/faostat/collections?subset=agriculture>. Acessado em 26 jan. 2010.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations (2014) Tackling climate change through livestock. Disponível: [http://www.fao.org/ag/againfo/resources/en/publications/tackling\\_climate\\_change/index.htm](http://www.fao.org/ag/againfo/resources/en/publications/tackling_climate_change/index.htm). Acessado em 31 de março, 2016.

Figueiredo GN, Abreu RL, Casas ALL (2009) Reflexos do índice de sustentabilidade empresarial (ISE) na imagem das empresas: uma análise do consumidor consciente e do marketing ambiental. *Pensamento & Realidade* 24 (1): 107-128.

Guerra AJT, Cunha SB (2007) *Avaliação e perícia ambiental*. 8.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 294p.

Martins L, Almeida FS, Mayhé-Nunes AJ, Vargas AB (2011) Efeito da complexidade estrutural do ambiente sobre as comunidades de formigas (Hymenoptera: Formicidae) no município de Resende, RJ, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências* 9(2): 174-179.

Melnyk SA, Sroufe RP, Calantone R (2003) Assessing the impact of environmental management systems on corporate and environmental performance. *Journal of Operations Management* 21: 329-351.

Mello LAO (2009) *Sistemas de Gestão Ambiental*. São Paulo: UNIPLI/Tecnologia de Gestão Ambiental do Centro Universitário Plínio Leite. 45 p.

Morrow D, Rondinelli D (2002) Adopting corporate Environmental Management Systems: motivations and results of ISO 14001 and EMAS certification. *European Management Journal* 20(2): 159-171.

Oliveira M e Maia CE (1998) Qualidade Físico-química da água para irrigação em diferentes aquíferos na área sedimentar do estado do Rio Grande do Norte. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 2, n. 1, p. 17-21, Campina Grande, PB

Oliveira APN, Montebell AES. (2014) Aspectos econômicoas e impactos ambientais da pecuária bovina de corte brasileira. *Revista científica do centro universitário de Araras*. 9(2): 1 -20.

Pedrotti A, Chagas RM, Ramos VC, Prata APN, Lucas AAT, Santos PB (2015) Causas e consequências do processo de salinização dos solos. *Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas* 19(2): 1308-1324.

Peron AJ, Evangelista, AR (2004) Degradação de pastagens em regiões de cerrado. *Ciência e Agrotecnologia* 28(3): 655-661.

Primack RB, Rodrigues E (2001) *Biologia da conservação*. Londrina: Editora Rodrigues, 328p.

Rivero S, Almeida O, Ávila S, Oliveira W (2009) Pecuária e desmatamento: uma análise das principais causas diretas do desmatamento na Amazônia. *Nova Economia* 19(1): 41-66.

Roussoulières EG, Lima PA, Pires RSC, Vargas AB, Almeida FS (2013) Questões ambientais versus economia em Sistemas de Gestão Ambiental: avanços e perspectivas. *Cadernos UniFOA* 22: 53-62.

Sanchez, L. A. (2008) *Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos*. São Paulo: Oficina do Textos, 495p.

Schlesinger S (2010) O gado bovino no Brasil. Disponível em: [http://c1.salvador.boell-net.de/downloads/Texto\\_Gado\\_Boll\\_2009-4.pdf](http://c1.salvador.boell-net.de/downloads/Texto_Gado_Boll_2009-4.pdf). Acesso em: 04 jan. 2014.

SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (2004) *Curso Básico de Gestão Ambiental*. Brasília: Sebrae, 111p.

Seiffert MEB (2011) *Sistemas de Gestão Ambiental (SGA-ISO 14001): melhoria contínua e produção mais limpa na prática e experiência de 24 empresas brasileiras*. São Paulo: Editora Atlas, 156p.

Sousa P (2005) Exigências atuais de bem-estar animal e a sua relação com a qualidade da carne. EMBRAPA Suínos e Aves. Disponível em:

[https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/exigencias\\_atuais\\_de\\_bem\\_estar\\_animal\\_e\\_sua\\_relacao\\_com\\_qualidade\\_da\\_carne\\_000fz75urw702wx5ok0cpoo6agbfbiwd.pdf](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/exigencias_atuais_de_bem_estar_animal_e_sua_relacao_com_qualidade_da_carne_000fz75urw702wx5ok0cpoo6agbfbiwd.pdf). Acesso em 19 de maio, 2016.

Tavares Filho J, Ferreira RRM, Ferreira VM (2011) Fertilidade química de solo sob pastagens formadas com diferentes espécies nativas e com *Brachiaria decumbens* manejadas com queimadas anuais. Semina: Ciências Agrárias 32(1): 1771-1782.