

**SUBSÍDIOS AOS ESTUDOS PARA A DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE ALIMENTAÇÃO DE NASCENTES: PLANALTO DE MARACAJU-CAMPO GRANDE (BR-262 MS 080)**

**SUBSIDIES TO STUDIES FOR THE DELIMITATION OF SPRINGS FEED AREAS: PLATEAU DE MARACAJU-CAMPO GRANDE (BR-262 MS 080)**

**Valter Guimarães<sup>1</sup>**

**Cassia Julita Dresh<sup>2</sup>**

**Mary Beatriz Ibarra Prado Albuquerque<sup>3</sup>**

**Paola Bueno Quirino<sup>4</sup>**

**Resumo:** Nesse trabalho, o foco discutido e analisado foi de encontro a uma das preocupações que vem se tornando cada vez mais importante no contexto dos recursos hídricos, qual seja o da falta de obediência à política de proteção às áreas de alimentação de nascentes, uma vez que para muitos parece importante apenas que se cuide das margens dos cursos d'águas, e com isso pensam estar em dia com a legislação ambiental. A metodologia se pautou no reconhecimento a campo, efetivando conteúdo da disciplina Tópicos Especiais em Cabeceiras de Drenagem Fluviais do curso de Mestrado em Geografia UFMS/CPAq, que incluiu a organização de mapeamentos cartográficos, bem como roteiro de paradas ao longo de rodovias e estradas vicinais, documentando a paisagem e detalhamentos paisagísticos com fotografias para posteriormente estabelecer a identificação textual do conteúdo fotográfico, estabelecendo uma relação com as questões de sustentabilidade ambiental e sua legislação.

**Palavras Chaves:** Código Florestal, Usos e Ocupação, Sustentabilidade Ambiental.

**Abstract:** In this work, the focus of discussion work and analyzed was against a concern that is becoming increasingly important in the context of water resources, namely the lack of obedience to the protection policy to the springs feeding areas, since for many it seems important to just take care of the banks of water courses, and thus think they are up to date with environmental legislation. The methodology was based on the recognition field, effecting the Special Topics course content in Cabeceiras Drainage Master's degree from the River Geography UFMS / CPAQ, which included the organization of cartographic maps and charts script along highways and back roads, documenting the landscape and landscape detailing with photos for later establish the textual identification of the photographic content, establishing a relationship with the issues of environmental sustainability and its legislation.

---

<sup>1</sup> Docente Mestrado em Geografia (UFMS/CPAq) E-mail: vguimar@bol.com.br

<sup>2</sup> Mestranda em Geografia (UFMS/CPAq) E-mail: cassiajulitadresh@gmail.com

<sup>3</sup> Mestranda em Geografia (UFMS/CPAq) E-mail: marybeatrizibarra@hotmail.com

<sup>4</sup> Mestranda em Geografia (UFMS/CPAq) E-mail: pa\_facul2011@hotmail.com

**Key Words:** Forest Code , Uses and Occupation, Environmental Sustainability.

## 1 Introdução

Tal como a água subterrânea, os recursos disponíveis de água superficial estão sendo explorados rapidamente (seguidamente), tanto nas áreas densamente povoadas, como e principalmente intensificadas no uso agro rural, notadamente com os sistemas de irrigação. Busca-se cada vez mais variadas formas nas quais se verifica a perda de água útil, consequentemente dispondo de uma maior proporção utilizável.

No Mato Grosso do Sul, concretizados os recentes desmembramentos e criação de novos municípios, intensificou-se o interesse na exploração do espaço, espalhando-se diferentes formas de uso e ocupação das terras, transformando-se cenários em nome de uma política de desenvolvimento regional incentivada pelos governos até então. A produção agropecuária vem expandindo utilizando-se de modelos tecnológicos que se encaixam nos espaços areais de cada novo município e isso se tornou motivo de preocupação face ao desinteresse no cumprimento rigoroso da legislação ambiental por parte dos proprietários rurais que parecem presos ao dinamismo anti-ambiental dos agronegócios.

Para qualquer das regiões administrativas do Estado de Mato Grosso do Sul, que se vá, o que se vê em abundância é a existência da água, tanto superficial como subterrânea, deixando transparecer que qualquer tentativa de racionamento pode parecer uma espécie de “modismo” uma vez que a mídia, principalmente a televisiva destaca exemplos de desperdícios sem, no entanto, analisar a fundo como isso vem acontecendo.

Surgiu o novo Código Florestal e, do que ele determina, no tocante à questão da água, o que se vê no ambiente sul-mato-grossense é que nada se respeita, pouco se cumpre com relação à proteção dos mananciais.

Nesse trabalho, o foco discutido e analisado foi de encontro a uma das preocupações que vem se tornando cada vez mais importante no contexto dos recursos

hídricos, qual seja o da falta de obediência à política de proteção às áreas de alimentação de nascentes, uma vez que para muitos parece importante apenas que se cuide das margens dos cursos d'águas, e com isso pensam estar em dia com a legislação ambiental. Assim considerando, buscou-se, em área do Planalto de Maracaju-Campo Grande, região do Distrito de Indubrasil (BR-262 e MS-080), fazer um reconhecimento do espaço ocupado, em suas relações com as regras de sustentabilidade ambiental, levando-se em conta as novas determinações do Código Florestal quanto à preservação de áreas de nascentes.

A metodologia se pautou então no reconhecimento a campo, efetivando conteúdo da disciplina Tópicos Especiais em Cabeceiras de Drenagem Fluviais do curso de Mestrado em Geografia UFMS/CPAq, que incluiu a organização de mapeamentos cartográficos disponibilizados pela Diretoria do Serviço Geográfico do Exército (DSG) 1971, imagens orbitais digitais disponibilizadas no google Earth 2015, bem como e principalmente do roteiro de paradas ao longo de rodovias e estradas vicinais, documentando a paisagem e detalhamentos paisagísticos com fotografias para posteriormente estabelecer a identificação textual do conteúdo fotográfico, buscando uma relação com as questões de sustentabilidade ambiental e sua legislação.

## **2 As questões conceituais: conceitos de nascente**

“Elementos hidrológicos perenes ou intermitentes cujo estado ambiental condiciona as características quantitativas e qualitativas da rede de drenagem superficial” (FELIPPE et al, 2009).

“É um ponto onde jorra água através da superfície do solo, também conhecida como mina d'água e resultam na formação de córregos e são classificadas em perene, intermitentes e temporárias” (VALENTE et al, 2005 *apud* CRISPIM et al, 2012, p.786).

“O ponto inicial do curso d'água conhecido comumente como nascente, está sendo caracterizada como o ponto onde aflora a água subterrânea iniciando, então, o canal que formará a drenagem propriamente dita” (CARVALHO e ARAÚJO, 2007).

“Nascente ou olho d’água é o local onde aflora naturalmente mesmo que de forma intermitente, a água subterrânea” (FELIPPE e MAGALHÃES, 2009).

### **Áreas de Alimentação de Nascentes**

“O termo cabeceira de drenagem se refere à área côncava situada à montante do canal de primeira ordem. Na literatura esta feição também é designada de bacia de ordem zero” (PAISANI, 1995).

As cabeceiras de drenagem correspondem, geralmente, à forma côncava à semelhança de anfiteatros erosivos que concentram fluxos pluviais e sedimentos. Ao determinarem o rearranjo dos fluxos de superfície, funcionando como pequenas bacias de captação de águas e sedimentos, as cabeceiras possuem destacada importância na proteção e conservação de nascentes (FELIPPE et al, 2009).

“Cabeceira de drenagem é a área onde existem os olhos d’água que dão origem a um curso fluvial” (CARVALHO e ARAÚJO, 2007).

Código Florestal –disposições gerais – artigo 3º item 17 define nascente como “Afloramento natural do lençol freático que apresenta perenidade e dá início a um curso d’água”. No item 18 define olho d’água como afloramento natural do lençol freático, mesmo que intermitentes” (BRASIL, 2012).

Código Florestal – capítulo II das áreas de preservação permanente seção I - artigo 4º item IV: “as áreas no entorno das nascentes e olhos d’água, qualquer que seja a sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 metros”, precisa ser protegida (BRASIL,2012).

### **3 Área de pesquisa**

A localização concentra-se na faixa sul da Folha Campo Grande (DSG/ME 1971) ocupando área de aproximadamente 190 km<sup>2</sup>, coordenadas geográficas centrais de 20°25’ de Latitude Sul e 54°48’ Longitude Oeste/Grw, região da sede do município de Terenos (fazenda Jaraguá), Distrito de Indubrasil (BR-262) para Rochedo, em

direção Norte/Noroeste (MS-080). Integrante da bacia do Aquidauana, na área destaca o domínio hidrográfico das cabeceiras de drenagens formadoras do canal do córrego Piraputanga, tributário do córrego Ceroula (Figura 01).

O uso e ocupação atual mostra na parte cimeira da vertente Norte do Planalto de Maracaju-Campo Grande atividades de monocultivo agrícola de ciclo curto (soja e milho) e, em direção à base das encostas coletoras de águas há o domínio da atividade pecuária bovina de corte. Chamou a atenção no extremo oeste da área o uso das terras com sistemas de arruamento dividindo espaços ocupados com diversas atividades, desde uso para lazer até produção de mudas (viveiro Muerer) e outras.

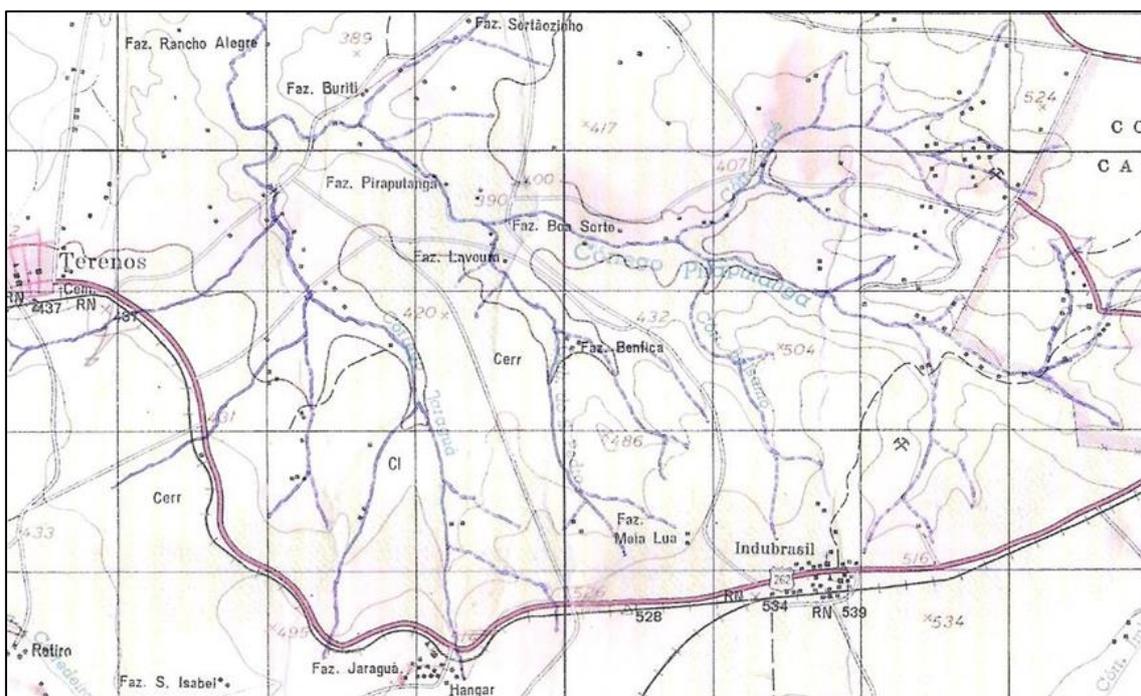
Dominantemente a estrutura física dos solos está assentada em terrenos basálticos da Formação Serra Geral, sobressaindo-se os Latossolos Vermelhos Escuros com variações positivas, em pequenas faixas, conforme o aumento do grau de eutrofismo, para Latossolos Roxos e em faixas já bem representativas, para Latossolos vermelhos amarelos apresentando capacidade de troca catiônica fragilizada. É importante ressaltar que os solos, Latossolos vermelho escuros em sua maioria, estão assentados em terrenos da Formação Serra Geral, Grupo São Bento, litologicamente representada pelos derrames básicos aos quais se intercalam lentes de extensões variáveis de arenito eólico e que no Mato Grosso do Sul todo o perfil do grupo São Bento consiste no derrame basáltico com pequenas intercalações de arenito eólico, de espessura menor que a seção superior desse grupo em São Paulo e Paraná, conforme descrito por Beurlen (1956) *apud* Guimarães (1986).

Geomorfologicamente a região apresenta relevos esculpidos em rochas do mesozoico compondo a unidade geomorfológica do Planalto de Maracaju-Campo Grande, com formas de topo aplainado, suave ondulado a medianamente e de forma mais restrita surgem os fortemente ondulados, (ALVARENGA et al, 1982 *apud* GUIMARÃES, 1986, p. 152).

A visualização deste contexto pode ser percebida ao longo de toda a extensão do Planalto de Maracaju-Campo Grande, tanto em sua superfície cimeira como ao longo das cabeceiras das encostas que drenam águas para o canal do rio Aquidauana, através de canais fluviais tributários integrantes desta representativa bacia hidrográfica regional.

Enfim, não se pode esquecer que os diferentes cenários paisagísticos, mesmo que de forma lenta, tem efetivado a dinâmica dos processos atuantes na evolução das formas de superfície. Isto permite concordar com desequilíbrios e ajustes na busca de um novo equilíbrio, comuns nas paisagens, sejam eles oriundos das ações naturais ou humanizadas.

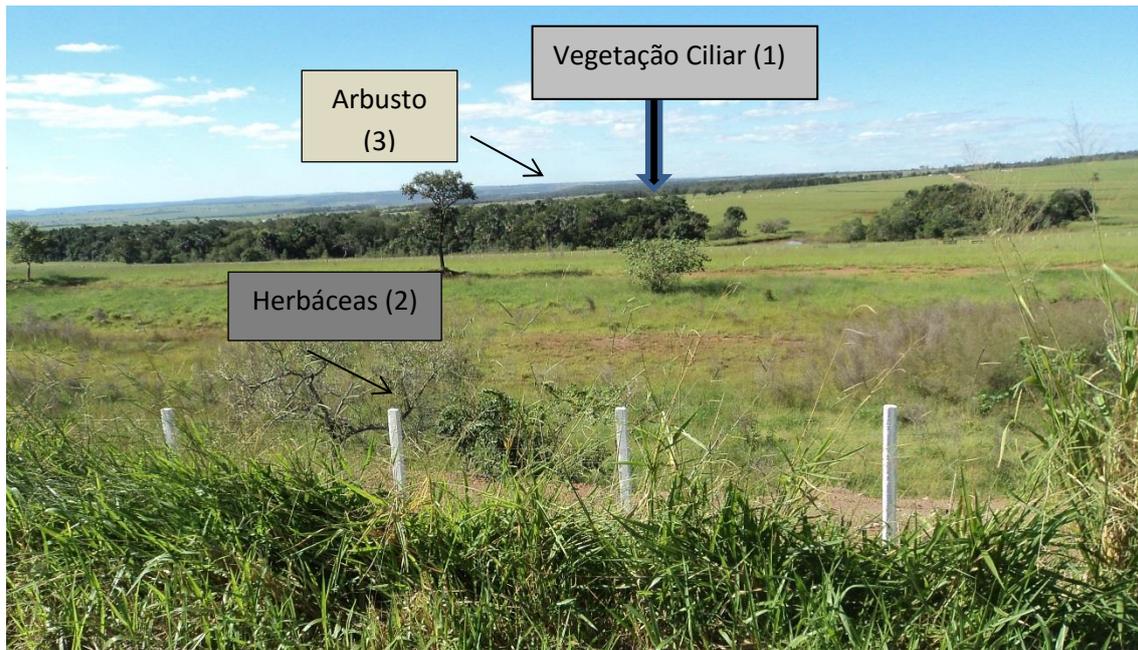
Figura 01 - Área da Pesquisa.



Fonte: Folha Campo Grande – DSG/ME escala 1:100.000 editada em 1971.

#### 4 Primeiros resultados

Figura 02 - BR 262- Trecho entre Indubrasil e Terenos, face Norte da Fazenda Jaraguá-Borda do Planalto de Maracaju-Campo Grande.



Fonte: Pesquisa de campo, 2015.

Classificação de topografia suave ondulada; Uso e ocupação – Pecuária bovina de corte. Presença de fundo de vale indicando a existência de canal fluvial, testemunhado pela presença de vegetação ciliar (1). Quanto a Vegetação é possível destacar a predominância de espécies herbáceas (2), principalmente introduzidas, pertencente ao grupo das Angiospermas por apresentar além das sementes, a sua proteção por meio de cariopse. Além da mata ciliar percebe-se a presença de alguns indivíduos arbustivos consideravelmente esparsos (Figura 02).

Figura 03 - Região do viveiro Meurer, base de encosta de cabeceira de drenagem ainda no Planalto de Maracaju/Campo Grande.

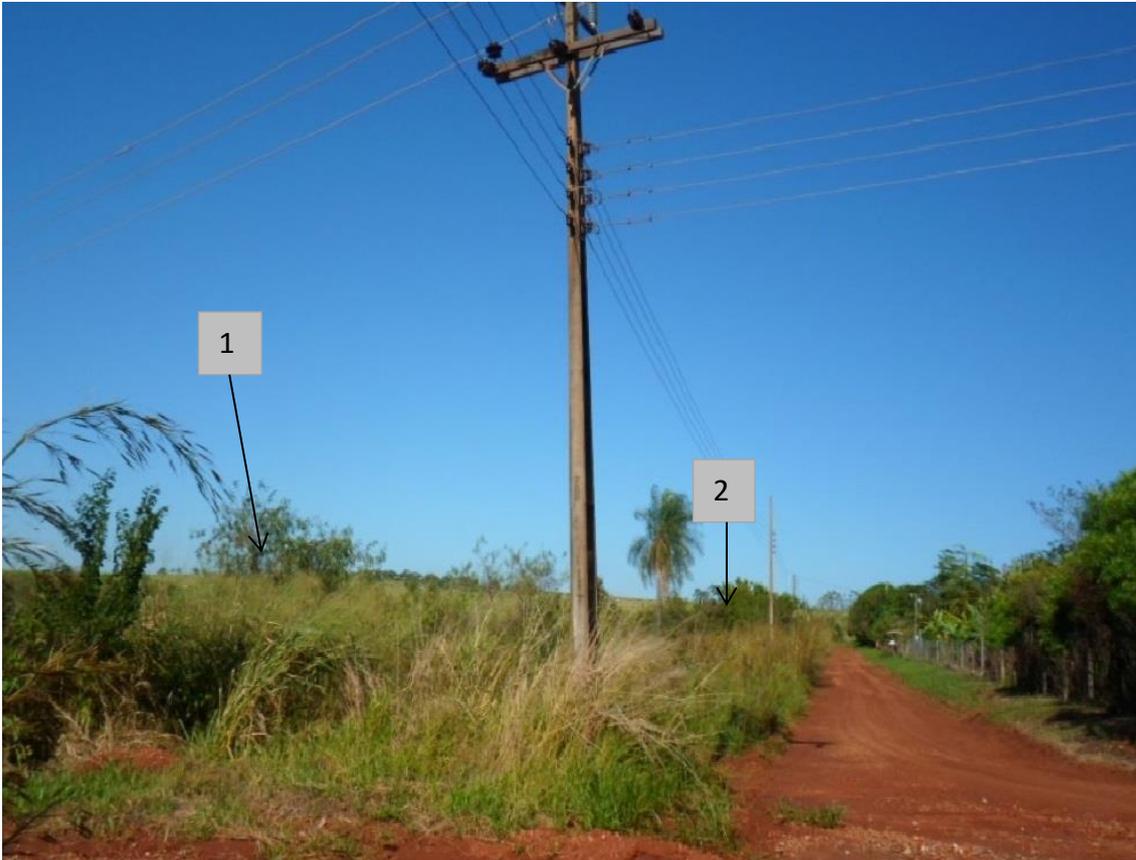


Fonte: Pesquisa de campo, 2015.

Identifica-se em pequeno plano pequena depressão, com indícios de área de alagamento, provavelmente por águas superficiais de domínios de nascentes em enxurradas. A proteção marginal parece insuficiente por se tratar de canal condutor de cabeceira de nascentes.

Nas encostas da margem direita, o uso e ocupação com a pecuária de gado de bovino parecem predominantes, porem destaca-se na parte cimeira da encosta sinais evidentes de proteção vegetal. Aparecem ainda alguns galpões dentro da área de pastagens (1) com a presença de espécies de vegetação de cerrado, tais como, a Lixeira (pertencente à família Delineaceae (2), Embaúba (cecropiaceae) (3), Jerivás e Buritis (palmaceae) (4), (Figura 03).

Figura 04 - Região do Viveiro Meurer, Planalto de Maracaju/Campo Grande, proximidade da BR 262 no município de Terenos/MS.



Fonte: Pesquisa de campo, 2015.

Chama à atenção a infraestrutura no sistema de arruamento e rede elétrica, permitindo visualizar a divisão em quadras, deixando transparecer que o local foi criado para atender como espaço de lazer (chácaras). Chamou atenção o contraste nas formas de uso e ocupação, aparecendo pomares, viveiros, pastagens e na grande maioria das quadras a existência de residências habitadas. Nesta imagem é possível notar indícios da qualidade do solo para o uso agrícola. Negativamente o sistema de arruamento em alguns trechos mostrou sinais de fragilidades pela ação das águas de enxurradas. Isto é possível perceber no primeiro plano desta imagem, pela utilização de encascalhamento (Figura 04).

Novamente o capim Jaraguá (gramineae (1)) se desponta nesta figura, somados a presença de algumas espécies arbustiva e de plantas cultivadas como as mangueiras (anacardiaceae) e as bananeiras (musaceae (2)).

Figura 05 - BR 080 - Trecho entre Indubrasil e Rochedo, Planalto de Maracaju/Campo Grande. Base Serrana.



Fonte: Pesquisa de campo, 2015.

A imagem mostra ocupação com pastagens interrompida por fundo de vale (1), com elevações protegidas por cerradão. Faixa de pastagem apresenta topografia com inclinação acima de 30°, exigindo cuidados na movimentação das águas de superfície, principalmente devido à presença de canais condutores de águas e sedimentos.

Apesar da significativa área de pastagem não tem como negligenciarmos a beleza cênica oriunda das qualidades morfológicas de alguns indivíduos arbóreos, com as características predominantemente do cerrado (2), como troncos tortuosos e protegidos por espessa camada formando o súber, cuja finalidade de destaque é a

proteção dos vegetais quanto às adversidades que o meio oferece, constituído principalmente por células mortas, folhas coriáceas, com maior resistência conferindo adaptação ao meio em que vive (Figura 05).

Figura 06 - Planalto de Maracaju sentido Rochedo, lado esquerdo da rodovia BR80.



Fonte: Pesquisa de campo, 2015.

Em primeiro plano solo afetado pela retirada de material, expondo sinais evidentes de pouca consistência no horizonte superficial, parecendo haver certa relação com as características que identificam os basaltos intercalados com lentes de arenito (1), em faixa de encosta ocupada por pastagem em direção ao fundo do vale no centro da foto, margeada por vegetação ciliar de tonalidade dominante escura. Em direção ao Oeste as encostas estão organizadas com a ocupação em faixas de pastagem e vegetação de cerrado, mostrando certa organização de sustentabilidade, pois as faixas de vegetação separam as faixas de pastagem servindo ao mesmo tempo de corredores de biodiversidade (Figura 06).

Figura 07 - Planalto de Maracaju, município de Terenos, proximidades da Fazenda Jaraguá.



Fonte: Pesquisa de campo, 2015.

Chama a atenção área de pastagem e nela a construção de estrada vicinal (1), bem como a aplicação do modelo de proteção de área de alimentação de nascentes. Na foto fica evidente, no fundo a esquerda a proteção de nascente enquanto mina d'água apenas.

Nesta imagem é possível destacar a presença de espécies variadas de gramíneas em virtude de aspectos morfológicos dos vegetais, porém os indivíduos arbustivos também se apresentam de modo esparso, cabe enfatizar que o período da coleta da imagem situa-se no período de inverno em que, normalmente, é marcado como um intervalo pluviométrico de menor incidência quando comparado ao período de verão, caráter predominante do Cerrado Brasileiro, onde algumas espécies apresentam a dinâmica de liberação parcial ou total das folhagens como alternativa de atenuar as perdas de água pela planta, por meio do processo fisiológico da transpiração foliar (Figura 07).

## 5 Conclusão

Primeiramente ressalta-se que independentemente do conjunto de formas de relevo, a identificação individualizada de encostas em anfiteatros induz à existência de espaços propícios ao desenvolvimento de cabeceiras de drenagem, onde o arranjo da rede normalmente tem sido mais adensada, combinando com o espaço definido em Paisani (2005), ou seja o espaço que antecede ao surgimento do chamado olho d'água ou surgimento da água corrente em superfície, iniciando a formação do canal, estendendo a área de cabeceira (área côncava) até os pontos onde confluem, originando ordens superiores. Todo este espaço pede proteção.

Assim, a conclusão se pautou pelos resultados obtidos em cada figura, quais sejam:

Na Figura 01 ficou evidente, a reconstrução da rede de drenagem a partir das crenulações das curvas de nível, mostrando o aumentativo tanto dos fundos de vales bem como do adensamento da rede de drenagem neles inseridos;

O cenário da Figura 02 chamou atenção para a interrupção da dinâmica da água corrente logo após fluir em superfície (açude), prejudicando o fluxo natural de nascente ou olho d'água, impedindo a sequência da mata ciliar como proteção marginal.

Na Figura 03 considerou-se o contraste entre as formas de uso e ocupação nas encostas margeando o canal fluvial, permitindo propor aumento da largura da faixa ciliar na encosta ocupada com pastagens e no lado oposto, tendo em vista a existência de área sujeita a alagamento, em encosta cujo topo vai de encontro ao espaço ocupado com diversas chácaras (viveiro Muerer), sugere-se proteção total incluindo a área de alagamento.

A Figura 04 mostrando na parte inferior a presença de encascalhamento indica ter havido ocorrência de atividade erosiva por ação das águas de enxurradas, transportando os materiais em direção à base da encosta, colocando em risco futuras ações de preservação de ambientes como é o caso da área de alagamento. Sugere-se o monitoramento constante para atenuar tais impactos.

Da Figura 05 o cenário parece mostrar sinais de equilíbrio ambiental. No entanto, o grau de inclinação da encosta ocupada com a pastagem sugere maior velocidade na movimentação das águas de enxurradas e pede cuidados na redução da movimentação de sedimentos.

Correlacionando a imagem da Figura 07 com o artigo 4º item IV, da legislação, não se cumpre a proteção das áreas no entorno da nascente e olho d'água, qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 metros. É o que diz o novo Código Florestal em seu capítulo II (Das áreas de preservação permanente) Seção I (da delimitação das áreas de preservação permanente).

Finalmente conclui-se que em toda a área da pesquisa é visível a presença de cabeceiras de drenagem que comparado ao novo código florestal, apenas as faixas de mata ciliar se aproximam de “obediência” das determinações. No entanto, no que diz respeito à proteção da área de alimentação de nascentes, toda a área deixa a desejar quanto ao cumprimento da legislação em vigor.

### **Referências Bibliográficas**

ALBUQUERQUE FILHO, José Luiz; SAAD, Antônio Roberto; ALVARENGA, Marissa Chiareli de. **Considerações Acerca dos Impactos Ambientais Decorrentes da Implantação de Reservatórios Hidrelétricos com Ênfase nos Efeitos Ocorrentes em Aquíferos Livres e suas Consequências**. São Paulo, UNESP, geociências, v. 29, n.3, p. 355-367, 2010.

ALMEIDA, Rosimeire Aparecida De (Org). **A Práxis Agroambiental no Chão do Assentamento**. Campo Grande, MS. Ed. UFMS, 2015. p. 41-46.

BRASIL. Lei 12651/2012. Código Florestal Brasileiro. Disponível <[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 11 out 2015.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002. Ministério do Meio Ambiente, 2002.

CARVALHO, João Quêndido Gomes; ARAÚJO, Rosilene Nogueira de. Algumas considerações sobre os impactos na nascente do Igarapé Caranã, Boa Vista- RR. **Revista Acta Geográfica**, Boa Vista, V1, p 95-103, 2007.

CRISPIM, Jefferson de Queiroz; MALYSZ, Sandra Terezinha; CARDOSO, Oséias; PAGLIARINI JUNIOR, Sérgio Norberto. Conservação e Proteção de Nascentes por Meio do Solo Cimento em Pequenas Propriedades Agrícolas na Bacia Hidrográfica Rio do Campo no Município de Campo Mourão – PR. **Revista Geonorte**, Ed. Especial, v.3, n.4, p 781- 790, 2012.

FRANÇA JUNIOR, Pedro; Villa, Maria Estela Casale Dalla. Análise macroscópica nas cabeceiras de drenagem da área urbana de Umuarama, Região Noroeste - Paraná/Brasil. **Geografia Ensino & Pesquisa** (UFSM), v. 17, p. 107-117, 2013.

FELIPPE, Miguel Fernandes; LAVARINI, Chrystiann; PEIFER, Daniel; DOLABELA, Davi; MAGALHÃES JUNIOR, Antônio. Espacialização e Caracterização das Nascentes em Unidades de Conservação de Belo Horizonte – MG. In **Anais: XVIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos**, 2009, Campo Grande – MS: ABRH, 2009.

FELIPPE, M. F.; MAGALHÃES-JUNIOR, A. P. "**Consequências da Ocupação Urbana Na Dinâmica das Nascentes em Belo Horizonte - MG**". Disponível <em<http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/anais/outros/6EncNacSobreMigracoes/ST5/FelippeMagalhaes.pdf>Belo Horizonte> Acesso em 20 de ago. 2009.

GUIMARÃES, V. **Geomorfologia aplicada à bacia do rio Dois Irmãos-MS. 1986**. 186 fls. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

LAVARINI, Chrystiann; MAGALHAES JUNIOR, Antônio Pereira; FELIPPE, Miguel Fernandes. Panorama do estudo de nascentes e cabeceiras de drenagem em periódicos nacionais. In **Anais: XIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada**, 2009, Viçosa-MG: UFV, 2009.

PAISANI, J. C. **Análise da estruturação da rede de drenagem da bacia do Rio Nhundiaquara – PR**. 1995. 84 fls. Monografia (Departamento de Geografia) Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

SATO, Anderson Mululo; AVELAR, André de Souza; NETTO, Ana Luiza Coelho. Hidrologia de encosta numa cabeceira de drenagem com cobertura de eucalipto na bacia do rio Sesmarias: médio vale do rio Paraíba do Sul. In **Anais: Seminário de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul: o Eucalipto e o Ciclo Hidrológico**, Taubaté, Brasil, 07-09 Nov/2007, IPABHI, p. 147-154.

VILELA, Maria José Alencar. A Importância da Proteção de Nascentes no Assentamento São Joaquim, Selvíria, Mato Grosso do Sul. In: ALMEIDA, Rosimeire Aparecida De (Org). **A Práxis Agroambiental no Chão do Assentamento**. Campo Grande, MS. Ed. UFMS, 2015. p. 71-80.

WATANABE, Jorge. Processo de Recuperação de Nascentes no Assentamento São Joaquim em Selvíria, MS: A Parceira CESP/ Assentado. In: ALMEIDA, Rosimeire Aparecida De (Org). **A Práxis Agroambiental no Chão do Assentamento**. Campo Grande, MS. Ed. UFMS, 2015. p. 41-46.

*Recebido em 20 de outubro de 2015.*

*Aceito em 1 de novembro de 2015.*