



## ÁREAS DEGRADADAS E CONTAMINADAS

# TRANSFORMAÇÃO DA PAISAGEM E USO DOS RECURSOS NATURAIS NA ATIVIDADE PECUÁRIA: UM ESTUDO DE CASO NA FAZENDA SANTA HELENA.

Elias Viana de Oliveira Neto <sup>1</sup>; Maykon Masao Yano Tanyiyama <sup>2</sup>; Edmo Marcelo Ramos de Oliveira Santos <sup>3</sup>; André Luis Nascimento de Oliveira <sup>4</sup>; Nazareno de Jesus Gomes de Lima <sup>5</sup>

<sup>1</sup> Discente de Engenharia Ambiental, Universidade Federal Rural da Amazônia, eliasvneto@gmail.com.

<sup>2</sup> Discente de Engenharia Ambiental, Universidade Federal Rural da Amazônia, maykon.yano@gmail.com

<sup>3</sup> Discente de Engenharia Ambiental, Universidade Federal Rural da Amazônia, edinhomarclo2013@gmail.com

<sup>4</sup> Discente de Engenharia Ambiental, Universidade Federal Rural da Amazônia, alnascimento@gmail.com

<sup>5</sup> Discente de Engenharia Ambiental, Universidade Federal Rural da Amazônia, nazhareno.js@gmail.com

## RESUMO

*O Brasil configura-se como um dos grandes produtores em relação a atividade pecuária, tendo grande importância para o cenário econômico do país, mas, ao mesmo tempo, desencadeia inúmeros problemas ambientais, como o desmatamento e consequente degradação do solo. Além disso, promove mudanças significativa na paisagem onde está inserida. Deste modo, o presente artigo tem por objetivo demonstrar e analisar as transformações na paisagem e o uso dos recursos naturais na atividade pecuária, por meio de um estudo de caso na fazenda Santa Helena, Bonito, Pará, Brasil. Para isso, fez uso das metodologias de observação direta, entrevista aberta aplicando o método de história oral e mapeamento de uso e ocupação do solo da propriedade usando o software QGIS 3.0. A propriedade tem uma área de 450 hectares, sendo 250 deles destinados a pastagem, única e principal atividade realizada na fazenda. A produção tem entrado em declínio, em parte pela degradação dos pastos da propriedade, que a partir de observação direta e informação da proprietária encontram-se em estágio moderado de degradação, com presença de plantas daninhas e áreas de erosão. Portanto, a análise de transformação da paisagem e uso dos recursos naturais na atividade da pecuária realizada na fazenda Santa Helena mostrou que a área se encontra com problemas de degradação do solo, provocados pelo manejo inadequado dos pastos, o que tem afetado diretamente o sucesso da produção de gado no local.*

**Palavras-chave:** Recursos Naturais; Áreas Degradadas; Paisagem.

## INTRODUÇÃO

A sociedade vive em constante crise com o meio ambiente, vivenciando a dicotomia entre a sustentabilidade e os mecanismos de produção para o desenvolvimento econômico, ocasionando discussões relacionadas ao uso e transformação dos recursos naturais.

Segundo Veschi, Barros e Ramos (2010) o Brasil, por possuir ampla extensão territorial e clima favorável, é um país de grande produção pecuária, corroborando para o aparecimento de inúmeros efeitos negativos oriundos desse meio de produção, tais como o desmatamento indiscriminado da área verde, a quebra no equilíbrio ecológico e ambiental, o surgimento de doenças e pragas e o uso inadequado do solo e da água.



Tendo em vista esses fatores, torna-se relevante discutir os modelos e os modos de desenvolvimento de produção, exigindo a aplicabilidade de fundamentações teóricas e metodológica, como a inserção da concepção do estudo das paisagens, a partir de uma visão sistêmica, na análise da sustentabilidade (PINTO JUNIOR; SILVA; BEREZUK, 2014).

Uma determinada paisagem demonstra as relações oriundas das interações entre o homem e a natureza reproduzidas naquele espaço, onde tais características trazem ao conceito de paisagem um caráter eminentemente espaço-temporal (ALARCON, 2007). Para Bertrand (2004) a paisagem não é uma adição simplista de elementos geográficos e sim, a partir de uma determinada área do espaço, uma resultante da combinação dinâmica, mutável de aspectos físicos, biológicos e antropomórficos que interagindo entre si fazem da paisagem um conjunto singular e indivisível em constante evolução.

## **OBJETIVOS**

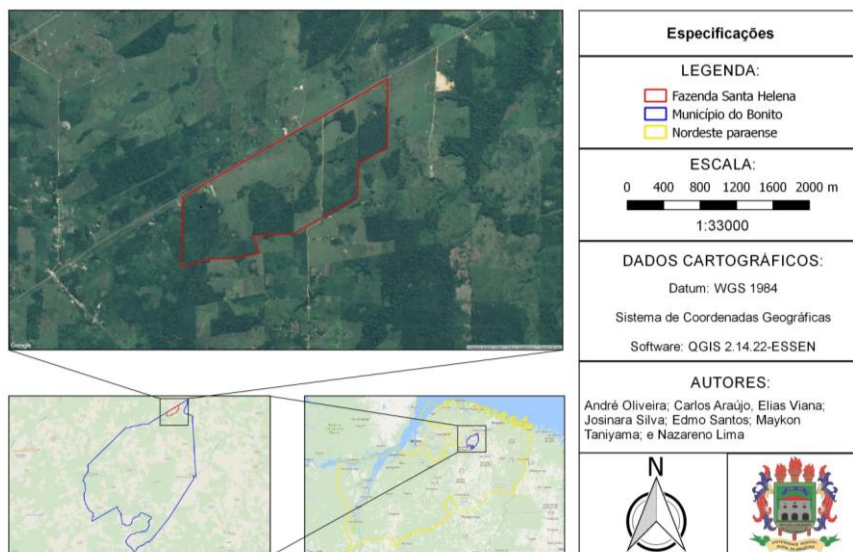
Buscando enfocar a relação entre homem e a natureza (recursos naturais) e considerando a paisagem como fruto dessa interação, este trabalho tem como objetivo demonstrar as transformações na paisagem e o uso dos recursos naturais na atividade pecuária, por meio de um estudo de caso na fazenda Santa Helena, Bonito, Pará, Brasil.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Área de estudo**

A fazenda Santa Helena está localizada as margens da BR-316, situando-se no município de Bonito, estado do Pará, Brasil (figura 1), estando a 8 km de distância da cidade de Capanema. Bonito está localizado na mesorregião do Nordeste Paraense, microrregião Bragantina, com uma população estimada em 15 834 para o ano de 2017, tendo como municípios limítrofes Capanema, Peixe-Boi, Nova Timboteua, Ourém, São Miguel do Guamá, distante 133 km da capital Belém (IBGE, 2018).

**Figura 1:** Localização da fazenda Santa Helena.



**Fonte:** Autores (2018).

### Coleta e análise dos dados

O estudo foi realizado no mês de fevereiro de 2018 utilizando-se observação direta em campo para analisar as transformações na paisagem da área de estudo. De acordo com Gil (1999) a observação “*constitui um elemento fundamental para a pesquisa*”, pois conforme ele e Rudio (2001), ela implica no uso dos sentidos humanos para obter informações sobre a realidade estudada. Rudio corrobora afirmando que a observação não se trata apenas de ver, mas também de examinar e é um dos meios de se conhecer pessoas, coisas, acontecimentos e fenômenos.

Para analisar a transformação da paisagem ao longo do tempo – desde a aquisição da propriedade até os dias atuais – fez-se uso da metodologia de história oral, com realização de entrevista com a proprietária da fazenda.

Além da observação e da realização de entrevista, foi gerado um mapa de uso e ocupação do solo no *software QGIS 2.14.22-ESSEN*, a partir das informações de limites da propriedade, fornecidas pela dona. A identificação do uso da terra por meio do mapa pode ser feita utilizando elementos básicos, como cor, forma, tamanho, tonalidade, localização geográfica. Para esse procedimento foi utilizada uma imagem do sensor OLI do satélite Landsat-8 gerada em 6 de julho de 2017. Utilizou-se também imagens fotográficas do local para melhores interpretações visuais.

Foi realizada a classificação supervisionada pelo método de máxima verossimilhança entre os pixels vizinhos de uma imagem sintética RGB falsa-cor a partir das respectivas bandas 6, 5 e 4, e para o melhor discernimento entre as transições de classe de cobertura do solo, foi



aplicado o filtro da *passa baixa*. O *software* utilizado no procedimento de classificação foi o *Spring 5.5.2* (CÂMARA et al., 1996).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Histórico de uso e ocupação e caracterização ambiental**

A fazenda Santa Helena foi criada no ano de 1981 após as terras serem compradas por Sônia Maria Dias Campos e seu esposo. A área inicial possuía um total de 50 hectares, onde eram realizadas apenas atividades agrícolas pelo antigo proprietário. Com o passar dos anos a família foi comprando lotes de terra ao redor de sua propriedade e, atualmente, conta com uma área de 450 hectares (4 500 000 m<sup>2</sup>).

Sônia Campos e sua família são imigrantes nordestinos que chegaram ao Pará em 1979, na cidade de Capanema, local que escolheram para montar seu próprio negócio (mercadinho, como a mesma nomeou) e criar seus filhos. Atualmente a proprietária é viúva e reside na sede do município de Capanema, deixando em sua propriedade um caseiro e um ajudante para realizar as tarefas necessárias.

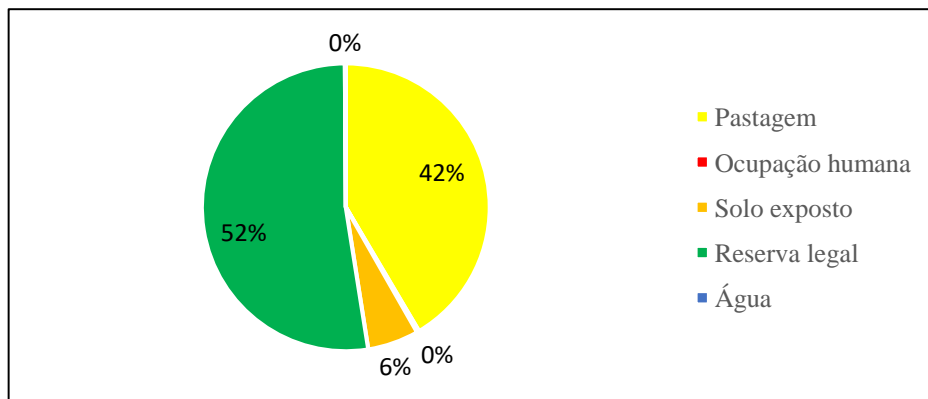
A única atividade voltada para agricultura realizada na fazenda, após ser comprada pela família, era feita pelo antigo caseiro (que trabalhou na propriedade 25 anos) que plantava milho e feijão, em uma pequena área. No início o marido de Sônia Campos trabalhava apenas com venda e compra de gado na região, nenhum tipo de produção na sua fazenda.

De acordo com Sônia Campos a fazenda tem 250 hectares de pasto, 100 hectares de Reserva Legal (RL) e de acordo com a entrevistada ainda possui 50 hectares de terra que pode transformar em pasto. Quanto aos recursos hídricos, a proprietária informou que na propriedade existem 8 nascentes, sendo 5 delas encontradas nas áreas de pasto, servindo de açude para dessedentação do gado e outras 3 estão dentro da área de preservação. De acordo com a entrevistada, todas as nascentes possuem vegetação ao redor e encontram-se “bem preservadas”.

Conforme Sônia Campos, a área de Reserva Legal não sofreu modificações ao longo dos anos, afirmando ainda que todas as transformações para implantação de pasto tiveram devido acompanhamento para não adentrar a área de RL.

A análise espacial define as classes de cobertura do solo da seguinte maneira: pastagem, ocupação humana, reserva legal, água e pousio, os resultados obtidos são demonstrados no Figura 1 a seguir:

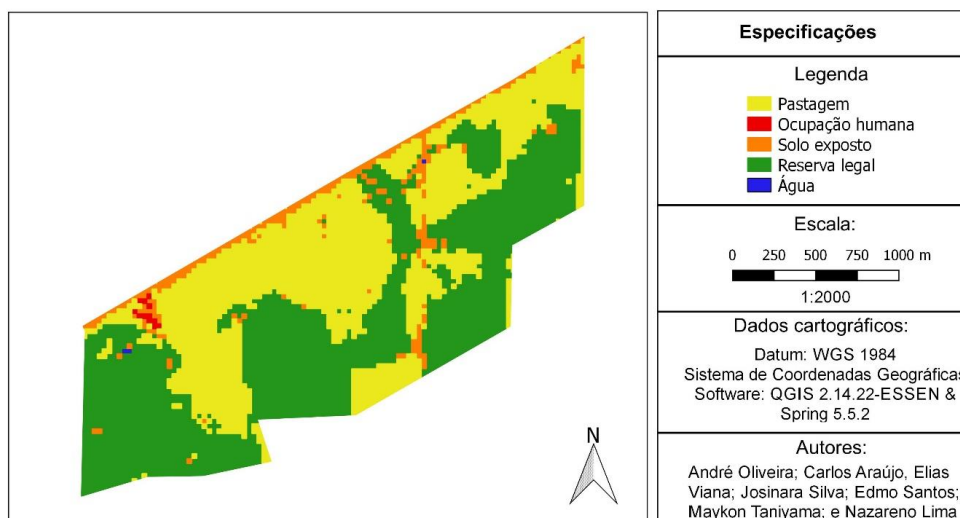
**Figura 1.** Área das classes de cobertura do solo em relação à área da fazenda Santa Helena.



**Fonte:** Autores (2018).

As áreas apresentadas são estimativas, tendo em vista que a área da fazenda não foi cedida de forma precisa e com referências geográficas por Sônia Campos, não obstante os resultados aproximaram-se da descrição obtida por meio da entrevista. A área de reserva legal obtida pelo mapa teve valor igual a 52,4%. A área de pastagem foi de cerca de 42% da área, já as classes de água e ocupação humana, juntas representaram menos de 1% da área. Foi percebido também uma classe com resposta espectral diferente das outras, que representou cobertura de solo exposto (5,75%). O mapa demonstrativo da divisão do uso e ocupação do solo na fazenda, mostrado no gráfico acima, é dado a seguir na Figura 2.

**Figura 2:** Uso e ocupação do solo na fazenda Santa Helena.



**Fonte:** Autores (2018).



Os dados gerados a partir da análise de sensoriamento remoto foram valores diferentes dos cedidos pela proprietária. Isso se deu devido ao fato de que as informações de Sônia Campos são apenas estimativas empíricas a partir do uso da área.

Analisando a configuração descrita dada proprietária do uso da propriedade observou-se que a área de pasto ocupa mais de 55% da fazenda. O mapa de uso e ocupação do solo da área também demonstrou que a área de pastagem ocupa mais de 50% do total da fazenda. Levando em consideração a Lei nº 12 651 de 25 de maio de 2012, que institui o Código florestal, em seu artigo 12, inciso I, alínea a, afirma que a área de RL em propriedades da Amazônia legal em áreas de floresta deve ser equivalente a 80% do total da propriedade (BRASIL, 2012).

No entanto, conforme publicação do site do governo do Brasil:

Donos de terrenos com até quatro módulos fiscais (medida agrária em hectares, variável para cada cidade) que desmataram reservas legais até junho de 2008 não são obrigados a recompor a área. O percentual de mata nativa restante deve ser registrado e novos desmatamentos ficam proibidos (BRASIL, 2014).

De acordo com o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA (BRASIL, 2018), o valor de módulo fiscal em hectares para o município do Bonito é 55. Para a referida exceção a propriedade teria que ter 220 hectares, o que corresponde a menos da metade da área da mesma. Portanto, a propriedade encontra-se com irregularidade em relação a sua área de preservação.

### **Evolução da pecuária: produção, qualidade da pastagem e impactos ambientais**

A família começou a trabalhar com pecuária porque sempre foi o desejo do marido da entrevistada e a mesma deu continuidade após o falecimento do mesmo. Após os 117 animais que foi comprado para iniciar a produção, a proprietária já chegou a ter em seus pastos 400 cabeças de cada, sendo sua produção máxima, que ocorreu por volta dos anos 2000. Atualmente conta com 196 cabeças.

A proprietária considera que seu pasto encontra-se com problemas de degradação e por esse motivo precisou diminuir a produção, por conta da perda de capacidade de produção de sua pastagem. Ela ainda afirmou que a diminuição era necessária, pois a quantidade de gado estava acima da capacidade da sua área de pasto. Afirmou ainda que nunca foi realizada análise dos solos das áreas (nem para uso de fertilizante, nem para controle de praga) e que só recebeu assistência técnica da EMATER uma vez, quando seu marido ainda era vivo. A diminuição na



quantidade de cabeças também está relacionada à falta de infraestrutura, como sistemas de troncos, para realização de vacina e castração dos animais.

Degradação, conforme Dias-Filho (2017) “*é a queda acentuada e contínua da produtividade da pastagem, no decorrer do tempo*”. As principais causas dessa degradação, segundo a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura tem sido o manejo inadequado dos pastos, sendo uma influência antrópica direta (FAO, 2009). Na Amazônia continental a principal causa de degradação das pastagens é a degradação agrícola (DIAS-FILHO, 2011), que é o aumento na proporção de plantas daninhas no pasto. Além disso, o autor considera áreas descobertas como indicador de degradação.

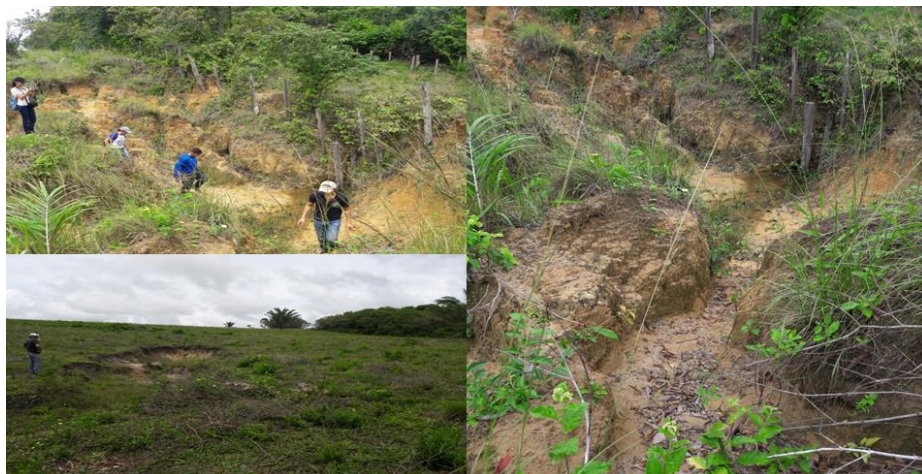
Quanto ao manejo da área de pasto, a entrevistada informou que é feita rotação dos animais pelas áreas e que existem pastagem destinadas para vacas e para bezerros que foram desmamados:

Eu tenho um lote e meio de terra no capim e ai a gente divide em duas áreas cercadas reservou só pra vacas. Aqui na parte da frente a gente coloca uns bezerros quando desmamam, ai gente coloca aqui na frente pra dar um sal pra fortalecer eles e depois colocar com os maiores. Ai a gente vai passando esse aqui e tem mais dois reservados para as vacas, quando ela saem de lá vai pra um e quando ‘tá’ baixo vai para o outra, e de lá vem pra cá. Ai eles ficam controlando [trabalhadores da fazenda] (SÔNIA CAMPOS, 2018).

De acordo com Carvalho (2004), “*o manejo dos animais, destacando-se o controle da oferta de forragem e da altura da pastagem, é fundamental para se buscar acoplar o crescimento da pastagem à demanda dos animais*”.

No que cerne aos impactos ambientais a entrevistada informou que ao longo das áreas de pasto é perceptível a presença de áreas erodidas (figura 3). Além da percepção na mudança de disponibilidade de água na propriedade durante o verão, que de acordo com ela foi diminuindo com o passar dos anos. A qualidade dos pastos também tem diminuído o que ela relaciona com problemas de fertilidade no solo. Quanto as áreas com processos erosivos, estes foram identificados no mapa de uso e ocupação do solo apresentado na figura 2.

**Figura 3:** Processos erosivos encontrados em áreas de pastagem da fazenda.



**Fonte:** Autores (2018).

Todos os problemas citados por ela e observados em campo apontam tanto para a degradação agrícola da área como para a degradação biológica. Esta última, de acordo com Dias-Filho (2017) está ligada a degradação do solo, com aumento de áreas descobertas, o que facilita o processo erosivo, a perda de matéria orgânica e nutrientes do solo. Para o autor a degradação biológica é a mais drástica, pois também indica a degradação do solo. Além disso, a erosão, principalmente a hídrica, configura-se como a principal causa de perda do solo e, por conseguinte, prejudica a produtividade (CARVALHO *et al.*, 2007).

Conforme a classificação de degradação proposta por Dias-Filho (2017), e a partir das informações dadas pela entrevistada e observação direta das pastagens pode-se concluir que as áreas estão em um nível moderado de degradação. Para o autor essa classificação considera o “*aumento na infestação de plantas daninhas ou no percentual de solo descoberto (em relação ao nível 1) e a capacidade de suporte cai entre 30% e 50%*” (figura 4).

**Figura 4:** Presença de plantas daninhas ao longo das áreas de pastagem, com falhas na composição do capim.



**Fonte:** Autores (2018).



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Deste modo, observou-se a predominância da atividade pecuária na fazenda Santa Helena, uma vez que mais da metade da área tem sido ocupada por pastagem. Além disso, a presença de processos erosivos ao longo de seus pastos e plantas daninhas demonstram uma pastagem degradada, sendo assim, considerada uma área de com degradação moderada, provocando diminuição na qualidade da pastagem, relacionado a fertilidade do solo, e queda de produção.

E o mapa de uso e ocupação do solo gerado pela identificação das classes do terreno corrobora com a descrição cedida no questionário pela proprietária. Nele foi percebido que mais da metade da área da fazenda corresponde a reserva legal com irregularidade em relação a sua área de preservação, tendo o espaço destinado à pecuária dominante como atividade econômica e que este é componente chave na disposição e transformação da paisagem em questão.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALARCON, G. G. **Transformação da paisagem em São Bonifácio-SC: a interface entre a percepção de agricultores familiares, as práticas de uso do solo e aspectos da legislação ambiental.** 2007. 178 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/90636/256218.pdf;sequence=1>>. Acesso em: 02 mar. 2018.

BRASIL. **Entenda as principais regras do Código Florestal.** 2014. Licença de publicação Creative Commons CC BY ND 3.0 Brasil. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/meio-ambiente/2012/11/entenda-as-principais-regras-do-codigo-florestal>>. Acesso em: 09 mar. 2018.

BRASIL. INCRA. **Tabela com módulo fiscal dos municípios.** 2018. Disponível em: <<http://www.incra.gov.br/tabela-modulo-fiscal>>. Acesso em: 10 mar. 2018.

BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global. Esboço metodológico. **Raega**, Curitiba, n. 8, p. 141-152, 2004. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/raega/article/view/3389/2718>>. Acesso em: 08 mar. 2018.

BRASIL. Senado. **Lei Nº 12.651, de 25 de Maio de 2012.**: Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Brasília, DF, 25 maio 2012. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm)>. Acesso em: 10 mar. 2018.

CAMARA G.; SOUZA R.C.M.; FREITAS U.M.; GARRIDO J. SPRING: Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling. **Computers & Graphics**, v. 20, n.3, p. 395-403, May-Jun 1996. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0097849396000088>>. Acesso em: 10 mar. 2018.



CARVALHO, P. C. F. Princípios básicos do manejo das pastagens. In: Octaviano Alves Pereira Neto. (Org.). **Práticas em ovinocultura: ferramentas para o sucesso**. 1 ed. Porto Alegre: Gráfica e Editora Solidus Ltda., 2004, v. 1, p. 9-14.

CARVALHO, R.; SILVA, M.L.N.; AVANZI, J.C.; CURTI, N.; SOUZA, F.S. de. Erosão hídrica em Latossolo Vermelho sob diversos sistemas de manejo do cafeeiro no sul de Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.31, n. 6, p.1679-1687, nov.-dez., 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cagro/v31n6/a12v31n6.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2018.

DIAS-FILHO, M. B. **Degradação de pastagens**: processos, causas e estratégias de recuperação. 4. ed. rev. atual. e ampl. Belém, PA, 2011. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/261026141\\_Degradacao\\_de\\_pastagens\\_processos\\_causas\\_e\\_estrategias\\_de\\_recuperacao](https://www.researchgate.net/publication/261026141_Degradacao_de_pastagens_processos_causas_e_estrategias_de_recuperacao)>. Acesso em: 04 mar. 2018.

DIAS-FILHO, M. B. **Degradação de pastagens**: o que é e como evitar. 1. ed. Brasília – DF: Embrapa, 2017. 19 p. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1070416/1/TC1117CartilhaPastagemV04.pdf>>. Acesso em: 04 mar. 2018

FAO. **The state of food and agriculture**. Rome: FAO, 2009. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/012/i0680e/i0680e.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2018.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

IBGE. **Cidades**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/bonito/historico>>. Acesso em: 02 mar. 2018.

PINTO JUNIOR, S. C.; SILVA, C. A.; BEREZUK, A. G. As transformações da paisagem na unidade de planejamento e gerenciamento iverde a partir da expansão da cana-de-açúcar. **Revista Eletrônica AGB-TL**, v. 1, n. 19, p. 28-55, 2014. Disponível em: <[seer.ufms.br/index.php/RevAGB/article/download/420/216](http://seer.ufms.br/index.php/RevAGB/article/download/420/216)>. Acesso em: 10 mar. 2018.

MATOS, J.S.; SENNA, A. K. HISTÓRIA ORAL COMO FONTE: problemas e métodos. *Historiæ*, Rio Grande, n. 2, v.1, p. 95-108, 2011. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/hist/article/view/2395>>. Acesso em: 03 mar. 2018.

RUDIO, F. V. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. 32.ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

VESCHI, JLA; BARROS, LSS; RAMOS, E. M. Impacto ambiental da pecuária. **Embrapa Semiárido-Capítulo em livro científico (ALICE)**, 2010. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/875506/impacto-ambiental-da-pecuaria>>. Acesso em: 03 mar. 2018.