

## ESTADO DE CONSERVAÇÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE NO ENTORNO DA RODOVIA ESTADUAL - MT 471, EM RONDONÓPOLIS - MT

*Conservation status of permanent preservation areas - the case of Rodovia do Peixe – Rondonópolis - MT*

Alex Teodoro Martello<sup>1</sup>  
Normandes Matos da Silva<sup>2</sup>  
André Marcondes Andrade Toledo<sup>3</sup>

**Recebido em:** outubro de 2015. **Aceito e Publicado em:** dezembro de 2015

### Resumo

O objetivo geral foi o de identificar as principais atividades antrópicas desenvolvidas em Áreas de Preservação Permanente (APPs), situadas às margens da Rodovia Estadual MT 471, conhecida como “Rodovia do Peixe”, em Rondonópolis, região Sudeste de Mato Grosso. Especificamente, buscou-se identificar os usos das terras nas propriedades rurais inseridas na área de estudo. Para isso, foi desenvolvida uma pesquisa descritiva com dados primários e uma bibliográfica com dados secundários, sendo que, para a coleta de dados primários, foi utilizado um questionário pré-elaborado e aplicado junto aos proprietários rurais da referida APP. Constatou-se que 60,0% dos proprietários residem de forma permanente nas propriedades, sendo que há aqueles que fazem uso das mesmas temporariamente, apenas para lazer, sob a forma de pesqueiros (16,7%), dentre outras formas de uso. A água utilizada nas propriedades é originada principalmente de poço (48,13%) e de olho d’água (25,93%). Do total de entrevistados 21,42% informaram que a vegetação da APP está parcialmente suprimida e 10,71% restrita ao barranco do rio; 14,83% reponderam existir resíduos sólidos dispostos irregularmente na margem do rio. Sugere-se que o Poder Público municipal e estadual, além de ONGs e Associações de Moradores participem de forma conjunta, buscando viabilizar ações de sensibilização e monitoramento ambiental, buscando proteger os remanescentes de APPs ainda conservadas, bem como recuperar os ambientes degradados presentes na área de estudo.

**Palavras-chave:** Recursos hídricos; Área de Preservação Permanente; Meio Ambiente.

### Abstract

The general goal was to identify the main anthropic activities developed in Permanent Preservation Areas (PPAs), located on the shore of Rodovia Estadual MT 471, known as “Rodovia do Peixe”, in Rondonópolis, southeast region of Mato Grosso. Specifically, sought to identify the usages of lands in rural properties inserted in the study área. For this, it was developed a descriptive research with primary data and a bibliography with secondary data, wherein to collect the primary data it was used a questionnaire prepared beforehand and applied together with the landowners of the referred PPA. It was found that 60,0% of the owners live permanently in the properties, whereas there are those who make usage of them temporarily, just for leisure, as a kind of a fish pond (16,7%), among other ways of usage. The water used in the properties is originated mainly from well (48,13%) and from headspring (25,93%). From the total of the interviewed 21,42% reported that the vegetation of APP is partly suppressed and 10,71% restricted to the ravine of the river 14,83% answered there are waste disposed irregularly on the

river shore. It is suggested that the city and the state government, in addition to NGOs and Neighborhood Associations participate together, seeking to enable awareness-raising actions and environmental monitoring, seeking to protect the remaining still preserved PPA, as well as recovering the degraded environments present in the area of study.

**Keywords:** Resources; Permanent Preservation Areas; Environment.

---

## INTRODUÇÃO

A Secretaria de Estado do Meio Ambiente de Mato Grosso (SEMA-MT) identificou no Estado, aproximadamente um milhão e duzentos mil hectares de matas ciliares, e cerca de cem mil hectares de reservas legais degradadas (MATO GROSSO, 2009).

Cerca de 690 propriedades rurais de Mato Grosso cadastradas na base de dados da SEMA-MT estão com o processo de recuperação (Plano de Recuperação de Área Degradada - PRAD) desenvolvido em desacordo com o pactuado nos Termos de Ajustamento de Condutas (TACs).

Mato Grosso possui uma área aproximada de 90 milhões de hectares. De acordo com pesquisa de Azevedo e Saito (2013), a área total das propriedades rurais cadastradas no Sistema de Licenciamento de Propriedades Rurais (SLAPR), representou algo em torno de 21,95 milhões hectares, constituindo 30,7% da área regularizada até o ano de 2006. Ou seja, 70% da área potencialmente ocupada por propriedades rurais no Estado não possuía regularização.

Nesse contexto, segundo o entendimento de Pereira Junior et al. (2004) o avanço populacional sobre as Áreas de Preservação Permanentes (APPs), favorece o desequilíbrio dos seus processos ecológicos, o que pode resultar em perda de resiliência do sistema natural.

Na busca por identificar elementos que promovem impactos ambientais sobre Áreas de Preservação Permanentes situadas às margens da Rodovia Estadual MT 471, conhecida como “Rodovia do Peixe” em Rondonópolis-MT, o presente estudo identificou algumas características socioeconômicas e ambientais da área de estudo, com foco na situação do uso e ocupação nas APPs, na margem direita do rio Vermelho em um trecho de 24km. Na concepção de Tundisi et al. (2008) toda a APP tem importância na preservação dos recursos hídricos e na proteção do solo, devendo ser preservado, pois a ocupação pode causar danos na qualidade da água e vulnerabilidade dos recursos hídricos afetando inclusive os cursos destes.

Apresentou-se neste estudo que a preservação desta APP precisa iniciar com o estabelecimento de atitudes proativas em termos de respeito à legislação ambiental vigente, por parte dos moradores da região que se encontram há mais de uma década no local e utilizam os recursos hídricos para lazer e sobrevivência, porém, em alguns casos, promovem um processo de alteração e degradação ambiental, que poderão ter consequências perniciosas, inclusive na área urbana.

Sob esta compreensão o objetivo geral deste estudo foi entender o atual cenário de uso e ocupação das terras nas propriedades situadas às margens de uma rodovia estadual situada no município de Rondonópolis. Especificamente, buscou-se identificar as principais atividades desenvolvidas na área de estudo, com vistas a estabelecer um perfil socioambiental dos moradores locais.

O presente artigo tem sua formação embasada em quatro diferentes etapas: a introdução, que trouxe além dos objetivos e do tema, alguns aspectos para a construção do estudo; o desenvolvimento, que foi constituído pelos procedimentos metodológicos, incluindo os resultados e discussões em que foram apresentados dados sobre a pesquisa descritiva e as considerações finais.

## **Área de Preservação Permanente e o Uso de Recursos Hídricos**

As Áreas de Preservação Permanente (APPs) e todos os recursos naturais que a formam necessitam de preservação, por isso a necessidade de cumprimento da legislação ambiental, isto porque, segundo Eugenio et al. (2011), esta traz dentre outros aspectos a importância do planejamento territorial, a necessidade de ações de combate a destruição dos recursos nos âmbitos local, regional ou nacional e, de forma especial, a fiscalização quanto ao cumprimento do que rege a própria lei sobre o meio ambiente.

Segundo preconiza a legislação vigente no Brasil nas APPs existe o objeto de preservar a cobertura florestal nativa, preservando desta forma os recursos hídricos; a paisagem e toda a biodiversidade, que pode sucumbir se a fauna, flora e as águas não são devidamente protegidas das mãos transformadoras do homem. A Resolução n.º 303, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, de acordo com Brasil (2002), estabelece parâmetros de utilização e manutenção das APPs.

Pirolí et al. (2012) esclarecem que a proteção da APPs ocorre somente com a conscientização e participação da comunidade, que se utiliza dos recursos, sendo que a proteção dos recursos hídricos é importante para a manutenção da fauna e flora. A partir da manutenção da fauna silvestre (macro e micro) ocorre equilíbrio entre as espécies, fato este que impede a proliferação demasiada de alguma espécie que possa prejudicar as demais e, inclusive a produção de alimentos para a humanidade.

A preservação das espécies traz benefícios ao próprio ser humano, segundo Brasil (1988, p.69) todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à saúde, qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Em caso específico de proteção às águas no Brasil, a Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, denominada “Lei das Águas” instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SINGREH. Complementa Antunes (2001, p.411) que: “Água é um elemento indispensável a toda e qualquer forma de vida. Sem a água é impossível a vida [...]”. Todavia, aponta-se que este recurso é limitado e finito. Deste modo, por ser essencial a manutenção da vida, não pode ser utilizado de forma desnecessária e excessiva.

Também sobre a preservação das águas e a legislação que compõe políticas de proteção a este recurso, salienta Milaré (2009) que estes são de domínio público, assim, pertencem não apenas ao município, mas a União e Estados, incluindo o Distrito Federal, dependendo da localização, cabendo a todos os níveis atuar na proteção destes recursos.

### **Área de Estudo e Procedimentos Metodológicos**

Rondonópolis é um município do Sudeste do Estado de Mato Grosso e se destaca pela agropecuária, existindo uma natureza privilegiada com fauna e flora típica do bioma Cerrado, e que se apresenta do ponto de vista econômico, com uma expressiva representatividade no agronegócio do Brasil.

A área de estudo faz divisa (margens da Rodovia MT 471) com o Parque Estadual Dom Osório Stoffel, o qual é uma unidade de conservação de proteção integral, de acordo com o Sistema nacional de Unidades de Conservação (Lei 9.985/2000), e tem por objetivo a proteção dos ecossistemas naturais, incluindo fauna e flora da região.

Os trabalhos foram viabilizados a partir de pesquisa descritiva, que teve como primeira etapa a realização de reuniões de planejamento para a elaboração de ações que visaram à realização de entrevistas com os moradores da Rodovia do Peixe.

Os resultados preliminares apresentados neste estudo foram coletados no mês de junho de 2014 e trouxeram, dentre outras informações, o perfil socioeconômico dos proprietários rurais e aspectos ambientais das propriedades inseridas na área de estudo. As entrevistas com os proprietários rurais foram aprovadas pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Mato Grosso. Os dados foram quantificados e tabelados em planilha eletrônica.

A análise apresentada neste artigo é de estudo quantitativo, que no entendimento de Severino (2007) constitui uma forma de análise que permite ao pesquisador conhecer a realidade, a partir da tendência do grupo.

A área de estudo está apresentada na Figura 1

**Figura 1** – Localização de Rondonópolis e da área de estudo



Fonte: Google Earth® e Dados da Pesquisa.

## Resultados e Discussão

O resultado aqui apresentado, como foi anteriormente comentado, se relaciona aos dados primários de uma pesquisa descritiva, sendo que a discussão foi estruturada com a relação de dados primários e secundários. Estes últimos apresentados no desenvolvimento do tema área de preservação permanente e uso de recursos hídricos.

As informações secundárias tiveram como base trabalhos acadêmicos que trataram dos temas centrais deste artigo, ou seja, das APPS e dos recursos hídricos, considerando o seu uso e consequências.

O uso existente nas propriedades pesquisadas está retratado na tabela 1. Constatou-se que 60,0% dos proprietários utilizam como moradia, enquanto que 40,0% responderam outros. Dentre os que responderam a opção outros, 6 (50,0%) do total citaram que fazem uso da propriedade para lazer e 02 (16,7%) pesqueiro, os demais não especificaram.

**Tabela 1** – Utilização da Propriedade

Utiliza a propriedade	Número Absoluto	Número Relativo %
Moradia	18	60,00
Outros	12	40,00
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Dados da Pesquisa (2014)

A pesquisa vai ao encontro do que apontaram Pereira Junior et al. (2004) quando citaram que o avanço da ocupação humana sobre as APPS pode ocorrer para moradia e lazer, com o uso de forma inadequada dos recursos naturais, gerando problemas especialmente nos recursos hídricos.

Os problemas com o avanço populacional não são atuais, pois 48,15% dos proprietários estão no local há mais de nove anos. Isto aponta para o fato de que este avanço já vem ocorrendo na Rodovia do Peixe há mais de uma década (tabela 02).

**Tabela 2 – Tempo de Posse da Propriedade**

<b>Tempo de posse</b>	<b>Número Absoluto</b>	<b>Número Relativo %</b>
< 3 anos	9	33,34
3-6 anos	5	18,51
6-9 anos	0	0,00
> 9 anos	13	48,15
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Dados da Pesquisa (2014)

A tabela 3 mostra as principais atividades nas propriedades presentes na área de estudo. Segundo as respostas dos participantes da pesquisa que permitiu o desenvolvimento da Tabela 3, as propriedades localizadas nas APPs da Rodovia do Peixe são utilizadas 37,50% moradia; 31,25% lazer; 16,66% pesqueiro; 8,34% outros e 6,25% pecuária.

**Tabela 3 – Uso/atividades da propriedade**

<b>Uso da propriedade</b>	<b>Número Absoluto</b>	<b>Número Relativo %</b>
Lazer	15	31,25
Moradia	18	37,50
Pesqueiro	8	16,66
Bar/Restaurante	0	0,00
Pousada	0	0,00
Pecuária	3	6,25
Outros	4	8,34
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Dados da Pesquisa (2014)

O uso das propriedades referentes a classe 'outros' divide-se em produção de frango (1), produção de porco/frango (1), agricultura (2), sendo este com produção de mandioca, milho e árvores frutíferas.

Ainda buscando identificar as características do uso dos recursos hídricos, foi levantada a origem da água utilizada nas propriedades, conforme apresentado na tabela 4.

A água utilizada nas propriedades é originada principalmente de poço (48,13%) e de olho d'água (25,93%). Importante ressaltar que aqueles que utilizam olho d'água relataram o fato

dessas fontes estarem secando, o que sinaliza possível ocorrência de processo de impacto ambiental decorrente das alterações do uso e ocupação da terra.

**Tabela 4 – Origem da Água Utilizada na Propriedade**

<b>Origem da água utilizada na propriedade</b>	<b>Número Absoluto</b>	<b>Número Relativo %</b>
Rio Vermelho	0	0
Sanear	0	0
Olho d'Água	7	25,93
Córrego	3	11,12
Poço	13	48,13
Outros	3	11,12
Não respondeu	1	3,70
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Dados da Pesquisa (2014)

Ao observar os problemas que ocorrem com as fontes de água das propriedades é relevante constatar, como bem expressa Barbosa Filho (2008), que muitas vezes os prejuízos ambientais aos recursos hídricos geram outros impactos negativos.

Ainda fazendo uma relação dos dados da pesquisa, tem-se a concepção de Coutinho et al. (2013) de que os processos hidrológicos dinâmicos acabam gerando transformações significativas na ocupação da terra e no uso dos recursos naturais, muitas vezes causando danos irreversíveis. Como, por exemplo, o uso dos recursos hídricos como esgoto ou depósito de lixos, que geram prejuízos nos mananciais e acabam em um processo de destruição, prejudicando não apenas os ribeirinhos e pessoas que vivem nas zonas rurais, como também, nos centros urbanos.

Tendo como premissa de que a vegetação nativa na margem do rio auxilia na preservação dos recursos hídricos, a presente pesquisa ainda identificou, de forma geral, como se encontra a situação da vegetação das APPs localizadas na Rodovia do Peixe, com as seguintes observações apresentadas na tabela 5.

**Tabela 5 – Vegetação Nativa na Margem do Rio**

<b>Vegetação nativa na margem do rio</b>	<b>Número Absoluto</b>	<b>Número Relativo %</b>
Suprimida	4	14,29
Parcialmente suprimida	6	21,42
Restrita ao barranco do rio	3	10,71
Conservada em toda área	13	46,43
Presença de espécies frutíferas exóticas*	2	7,15
<b>TOTAL</b>	<b>28</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Dados da Pesquisa (2014)

Percebe-se na Tabela 5 que embora o percentual mais elevado seja de 46,43% de proprietários que consideram conservada toda a área de sua propriedade, aponta-se que 46,42%

demonstram problemas na referida APP, pois 21,42% da vegetação está parcialmente suprimida; 14,29% suprimida e 10,71% restrita ao barranco do rio.

Aponta-se que a falta de conhecimento dos pesquisados é um dos fatores que leva cada propriedade da APP analisada a ter problemas com a preservação dos recursos naturais. Isto ocorre segundo Eugenio et al. (2011) dentre outros fatores pela falta de planejamento territorial e o uso indiscriminado dos recursos naturais.

O Estado de Mato Grosso tem como principal atividade econômica o agronegócio, desta forma, as APPs por vezes são ocupadas por pastagens para a produção de gado leiteiro e de corte ou são utilizadas como lavouras, em que são plantadas diversas culturas, com expressiva tendência para a soja e o milho, que constituem o carro-chefe da economia mato-grossense.

Sobre a poluição dos recursos hídricos, a pesquisa investigou se havia resíduos sólidos e outros materiais depositados na margem do rio (tabela 6).

**Tabela 6 – Resíduos e Outros Materiais Depositados na Margem do Rio**

<b>Resíduos e outros materiais depositados na margem do rio</b>	<b>Número Absoluto</b>	<b>Número Relativo %</b>
Sucatas, tambores, madeiras, etc.	0	0,00
Lixo	4	14,83
Material de construção	0	0,00
Tambores de ceva	2	7,40
Lixeiro	2	7,40
Não	2	7,40
Não respondeu	17	62,97
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Dados da Pesquisa (2014)

Observou-se que 62,97% não responderam a este questionamento, podendo-se inferir que há falta de conscientização e sensibilização a respeito da necessidade de preservar as margens dos rios de resíduos sólidos ou materiais que possam trazer a poluição e contaminação dos mananciais hídricos. Somado a isso, existem as dificuldades para que ocorra uma fiscalização ambiental eficiente e sistemática na área de estudo.

Ainda na Tabela 6 observa-se que 14,83% reponderam existir lixo na margem do rio; 7,40% tambores de ceva e 7,40% lixeiro, também demonstrando um processo de prejuízo a natureza com possível contaminação da água do rio com resíduos sólidos gerados nas propriedades.

De acordo com estudo de Piroli et al. (2012) verifica-se que, para não ocorrer poluição ou destruição dos recursos naturais nas APPs é preciso que exista um processo de conscientização e sensibilização dos moradores da localidade de que, somente a proteção dos recursos naturais

podem preservar a fauna e a flora, permitindo o equilíbrio de todas as espécies, inclusive a humana.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso dos recursos das APPs em desacordo com a legislação ambiental vigente (Lei 12.651 e 12.272/2012) promove a perda de biodiversidade, bem como auxilia na escassez de recursos hídricos de boa qualidade, tanto superficial como subterrâneo.

Apontou-se, enquanto resposta ao objetivo específico que moradia, lazer e pesqueiro são as três principais formas de uso das propriedades rurais na área de estudo, o que vai ao encontro de outros estudos, que também apontam esta forma de aumento populacional nestes locais de preservação ambiental. Nas propriedades utilizadas para lazer e pescaria, esses tipos de uso estão se dando há mais de uma década.

Buscou apresentar a origem do uso da água utilizada na propriedade, sendo que a maioria respondeu poço, olho d'água, córrego e outro, citando poços artesianos e semiartesianos. É importante salientar que houve a observação, a partir do comentário de um dos pesquisados que em sua propriedade a água se origina de olho d'água, porém esta vem passando por um processo de esgotamento de recurso hídrico, provavelmente, devido ao uso excessivo das águas no referido manancial.

Em termos de condições da vegetação nativa na margem dos rios, existe uma parte que foi parcialmente ou totalmente suprimida, além de algumas estarem restritas ao barranco.

A sugestão é que o Poder Público municipal e estadual, além de ONGs e Associações de Moradores atuem ativamente em ações de sensibilização e monitoramento ambiental na área de estudo, buscando com isso, a proteção dos recursos hídricos e dos demais recursos ambientais que estão ameaçados pelo crescimento populacional e uso indiscriminado do ambiente.

## REFERÊNCIAS

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito ambiental**. Rio de Janeiro: Lúmen Júris, 2001.

AZEVEDO, A. A.; SAITO, C. H. O perfil dos desmatamentos em Mato Grosso, após implementação do licenciamento ambiental em propriedades rurais. *Cerne*, 19 (1), p. 111-122, 2013.

BARBOSA FILHO, Antonio Nunes. **Segurança do trabalho e gestão ambiental**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

BRASIL. **Constituição Federal de 1988**. (1988). Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm)>. Acesso em: 23 Jan. 2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução nº 303, de 20 de março de 2002. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília-Distrito Federal, mar. 2002,

COUTINHO, Luciano Melo; ZANETTI, Sidney Sára; CECÍLIO, Roberto Avelino; GARCIA, Giovanni de Oliveira; XAVIER, Alexandre Cândido. Usos da terra e áreas de preservação permanente (APP) na Bacia do Rio da Prata, Castelo-ES. **Floresta e Ambiente**. 20(4): 425-434, out./dez. 2013.

EUGENIO, Fernando Coelho; SANTOS, Alexandre Rosa dos; LOUZADA, Franciane Lousada Rubini de Oliveira; PIMENTEL, Leonardo Bergantini; MOULIN, Janine Varanda. Identificação de áreas de preservação permanente no município de Alegre utilizando geotecnologia. **Cerne**. 17(4): 563-571, 2011.

MATO GROSSO. **Relatório de ação governamental 2009 de Mato Grosso**. (2009). Disponível em: <[http://www.auditoria.mt.gov.br/arquivos/A\\_b1ee62a12f0758e530dfb4879d5099270S9.pdf](http://www.auditoria.mt.gov.br/arquivos/A_b1ee62a12f0758e530dfb4879d5099270S9.pdf)>. Acesso em jan de 2014.

MILARÉ, Edis. **Direito do ambiente**: Doutrina, jurisprudência, glossário. 6. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2009.

PEREIRA JUNIOR, Edson Rodrigues; SILVA, Jorge Xavier da; GÓES, Maria Hilde de Barros; OLIVEIRA, Wilson José de. Geoprocessamento aplicado à fiscalização de áreas de proteção legal: O caso do Município de Linhares-ES. In: SILVA, Jorge Xavier da; ZAIDAN, Ricardo Tavares. **Geoprocessamento & análise ambiental**: Aplicações. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

PIROLI, Edson Luís; ZANATA, Juliana Marina; CRISTINA, Camila; DELATORRE, Miranda. Uso da terra nas áreas de preservação permanente do Baixo Pardo: Contribuição das geotecnologias para o manejo dos recursos naturais. **Revista Geonorte**. Edição Especial. 2(4): 1766-1776, 2012.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. Revista e Atualizada. São Paulo: Cortez, 2007.

TUNDISI, J. G. et al. **Eutrofização na América do Sul**: Causas, tecnologias de gerenciamento e controle. IIE, Iega, IAP, Ianas, ABC. 2008.

---

<sup>1</sup> Graduação em Agronomia para Movimentos Sociais do Campo. Universidade do Estado de Mato Grosso, UNEMAT, Brasil (2005-2010). Mestrando do curso Geografia pela Universidade Federal de Mato Gros, UFMT *campus* Rondonópolis-MT. [alexmartello10@gmail.com](mailto:alexmartello10@gmail.com).

<sup>2</sup> Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (1996), Mestre em Ecologia e Conservação da Biodiversidade pela Universidade Federal de Mato Grosso (2000) e Doutor em Ecologia de Ecossistemas Terrestres e Aquáticos pela Universidade de São Paulo (2008). Professor Adjunto da UFMT Campus Rondonópolis [normandes@ufmt.br](mailto:normandes@ufmt.br).

<sup>3</sup> Graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Lavras (1996), Mestre e Doutor em Ciências (Energia Nuclear na Agricultura) (2006). Professor Adjunto da UFMT Campus Rondonópolis [amatoledo@gmail.com](mailto:amatoledo@gmail.com).