

---

# O USO DA TERRA DO ENTORNO E DA ÁGUA DO CÓRREGO JACOBINA, MUNICÍPIO DE CÁCERES - MT

## USE OF SURROUNDING LAND AND STREAM OF WATER JACOBINA, MUNICIPALITY OF CÁCERES – MT (BRAZIL)

Beatriz Ferraz Bühler<sup>1</sup>  
Célia Alves de Souza<sup>2</sup>

---

**RESUMO:** O estudo objetivou levantar os diferentes tipos de ocupação e usos da terra do entorno e da água do córrego Jacobina, situado na zona rural do município de Cáceres/MT. As propriedades rurais foram identificadas por meio dos mapas de ocupação do Instituto de Colonização Agrária (INCRA) e posteriormente quantificadas. Para a análise do uso da terra, foram elaborados mapas temáticos através do *software* ArcGis 10.1 com imagens de satélite LANDSAT TM. Foram realizadas visitas *in loco* para observação direta da área de estudo e aplicação de questionário semiestruturado aos grupos sociais residentes na bacia. Os dados obtidos com a interpretação dos mapas temáticos revelaram que a área vegetada da bacia no ano de 1986 representava 46,96% da área total, valor que diminuiu para 26,78% em 2014. Foram identificadas 22 propriedades dentro dos limites da bacia e a aplicação dos questionários permitiu identificar que o uso da terra ao longo da bacia.

**Palavras-chaves:** Bacia hidrográfica. Atividades antrópicas. Entrevista. Mapas temáticos.

**ABSTRACT:** This study aimed to set up the different types of occupation and land uses surrounding and water stream Jacobina, located in a rural area of the municipality of Cáceres / MT (Brazil). The properties were identified through the occupation maps of National Institute of Colonization and Agrarian Reform (INCRA) and subsequently quantified. For the analysis of land use was held interpretation of thematic maps produced by ArcGIS 10.1 software with Landsat TM satellite images 5. Besides, were made on-site visits with direct observations of the study area and a questionnaire semistructured social groups surrounding the basin. The data obtained from the interpretation of thematic maps revealed that vegetated basin area in 1986 represented 46.96% of the total area, a figure that

---

1 MSc. em Ciências Ambientais pela Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT; Doutoranda em Ecologia e Recursos Naturais – UFSCar; Endereço: Rua das Camélias, nº 1900, CEP: 78200-000, Cáceres, Mato Grosso, Brasil; E-mail: bfbuhler@gmail.com; (Autor para correspondência).

2 Professora do Curso de Geografia e dos Programas de Pós Graduação em Geografia e Ciências Ambientais da Universidade do Estado de Mato Grosso. Email: celiavalvesgeo@globo.com

Artigo recebido em setembro de 2017 e aceito para publicação em agosto de 2018.

decreased to 26.78% in 2014. They identified 22 properties within the basin boundaries and the site visits and the questionnaires allowed identify the land use along the basin.

**Key words:** Watershed. Human activities. Interview.

## INTRODUÇÃO

A ocupação e o uso da terra se processam, primeiramente pela necessidade de produção de alimento para sua sobrevivência. Como consequência, ocorrem as ocupações desordenadas ou não planejadas em detrimento de áreas já estabilizadas pelos seus limites (PENA PEREIRA et al., 2012). Desta forma, a interferência do homem no meio ambiente e a utilização inadequada das terras vêm gerando, ao longo do tempo, a insustentabilidade dos recursos naturais (SANTOS et al., 2007).

Szilassi et al. (2006) afirmam que os diferentes usos da terra em escala temporal podem ocasionar prejuízos à qualidade da água, degradar o solo, por erosão, acidificação, lixiviação de nutrientes ou esgotamento da matéria orgânica, no entanto, Cunha e Guerra (2009) alertam que é preciso considerar critérios que estabeleçam relação entre a terra e o seu devido uso, pois os processos citados acima podem ocorrer com ou sem a intervenção humana.

As atividades desenvolvidas na agricultura ou mesmo as domésticas, nas últimas décadas têm permitido a introdução de materiais nocivos nas águas e nos solos (FUNASA, 2002). Entre tais atividades, a retirada da mata ciliar é preocupante. Neste sentido, o Código Florestal Brasileiro através da Lei nº 12.651 de 2012 afirma que as áreas marginais de cursos d'água, são consideradas áreas de proteção permanente e, portanto, devem ser preservadas. Ademais, a remoção da vegetação ciliar permite entrada de materiais em rios e córregos, contribuindo desta forma para alterações na sua composição sedimentar (TUNDISI, 2003).

Alguns estudos abordaram a temática de uso e ocupação da terra no entorno de bacias hidrográficas no âmbito regional como Silva e Souza (2012) ao levantar a ocupação e degradação da margem esquerda do rio Paraguai no município de Cáceres-MT e no âmbito nacional como Piansentin et al. (2009) ao estudar os efeitos do uso e ocupação do solo na qualidade da água do reservatório de Tanque Grande em Guarulhos-SP, Schneider et al. (2011) ao analisar a influência do uso e ocupação do solo na qualidade da água de dois córregos na bacia do rio Pirapó, Nascimento e Aires (2011) evidenciando os impactos ambientais causados na microbacia do Riacho das Pedras em Jaguaretama-CE em detrimento os usos múltiplos da água. Estudos internacionais também abordaram a temática como Li et al. (2008) apresentando o estudo da qualidade da água em relação ao uso da terra no entorno do rio Han na China.

Apesar de muitos estudos abordarem o uso e ocupação da terra no entorno de canais urbanos, os córregos rurais, também sofrem com a aproximação e intensidade das ações antrópicas e ainda assim, exercem grande importância na manutenção das comunidades, servindo para o abastecimento humano, dessedentação de animais, suprimento hídrico para plantações, recreação e higiene pessoal (TUNDISI, 2003). Segundo Papini (2009), os impactos causados em córregos rurais estão relacionados principalmente com: retirada da vegetação original para plantio da produção e/ou pasto (em pequena ou grande escala); criação de gado (erosão, pisoteio do gado e compactação do solo); uso de agrotóxicos e fertilizantes.

A bacia hidrográfica do córrego Jacobina está localizada na zona rural do município de Cáceres e abastece a região do entorno para irrigação da agricultura, criação de gado para corte e leite, piscicultura, além de servir como meio de recreação e atração turística. Percorre várias propriedades rurais da região e deságua na margem esquerda do rio Paraguai.

Considerando que o córrego é um canal fluvial de extrema relevância para a comunidade nas suas proximidades e o levantamento sobre a ocupação e o uso da

terra da bacia poderá subsidiar discussões acerca dos impactos causados pela atividade desenvolvida na bacia, o presente estudo teve como objetivo levantar os usos diretos e indiretos do córrego no que tange ao uso da água e diferentes tipos de uso e ocupação da terra no entorno do córrego Jacobina, município de Cáceres-MT.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de estudo

O córrego Jacobina é um importante manancial que abrange a zona rural de Cáceres e abastece muitas propriedades rurais da região para a irrigação agrícola, criação de gado, abastecimento doméstico e recreação por parte da população.

Está localizado na região Sudoeste do estado de Mato Grosso entre as coordenadas geográficas  $16^{\circ}11'51,6''$  a  $16^{\circ}17'04,4''$  de latitude Sul e  $57^{\circ}31'23,7''$  a  $57^{\circ}46'20,1''$  de longitude Oeste. Suas nascentes localizam-se entre as Serras da Jacobina e da Campina, nas bases da Província Serrana sendo que a nascente principal está localizada na Fazenda Córrego Fundo, à margem esquerda da rodovia BR-070 que liga os municípios de Cáceres à Várzea Grande (Figura 1).

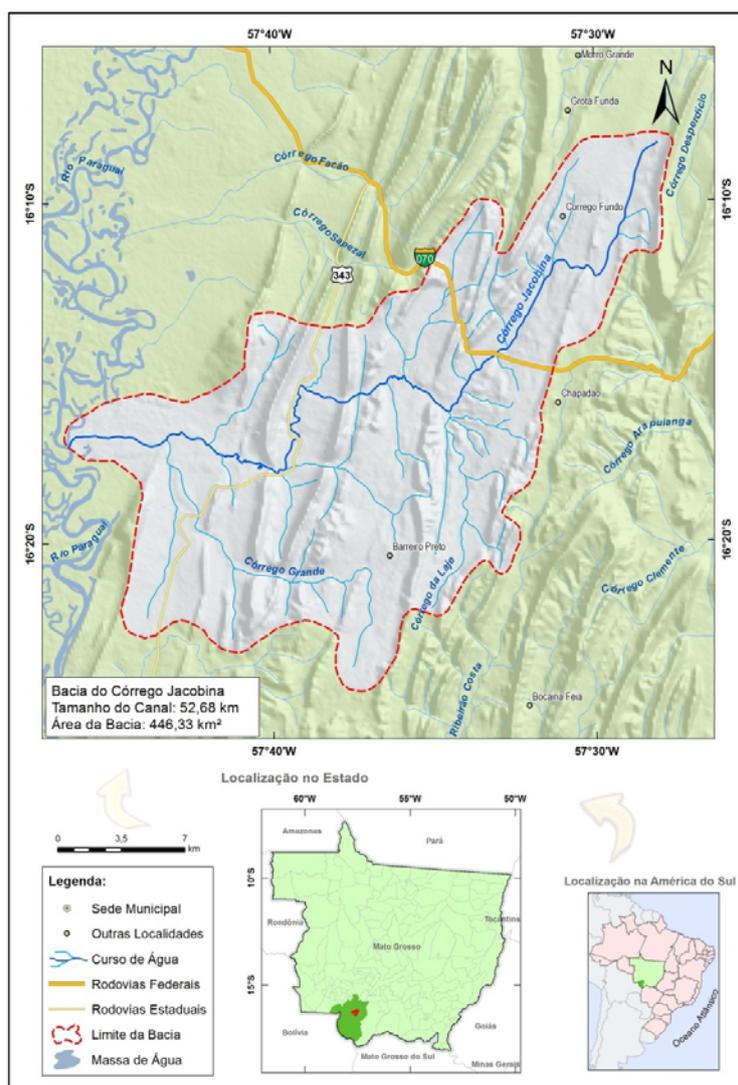


Figura 1. Localização da bacia hidrográfica do córrego Jacobina, município de Cáceres, MT

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

### Levantamento do uso da água e da terra no entorno da bacia

O levantamento do tipo de uso do entorno e da água da bacia do córrego Jacobina foi realizado em três etapas: I - Análise documental e bibliográfica, II - Interpretação de mapas temáticos e mapeamento das propriedades rurais e III - Visitas *in loco* com aplicação de questionário semiestruturado aos moradores conforme Boni e Quaresma (2005) e Gil (2008).

I- As pesquisas documentais consistiram em consultas às bibliografias acerca da área de estudo que incluíram artigos científicos e livros, no sentido de identificar os diferentes tipos de ocupação (chácara, fazenda, sítio, residência etc.) e tipo de uso da terra (pasto, agricultura, recreação etc.). Essas pesquisas foram realizadas desde Novembro/2014 até Agosto/2015.

II- Os mapas temáticos foram elaborados a partir do software ArcGis, versão 10.1 com imagens de satélite LANDSAT TM5 e TM8 em escala 1:210.000 e subsidiaram análise e interpretação dos dados obtidos nas pesquisas bibliográficas. Este método já foi amplamente utilizado em estudos com propósito igual ou semelhante ao deste estudo por Alves et al. (2007); Hoff, Vaccaro e Krob (2008) e Pinheiro et al. (2011).

Foram gerados dois mapas sobre o uso da terra da bacia, dos anos de 1986 e 2014 em que foi possível observar e quantificar a área vegetada, desmatada e a massa d'água dos anos amostrados. A escolha dos anos mencionados baseou-se em literatura já publicada com este objetivo que consideram períodos de 20 anos para análise (PESSOA et al., 2013; COELHO et al., 2014) e por considerar relevante que o período analisado seja suficiente para perceber as mudanças do uso do solo.

A área da bacia foi mapeada para identificar as propriedades rurais banhadas pelo córrego Jacobina ou próximas a ele, mas que estivessem dentro dos limites da bacia.

Para tanto, primeiramente, recorreu-se a um mapa de ocupação da Gleba Peraputanga disponibilizado pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) do ano de 1985 em que foi possível observar as propriedades do entorno do córrego Jacobina. A partir dessas informações, foram realizadas visitas nas propriedades a fim de levantar a sua posição geográfica com auxílio de um GPS. No entanto, ao realizar as visitas nas propriedades, percebeu-se que muitas propriedades foram desmembradas ou não correspondiam ao mapa, mesmo assim, com ajuda de alguns proprietários, novas propriedades foram inseridas no mapeamento.

Após o levantamento, os dados das posições geográficas de cada propriedade geraram um novo mapa em que é possível visualizar a localização de cada propriedade dentro da bacia hidrográfica do córrego Jacobina.

III - Foram realizadas visitas *in loco* para observação direta da área de estudo com aplicação de questionário semiestruturado como forma de obter os dados relativos ao tipo de uso e ocupação da terra do entorno e da água do córrego Jacobina, considerando os aspectos específicos dos usuários. Esta etapa da pesquisa ocorreu de Fevereiro a Agosto/2015.

Para análise dos diferentes usos da água e da terra, a área da bacia foi dividida em três compartimentos considerando o alto, médio e baixo curso. Após o mapeamento e a identificação das propriedades rurais, foram realizadas as visitas em cada uma das propriedades para aplicação do questionário.

A metodologia de aplicação de questionário semiestruturado já amplamente utilizada em outros estudos relativos ao uso e ocupação da terra (BINDANDI, 2014; ANDRADE; SOUZA, 2013; SILVA; SOUZA; BAMPI, 2014) e para este estudo foi devidamente aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado de Mato Grosso.

No alto curso da bacia, sete propriedades concederam a entrevista, representando 50% das propriedades identificadas. No médio curso, apenas três representando também 50% e no baixo curso as duas propriedades identificadas participaram das entrevistas, representando, portanto 100%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

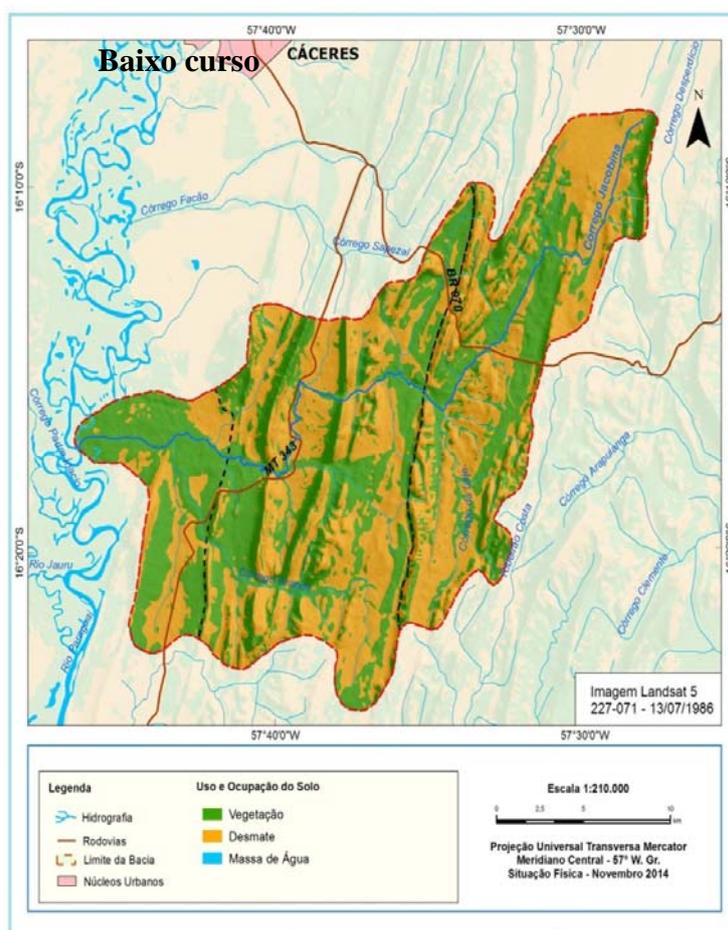
### Análise e interpretação dos mapas temáticos

A análise e a interpretação dos mapas temáticos demonstraram que no ano de 1986 a área vegetada era de 209,59 km<sup>2</sup> do total da bacia, enquanto que em 2014 este valor caiu para apenas 119,53 km<sup>2</sup>, demonstrando uma perda de aproximadamente 57% da vegetação. A área desmatada, portanto, cresceu de 236,66 km<sup>2</sup> em 1986 para 326,50 km<sup>2</sup> em 2014, indicando o aumento proporcional à área de vegetação que foi perdida (Tabela 1).

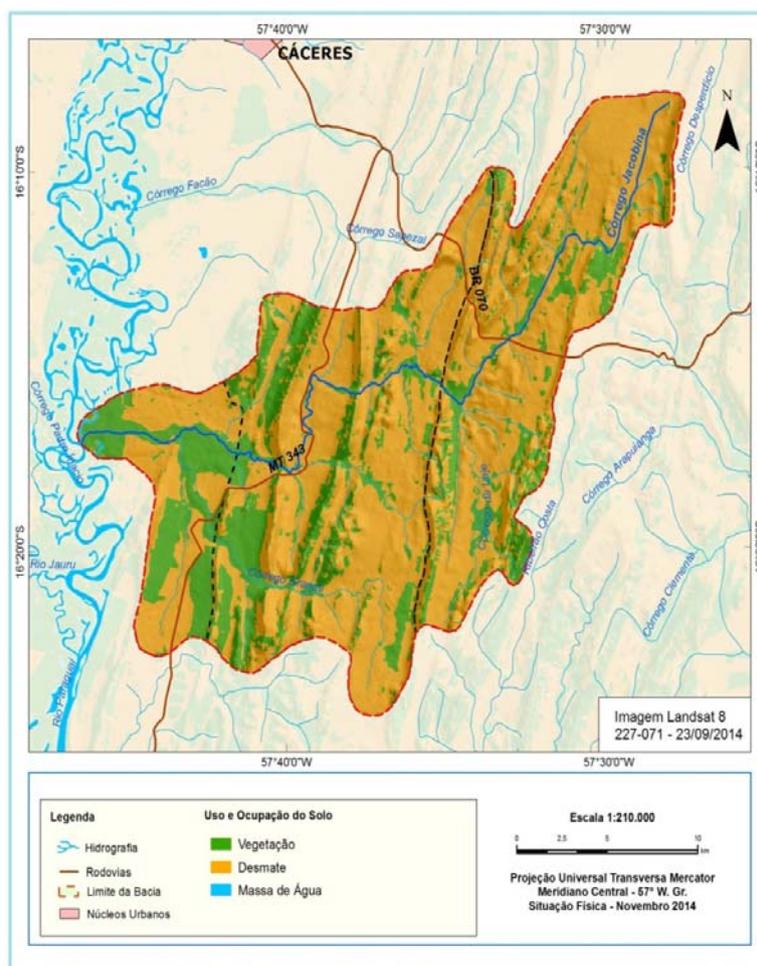
**Tabela 1.** Análise de área da bacia hidrográfica do córrego Jacobina, município de Cáceres-MT

	1986		2014	
Área	Km <sup>2</sup>	%	Km <sup>2</sup>	%
Vegetada	209,59	46,96	119,53	26,78
Desmatada	236,66	53,02	326,5	73,15
Massa da água	0,09	0,02	0,31	0,07
Bacia	446,34	100	446,34	100

As áreas vegetadas e desmatadas dos anos de 1986 e 2014 estão demonstradas nas Figuras 2 e 3.



**Figura 2.** Bacia hidrográfica do córrego Jacobina, demonstrando as áreas vegetadas e desmatadas no ano de 1986.



**Figura 3.** Bacia hidrográfica do córrego Jacobina demonstrando as áreas vegetadas e desmatadas no ano de 2014.

Para Fearnside (2006), a escala do desmatamento pode variar entre grandes e médios fazendeiros e pequenos agricultores, sendo o primeiro grupo responsável pela grande maioria das atividades relacionadas ao desmatamento, no entanto, o segundo grupo é um importante contribuinte deste processo.

Nesta perspectiva, a interpretação dos mapas demonstra que os trechos que possuem áreas mais desmatadas estão localizados no médio e alto curso da bacia, onde existe maior concentração de propriedades rurais incluindo grandes fazendas para criação de gado bovino e grandes áreas de plantio de soja e milho, estando o baixo curso, ou seja, a região da foz do córrego no rio Paraguai mais bem preservada, pois nesta região encontra-se uma concentração menor de propriedades rurais.

Ademais, a proximidade da margem esquerda do rio pode ser um fator que contribui para maior preservação da área, uma vez que o Código Florestal Brasileiro (2012) estabelece uma distância mínima de 50 metros de vegetação ciliar nativa a partir da borda do curso d'água que tenha entre 10 e 50 metros de largura como é o caso do rio Paraguai nesta região, tratando-se de área de preservação permanente.

Para os mesmos anos analisados, ocorreu um pequeno aumento da massa d'água correspondente a 3,5 vezes, registrando 0,09 km<sup>2</sup> em 1986 que representam 0,02% da área total e 0,31 km<sup>2</sup> em 2014 e, portanto 0,07% da área total (Tabela 1). Este aumento ocorreu em função da criação de represas, lagos e lagoas artificiais. Acredita-se que algumas fazendas,

principalmente as localizadas no alto curso da bacia tenham contribuído com este aumento tendo em vista a construção de tanques de piscicultura observados nas propriedades.

De acordo com os dados da Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA) em relatório de dinâmica de desmatamento publicado em 2014, a cidade de Cáceres desmatou 30% da sua área total entre os anos de 2005 e 2011.

Acredita-se que as causas do desmatamento na bacia hidrográfica do córrego Jacobina, estejam relacionadas à formação de pastagens para o gado bovino, uma vez que a pecuária é a atividade mais praticada nessas terras. No entanto, outras atividades desenvolvidas no entorno da bacia podem estar relacionadas com o desmatamento, substituindo áreas de vegetação nativa por plantio de diversas culturas como milho e soja.

Em termos regionais, um estudo realizado por Pessoa et al. (2013) na Interbacia do rio Paraguai Médio, nos municípios de Barra do Bugres, Denise e Cáceres, os autores analisaram o uso e a cobertura da terra e quantificaram as áreas de vegetação nativa, pastagens e cana-de-açúcar entre os anos de 1991, 2001 e 2011. Os resultados demonstraram que a área de vegetação nativa caiu 19,85% em 2001 e 3,79% em 2011. Em contra partida, as áreas de pastagens aumentaram 64,88% e 3,92% nos respectivos anos. No entanto, os valores mais expressivos foram registrados para o plantio de cana-de-açúcar que cresceu 229,75% no ano de 2001 e 79% em 2011.

No âmbito nacional, Coelho et al. (2014) apontam a substituição de áreas de vegetação nativa por áreas de pastagens e agricultura em uma análise temporal de 1991 a 2010 na bacia hidrográfica de São Paulo no estado de Pernambuco. De acordo com os autores, as áreas investidas em pastagens e agricultura eram de apenas 7% da área total da bacia em 1991 e em 2001 esse percentual aumentou para 21% e em 2010 para 36%, enquanto que as áreas de caatinga (vegetação nativa) diminuíram de 45% em 1991 para 33% em 2000, restando apenas 21% da área total em 2010.

Estes estudos demonstram que o desmatamento esteve associado ao crescimento de atividades agropecuárias, deixando de preservar a vegetação nativa, assim como vem ocorrendo no entorno do córrego Jacobina.

### **Ocorrência de propriedades rurais**

Foram mapeadas 22 propriedades, sendo 14 no alto curso, 6 no médio curso e 2 no baixo curso da bacia, considerando aquelas que são banhadas pelo córrego e aquelas que estão nos limites da bacia hidrográfica.

Ressalta-se que propriedades em que o proprietário ou responsável não foi localizado ou que não aceitaram a participação nas entrevistas, foram mapeadas e, portanto fazem parte do somatório das 22 propriedades identificadas, mas não farão parte das estatísticas dos dados obtidos com a aplicação do questionário.

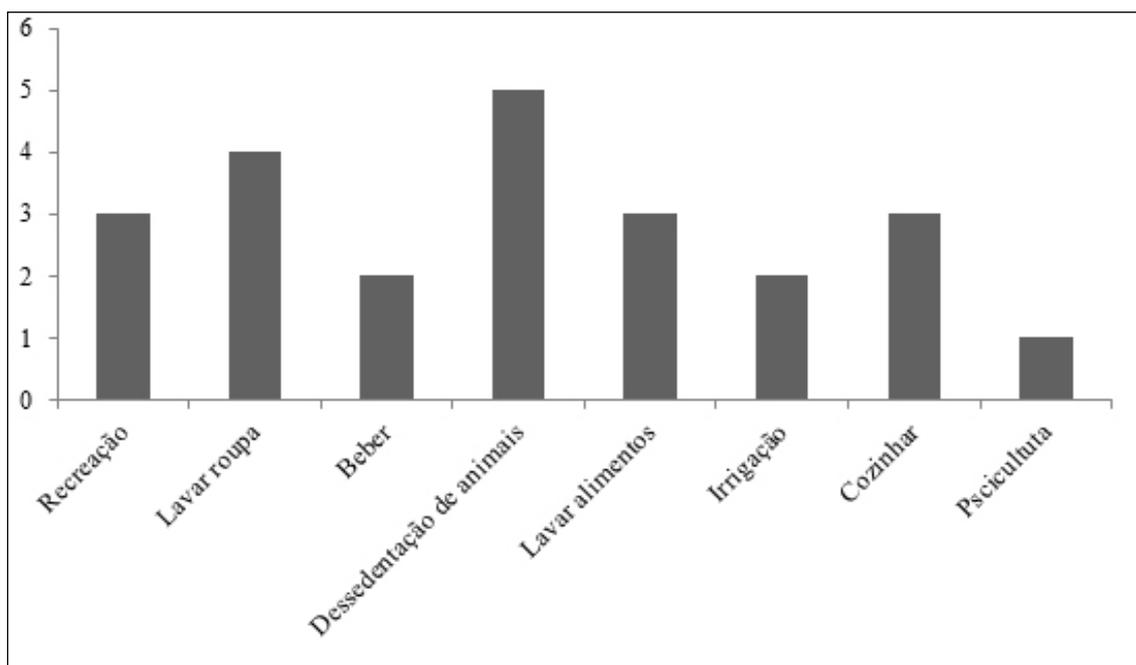
### **Dados obtidos com a aplicação do questionário semiestruturado**

#### **Alto Curso**

O alto curso encontra-se nas serras e vales da Província Serrana, com surgimento de várias nascentes. Neste compartimento o tipo de uso da terra inclui criação de gado bovino e suíno, plantio de soja, milho, milheto e sorgo em alta escala em que a produção é voltada para exportação e produção de ração animal e banana e mandioca em pequena escala em que a produção é voltada apenas como agricultura de subsistência.

Embora parte dos proprietários tenham demonstrado empatia e prazer em conceder as entrevistas, outra parte, recusou-se a fornecer as informações e até mesmo proibindo a entrada em suas propriedades.

Entre os entrevistados, três deles ocupam a região entre um e dez anos, um deles ocupa entre 30 a 40 anos e três ocupam há mais de 40 anos. Estes dados demonstram o conhecimento da área e a estreita relação com o modo de vida. Dois deles alegaram não fazer o uso da água do córrego, mas cinco deles alegaram fazer uso frequente da água do córrego para fins diferentes conforme a Figura 4.

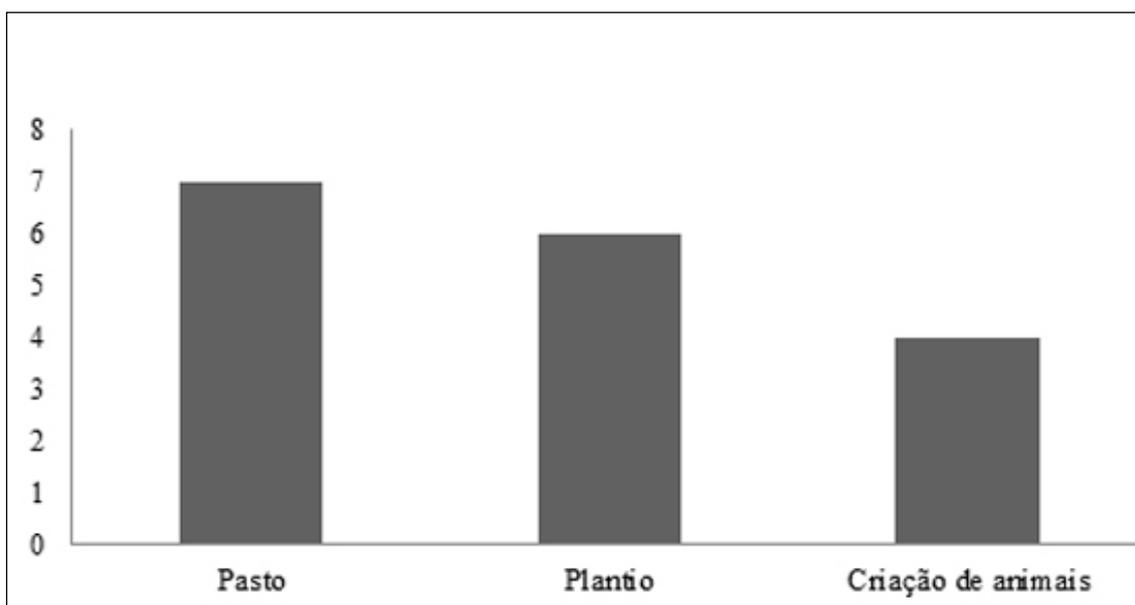


**Figura 4.** Gráfico demonstrativo da frequência absoluta das respostas quanto aos tipos de usos múltiplos da água pelas propriedades rurais localizadas no alto curso da bacia do córrego Jacobina. Cáceres, Mato Grosso, 2015.

De acordo com Tundisi e Matsumura-Tundisi (2011), os múltiplos usos da água, associados ao desenvolvimento econômico e social, exerceu ao longo dos tempos, pressões sobre os ciclos hidrológicos e sobre as reservas de águas superficiais. Ainda segundo os autores, o uso da água para agricultura intensificou-se a partir da segunda metade do século XX, tornando-se assim uma das principais atividades que demandam o uso da água e desta forma causando impactos mais severos e complexos.

No entanto, cabe ressaltar que o uso da água quando de forma controlada, traz também múltiplos benefícios ao homem, principalmente considerando os aspectos econômicos, estéticos e culturais.

Além do uso da água, os entrevistados foram questionados sobre o uso da terra no entorno do córrego conforme demonstra a Figura 5.



**Figura 5.** Gráfico relativo à frequência absoluta das respostas quanto ao tipo de uso da terra pelas propriedades rurais localizadas no alto curso da bacia hidrográfica do córrego Jacobina. Cáceres, Mato Grosso, 2015.

De acordo com as informações do gráfico, o tipo de uso da terra mais frequente é para a pastagem. Acredita-se que dentre as propriedades entrevistadas a Fazenda Goiana seja a maior investidora em áreas de pastagens, uma vez que as outras propriedades possuem menor extensão territorial e dividem a pecuária com outras atividades. No entanto, a Fazenda Boi Gordo é conhecida tradicionalmente por possuir extensas áreas de criação de gado bovino e conseqüentemente áreas de pastagens, porém, o proprietário desta fazenda reside em São Paulo e não foi possível localizá-lo. O responsável pela fazenda foi procurado, mas não concedeu a entrevista, portanto, essa informação não pôde ser confirmada. Destaca-se que como a visita a esta propriedade não foi permitida, não foi possível observar se existem focos de degradação nos limites da fazenda.

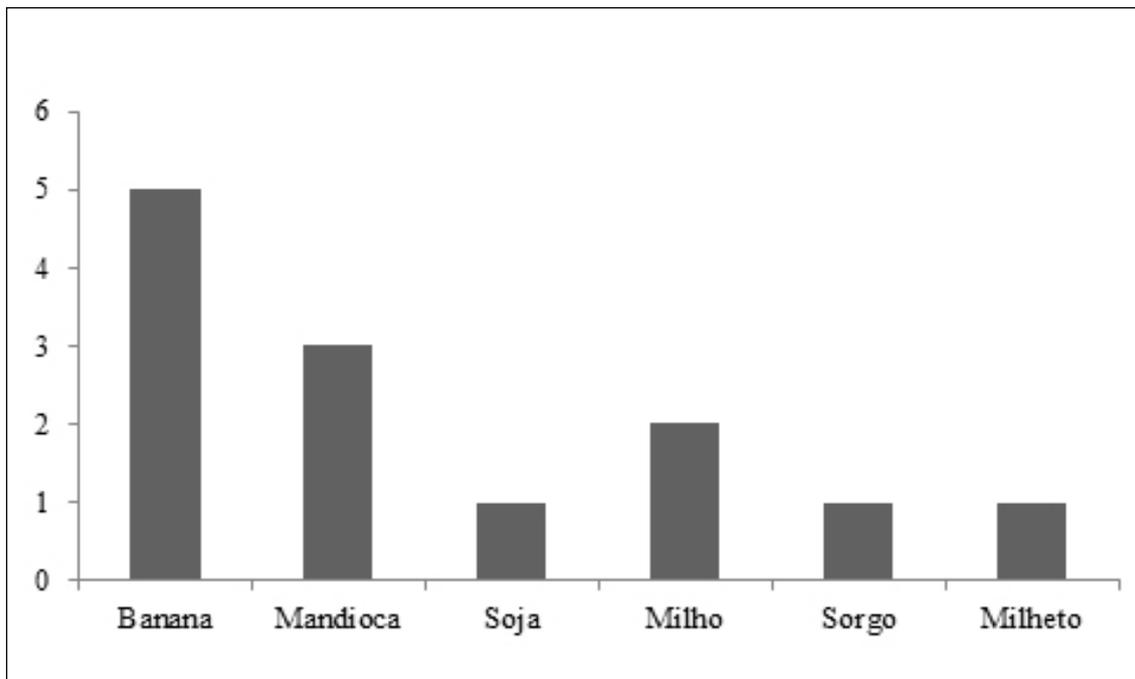
Os sistemas naturais podem ter suas características físicas, químicas e biológicas alteradas em detrimento da ocupação e uso do solo pelas atividades agropecuárias (MERTEN; MINELLA, 2002)

Outros estudos desenvolvidos dentro da temática de uso do solo, também indicam a predominância de pastagens seguido de plantio de diversas culturas. A exemplo disso, pode-se citar Pinheiro et al., (2011) ao analisar o uso do solo na zona ripária de seis bacias hidrográficas localizadas no alto curso do rio Itajaí, demonstrando que o maior tipo de uso de todas as bacias se processa em pastagens e culturas, atingindo até 31,6% da área total para pasto e 35,6% para culturas. No mesmo estudo, os autores apresentam também a área de mata nativa que está entre 36% e 71,4%.

Ainda, a título de exemplo, Silva et al., (2012) estudaram o uso e ocupação da terra no entorno da Fazenda Serra D'Água em Campinas-SP, e os resultados demonstraram que 28,94% da área total são utilizados para pastagem, e apenas 1,68% da área são cultivadas. O autor atribui o pequeno percentual voltado para o cultivo em detrimento do crescimento populacional, pois essas áreas localizam-se próximo aos limites dos municípios de Campinas e Valinhos.

Sobre o uso da terra para agricultura, no âmbito internacional Szilassi et al., (2006) afirmam em seu estudo sobre os impactos do uso do solo em uma bacia do lago Balaton na Hungria, em que ao longo dos anos os níveis mais elevados de erosão do solo estiveram associados às práticas de cultivo.

Os cultivos desenvolvidos no alto curso da bacia do córrego Jacobina, representados na Figura 6.



**Figura 6.** Frequência absoluta das respostas quanto aos tipos de plantio desenvolvidos na bacia do córrego Jacobina. Cáceres, Mato Grosso, 2015.

De acordo com a análise do gráfico, a banana e a mandioca são os cultivos mais produzidos no alto curso da bacia com 83,33% e 50% das propriedades entrevistadas respectivamente. O milho é o plantio correspondente a 33,33% das propriedades e a soja, o milho e o milheto representam apenas 16,66% das propriedades entrevistadas.

Embora a Figura 6 tenha demonstrado que a banana e a mandioca são representadas os maiores plantios, este valor não considera a área plantada e tampouco a produção dos mesmos, mas apenas a quantidade de propriedades entrevistadas que praticam o cultivo desses produtos. Ademais, esses produtos são cultivados, segundo os entrevistados, apenas para consumo próprio ou para comercialização em feiras livres e não suprem uma demanda de escala maior.

A Fazenda Bom Tempo, localizada neste compartimento supre a demanda de soja, milho, milheto e sorgo da região com grande extensão de área plantada e cultiva esses grãos para exportação, sendo conhecida a única fazenda do alto curso da bacia a praticar este tipo de cultura.

De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, o estado de Mato Grosso, produziu mais de 17 milhões de toneladas de soja no ano de 2005 e garantiu a liderança entre os estados que mais produzem soja no Brasil. E produziu cerca de 3,5 milhões toneladas de milho no mesmo ano, desta vez ocupando a quarta posição entre os estados que mais produziram (BRASIL, 2005).

Estes dados sugerem que o plantio de grãos vem sendo intensificado no estado e associado a isso está o uso cada vez mais frequente dos agrotóxicos.

Sobre o uso de agrotóxicos ou quaisquer produtos afins em suas terras; três dos entrevistados responderam que utilizam e quatro responderam que não utilizam. Os produtos citados foram Tucson, Tordon, Gorozinho, Pulgão e Tamaron.

Os agrotóxicos constituem substâncias utilizadas para o controle de pragas na agricultura (fungicida, herbicida, inseticida, etc.) e que oferece riscos ao homem pela

sua da toxicidade e por conter diferentes contaminantes. Possuem efeitos negativos sobre a saúde humana, podendo afetá-la de forma direta e indireta através do contato direto com esse material pelos trabalhadores rurais, pela contaminação das águas, solo, pelos processos de pulverização ou ainda pela alimentação (MOREIRA et al., 2002).

Estudos realizados por Castro e Confalonieri (2005) levantaram informações acerca da utilização de agrotóxicos em propriedades rurais de Cachoeiras de Macacu – RJ em 1997, constando que 22,5% dos trabalhadores já haviam sido contaminados pelo uso de agrotóxicos e que este número estaria associado ao fato de que 85% dos trabalhadores não utilizavam equipamento de proteção e 27,5% descartam as embalagens em rios ou matos.

Em relação ao descarte dos frascos, um dos entrevistados alegou devolvê-los no Sindicato Rural, um alegou enviar para uma empresa de reciclagem localizada na cidade de Mirassol D'Oeste, pois na região da grande de Cáceres, o centro de recepção de embalagens vazias de agrotóxicos está localizado no município de Mirassol D'Oeste e um dos entrevistados alegou fazer a queima dos frascos em sua propriedade mesmo.

Quando questionados sobre mudanças ocorridas no córrego ao longo do tempo, três dos entrevistados responderam ter percebido alterações, sendo que dois deles alegaram ter percebido que a quantidade de água diminuiu e um deles alegando que a quantidade de água aumentou. Essa diferença nas respostas pode ter ocorrido em função dos diferentes pontos do córrego em que o entrevistado se reportou, pois a geomorfologia do canal demonstra que existem trechos com água mais volumosa e trechos menos volumosos.

Os participantes foram questionados ainda se o uso que faziam da terra poderia ser bom ou ruim para as pessoas que faziam uso da água do córrego. As respostas foram justificadas com relatos de construção de curvas de nível e preservação da mata ciliar conforme estabelecido no código florestal. Também fez parte das justificativas a construção de tanques de piscicultura e aplicação de agrotóxicos longe do córrego.

### **Médio Curso**

Os dados daqueles que responderam ao questionário demonstram que suas idades estão entre 18 e 48 anos, e trabalham ou residem nessas propriedades de 1 a 10 anos.

O uso da terra se processa em pastagem e cultivo de teca. Também foi observado neste compartimento o cultivo do mogno, no entanto, a propriedade está abandonada. As fazendas Primavera e Fordinho produzem apenas a pastagem como uso da terra, enquanto a fazenda Figueira Branca investe em plantio de teca em larga escala.

A Fazenda Figueira Branca atualmente é gerida por dois grandes grupos agroflorestais. Os gestores não são brasileiros, portanto a entrevista deu-se com um funcionário que presta serviços a uma das empresas há seis anos. De acordo com o entrevistado, o grupo para o qual ele presta os serviços está na gestão do cultivo da teca há 12 anos.

Originária de países asiáticos e africanos, o cultivo de teca no Brasil teve início na década de 1960 pela empresa Cáceres Florestal na cidade de Cáceres-MT por possuírem condições climáticas semelhantes aos países de origem. No entanto, enquanto na Ásia e na África o ciclo total até a colheita é de aproximadamente 80 anos, no Brasil este ciclo foi reduzido para aproximadamente 25 anos (Tsukamoto Filho et al., 2003), o que contribui para o investimento comercial desta madeira atualmente considerada como madeira de reflorestamento.

A teca é a espécie florestal mais plantada no estado de Mato Grosso e a cidade de Cáceres lidera a área de plantio com 10.712 hectares, sendo que a segunda cidade com maior índice de plantio de teca tem apenas metade da área de Cáceres em plantio (SHIMIZU; KLEIN; OLIVEIRA, 2007). Atualmente na cidade de Cáceres existem três grandes grupos florestais que atuam no reflorestamento de teca: Cáceres Florestal, Floresteca e Soroteca.

A literatura disponível sobre a espécie inclui vários estudos sobre o cultivo da teca, o valor comercial agregado a ela e os aspectos relacionados ao crescimento em diferentes sistemas florestais, porém poucos estudos abordam em especial sua relação com o uso do solo e os impactos nos recursos hídricos.

De acordo com o Diagnóstico de Florestas Plantadas do Estado de Mato Grosso, realizado pela Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Mato Grosso - FAMATO (2013), o processo de implantação desta cultura demanda tempo, alto investimento financeiro e prejuízos ao meio ambiente, pois além de maquinário específico, conta-se com a construção de aceiros, gradagem para impedir espécies invasoras de plantas, combate a formigas com o uso de inseticidas e herbicidas para combater plantas daninhas, irrigação em pelo menos 35% da área e o processo de desrama que consiste em cortar os galhos adjacentes quando as árvores atingem dois metros de forma a abrir clareiras por onde possam entrar a luminosidade, além de evitar que a madeira tenha nós.

Embora todos os entrevistados utilizem as terras com frequência, todos eles alegaram não utilizar nenhum tipo de agrotóxicos ou fertilizantes, o que pode estar associado ao tipo de uso restrito das terras para pastagem. Mesmo assim, sabe-se que pelo menos uma das propriedades entrevistadas investe em monocultura, sendo, portanto o uso de fertilizantes, herbicidas, inseticidas e produtos semelhantes de uso constante para o crescimento dos vegetais e controle de pragas.

As implicações do uso dessas substâncias decorrem do fato de que elas podem contaminar o solo e a água, causando um quadro de degradação ambiental e prejuízos à saúde dos seres vivos (VEIGA et al., 2006).

### **Baixo Curso**

No baixo curso da bacia foram mapeadas apenas duas propriedades, as fazendas Ressaca e Campo Novo, sendo que a primeira corresponde a maior área ocupada.

A fazenda Ressaca é uma antiga fazenda de engenho da região e atualmente é voltada para criação de gado bovino de forma intensiva e extensiva, comprometendo grande parte da terra com pastagem, através da gestão da Agropecuária Grendenne. Além da criação de animais, esta grande propriedade também investe em plantio de soja e milho em larga escala. Atualmente, a área desta fazenda abriga as famílias dos trabalhadores e outras comunidades, no entanto, todas destinadas a trabalhar nas terras da propriedade, portanto, não formam novas propriedades.

A fazenda Campo Novo, investe em pastagem para criação de gado bovino de forma extensiva.

Ambos os entrevistados alegaram não utilizar a água do córrego para qualquer fim, no entanto, somente o funcionário da fazenda Ressaca permitiu a visita até o córrego evidenciando que de fato não existe qualquer obra de engenharia (barragens, canalização, tomada d'água, pavimentação asfáltica, entre outras) no trecho observado ou evidências de uso da água e do entorno. Neste trecho do córrego, a mata ciliar encontra-se bem preservada e aparentemente dentro dos padrões que a legislação vigente propõe sobre áreas de preservação permanente. O proprietário da fazenda Campo Novo não permitiu a entrada em sua propriedade até o canal, alegando que ao sair dos limites da sua propriedade, logo o córrego poderia ser visto ao cruzar a estrada rural.

Embora o funcionário da fazenda Ressaca tenha informado no momento da entrevista que a terra do entorno do córrego não era utilizada, foi possível observar no local, campos de pastagem para criação de gado confinado, pois esta propriedade realizada leilões de gado frequentemente. Além disso, foi possível perceber áreas de plantio que quando questionadas em conversa informal com outro funcionário, o mesmo alegou que essas eram as áreas de plantio de soja e milho que a fazenda vinha investindo nos últimos anos.

Os entrevistados informaram ainda que não fazem uso de fertilizantes ou defensores agrícolas, no entanto, na fazenda Ressaca foi visto veículo próprio para dispersão de produtos deste gênero em grandes plantações e esta observação foi confirmada em conversa informal.

Quando questionados sobre as mudanças ocorridas no córrego ao longo dos anos, ambos alegaram que é evidente a diminuição do volume da água. Um deles alegou que a disponibilidade de peixes também teria diminuído consideravelmente.

Ambos alegaram que as atividades que desenvolvem no entorno da bacia não causam prejuízos ou benefícios para aqueles que utilizam a água à jusante das suas propriedades. No entanto, Merten e Minella (2002), alertam que as atividades agropecuárias possuem alto potencial degradador do solo e da água exercendo importante fonte de contaminação dos mananciais.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Apesar de diversas atividades serem desenvolvidas às margens do córrego Jacobina, como recreação, pastagem, dessedentação de animais, estradas rurais, entre outras, o córrego Jacobina, encontra-se em certo grau de preservação.

Mesmo contando com as informações de funcionários dos setores públicos municipais e estaduais, o mapeamento da área da bacia do córrego Jacobina, tornou-se uma tarefa dificultosa em virtude de esses setores possuírem sistemas operacionais defasados e informações reais não digitalizadas, sendo o acesso restrito à população, portanto, muitas informações obtidas para este estudo são verdadeiras, mas não oficiais, ou seja, obtidas por meio de conversas informais.

As imagens de satélite contribuíram para o diagnóstico de uso e ocupação da terra no sentido de indicar as perdas de mata nativa, no entanto, essas imagens não conseguiram identificar o tipo de uso da terra, sendo necessário utilizar outra ferramenta para obter essa informação.

Mesmo assim, foi possível constatar que o solo e a água da bacia hidrográfica do córrego Jacobina, vem sendo intensamente utilizados para a prática das diversas atividades, além do uso de substâncias como os agrotóxicos/fertilizantes que podem degradar o ambiente e futuramente causar impactos negativos sobre os recursos naturais.

A aplicação do questionário aos proprietários rurais demonstrou ser uma importante ferramenta para obtenção de dados relativos ao uso da terra e da água e também de percepção de mudanças ocorridas no curso d'água ao longo do tempo.

A análise dos mapas temáticos permitiu concluir que as áreas mais desmatadas estão localizadas no alto e médio cursos da bacia, onde estão concentradas a maior quantidade de propriedades rurais. O fato de o baixo curso possuir áreas às margens do rio Paraguai é um fator que limita o desmatamento, considerando a legislação ambiental.

Outros estudos utilizando as técnicas de sensoriamento remoto devem ser realizados na bacia a fim de identificar e principalmente quantificar as áreas e classes de uso da terra no sentido de levantar dados que possibilitem discussões acerca das relações existentes entre o uso da terra e os recursos hídricos.

## **REFERÊNCIAS**

- ALVES, N.M.S.; FONTES, A.L.; SILVA, D.B.; ALMEIDA, J.A.P. Dinâmica geoambiental, processos morfodinâmicos e uso das terras em Brejo Grande, baixo São Francisco – Sergipe. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, São Paulo, ano 8, n. 2, 2007.
- ANDRADE, L.N.P. S., SOUZA, C.A. Sub-bacia hidrográfica do córrego das Pitas – Mato Grosso: diferentes olhares da população araputanguense. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**. n. 28, jun. 2013.
- BINDANDI, N.M. **Evolução da navegação, morfologia e sedimentação no rio Paraguai no município de Cáceres, Mato grosso, Brasil**. 2014. 125 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais), Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres, 2014.

- BONI, V., QUARESMA, S. J. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. **Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC**, 2v, v. 1, n. 3, p. 68-80, 2005.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Lei nº 12.651, de 25 de Maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166- 67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial União**, Brasília, DF (maio/2012).
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Agricultura brasileira em números**: Anuário 2005. Brasília: MAPA, 2005.
- CASTRO, J.S.M., CONFALONIERI, U. Uso de agrotóxicos no Município de Cachoeiras de Macacu (RJ). **Ciência & Saúde coletiva**. v. 10, n. 2, 2005.
- COELHO, VHR., MONTENEGRO, S.M.G., ALMEIDA, C. das N., LIMA, E.R.V. de., NETO, A.R., MOURA, G.S.S. de. Dinâmica do uso e ocupação do solo em uma bacia hidrográfica do semiárido brasileiro. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. v. 18, n. 1, p. 64-72, 2014.
- CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. Degradação ambiental. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (Orgs.). **Geomorfologia e meio ambiente**. 7. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009. p. 337-379.
- FAMATO - Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Mato Grosso (Famato). **Diagnóstico de Florestas Plantadas do Estado de Mato Grosso**. Cuiabá: Instituto Mato-Grossense de Economia Agropecuária (IMEA), 2013.
- FEARNSIDE, P.M. Desmatamento na Amazônia: dinâmica, impactos e controle. **Revista Acta Botânica**. v. 36, n. 3, p. 395-400, 2006.
- FUNASA-Fundação Nacional de Saúde. **Textos de Epidemiologia para a Vigilância Ambiental em Saúde**. Brasília, 2002.
- GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- HOFF, R.; VACCARO, S.; KROB, A.J.D. Aplicação de geotecnologias: detecção remota e geoprocessamento: para a gestão ambiental dos recursos hídricos superficiais em Cambará do Sul, RS, Brasil. **Revista de Estudos Politécnicos**, Portugal, v. 6, n. 10, 2008.
- LI, S.; GU, S.; LIU, W.; HAN, H.; ZHANG, Q. Water quality in relation to land use and land cover in the upper Han River Basin, China. **Revista Catena**, Cremlingen, n. 75, p. 216-222, 2008.
- MERTEN, G.H; MINELLA, J.P. Qualidade da água em bacias hidrográficas rurais: um desafio atual para a sobrevivência futura. **Revista Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**. Porto Alegre, v. 3, n. 4, out/dez. 2002.
- MOREIRA, J.C., JACOB, S.C., PERES, F., LIMA, J.S., MEYER, A., OLIVEIRA-SILVA, J.J., SARCINELLI, P.N., BATISTA, D.F., EGLER, M., FARIA, M.V.C., ARAÚJO, A.J. de., KUBOTA, A.H., SOARES, M. de O., ALVES, S.R., MOURA, C.M., CURTI, R. Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana em uma comunidade agrícola de Nova Friburgo, RJ. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 7, n. 2, p. 299-311, 2002.
- NASCIMENTO, F.R. do., AIRES, R. Usos múltiplos e gestão participativa dos recursos hídricos na microbacia Riacho das Pedras - médio Jaguaribe-CE. **Revista Caminhos de Geografia**. Uberlândia v. 12, n. 40, dez. 2011.
- PAPINI, S. **Vigilância em saúde ambiental**: uma nova área da Ecologia. Atheneu. 2009. 186 p.
- PENA PEREIRA, C.R.; CONCEIÇÃO OLIVEIRA, A.; SILVA GONÇALVES, C.; NASCIMENTO SANTOS, J. Análise da influência do uso e ocupação do solo e de características geomorfológicas sobre a qualidade da água da bacia do rio Paciência/MA. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA – SINAGEO, 9., 2012, Rio de Janeiro/RJ. **Anais...** Rio de Janeiro/RJ, 2012.

- PESSOA, S.P.M., GALVANIN, E.D.dos S., KREITLOW, J.P., NEVES, S.M.da S., NUNES, J.R.da S., ZAGO, B.W. Análise espaço-temporal da cobertura vegetal e uso da terra na interbacia do rio Paraguai médio-MT, Brasil. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v. 37, n. 1, p. 119-128, 2013.
- PIASENTIN, A.M.; SEMENSATTO JUNIOR, D.L.; SAAD, A.R.; MONTEIRO JUNIOR, A.J.; RACZKA, M.F. Índice de Qualidade da Água (IQA) do Reservatório Tanque Grande, Guarulhos (SP): Análise sazonal e efeitos do uso e ocupação do solo. **Revista Geociências**, São Paulo, UNESP, v. 28, n. 3, p. 305-317. 2009.
- PINHEIRO, A.; BERTOLDI, J.; VIBRAN, A.C.; KAUFMANN, V.; DESHAVES, M. Uso do solo na zona ripária de bacias agrícolas de pequeno a médio porte. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v. 35, n. 6, p. 1245-1251. 2011.
- SANTOS, G.V, DIAS, H. C. T., SILVA, A.P.de S., MACEDO, M.N.C de.; Análise hidrológica e socioambiental da bacia hidrográfica do córrego Romão dos Reis, Viçosa-MG. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v. 31, n. 5, p. 931-940, 2007.
- SCHNEIDER, R.M.; FREIRE, R.; COSSICH, E.S.; SOARES, P.F.; FREITAS, F.H.; TAVARES, C.R.G. Estudo da influência do uso e ocupação de solo na qualidade da água de dois córregos da Bacia hidrográfica do rio Pirapó. **Revista Acta Scientiarum. Technology**, Maringá, v. 33, n. 3, p. 295-303, 2011.
- SEMA – SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE. **Dinâmica de desmatamento**. Disponível em: <[http://www.sema.mt.gov.br/attachments/article/87/DESMATE\\_ATE\\_2011\\_CR.pdf](http://www.sema.mt.gov.br/attachments/article/87/DESMATE_ATE_2011_CR.pdf)>. Acesso em: 28 out. 2015.
- SHIMIZU, J.Y., KLEIN, H., OLIVEIRA, J.R.V. de. **Diagnóstico das plantações florestais em Mato Grosso**: 2007. Cuiabá, MT: Central de Texto, 2007.
- SILVA, D.A. da., PAVÃO, M., KANASHIRO, M.M., GUSSONATO, L. Uso e ocupação da terra e legislação incidente no entorno da Fazenda Serra d'Água, Campinas, SP, Brasil - subsídio à criação de unidade de conservação ambiental. **Revista Geonorte**, Edição Especial, v. 3, n. 4, p. 1332-1344, 2012.
- SILVA, R.V. da., SOUZA, C.A. Ocupação e degradação na margem do rio Paraguai em Cáceres, Mato Grosso. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**. Taubaté, SP. v. 8, n. 1, p. 125-152, jan-abr. 2012.
- SILVA, R.V., SOUZA, C.A., BAMPI, A.C. Os olhares dos pescadores profissionais e proprietários comerciais, sobre o Rio Paraguai em Cáceres, Mato Grosso. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**. n. 32, jun. 2014.
- SOUZA, C. A. **Dinâmica do corredor fluvial do rio Paraguai entre a cidade de Cáceres e a Estação Ecológica de Ilha de Taiamã (MT)**. 2004. 173 p. Tese (Doutorado em Geografia), Programa de Pós-Graduação em Geografia – Universidade Federal Fluminense.
- SZILASSI, P.; JORDAN, G.; ROMPAEY, A.V.; CSILLAG, G. Impacts of historical land use changes on erosion and agricultural soil properties in the Kali Basin at Lake Balaton, Hungary. **Revista Catena**, Cremlingen, n. 68, p. 96-108. 2006.
- TSUKAMOTO FILHO, A.de A., SILVA, M.L. da., COUTO, L., MÜLLER, M.D. Análise econômica de um plantio de teca submetido a desbastes. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v. 27, n. 4, p.487-494, 2003.
- TUNDISI, J.G. **Água no século XXI: enfrentando a escassez**. 2. ed. São Carlos: Rima, 2003. 251 p.
- TUNDISI, J.G.; MATSUMURA TUNDISI, T. **Recursos Hídricos no século XXI**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. 328 p.
- VEIGA, M.M., SILVA, D.M., VEIGA, L.B.E., FARIA, M.V.de C. Análise da contaminação dos sistemas hídricos por agrotóxicos numa pequena comunidade rural do Sudeste do Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 22, n. 11, nov. 2006.