

9

CAPÍTULO

PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO RÁPIDA PARA NASCENTES DE CURSOS D'ÁGUA: A RELAÇÃO URBANO-RURAL NO CONTEXTO AMBIENTE E SOCIEDADE

Ariane Guimarães
Idelvone Mendes Ferreira

Resumo: O presente estudo objetivou discutir, a partir de estudos bibliográficos, as possíveis consequências dos impactos ambientais na dinâmica das nascentes do Ribeirão Vai-Vem, em Ipameri-GO, produzidos pelo processo de ocupação do território, realizando uma reflexão sobre o diagnóstico das condições de proteção, uso e qualidade macroscópica das nascentes do curso d'água. Visou ainda

discutir o comportamento dos proprietários sobre as nascentes presentes na área pesquisada, com base no trabalho de Vaz e Ramos (2011). Metodologicamente, as reflexões teóricas baseiam-se em leituras com foco conceitual no meio natural e no meio técnico-científico-informacional, na territorialização do capital na região do Cerrado, e no diagnóstico ambiental das nascentes do Ribeirão Vai-Vem. Ainda apresentam análises de dados e informações encontrados em trabalhos específicos da área ambiental. Como resultados, o texto retrata que a territorialização da agricultura no espaço agrário da região do Cerrado, definida pelo novo uso das lógicas que se instalaram em decorrência do processo de expansão do agronegócio brasileiro, é marcada pelas transformações oriundas dos avanços tecnológicos, pela especialização produtiva, pela territorialização das agroindústrias.

Palavras-chave: Protocolo de avaliação. Relação urbano-rural. Ambiente e sociedade.

Abstract: The current study aimed to discuss, from bibliographic studies, the possible consequences of the environmental impacts in the dynamic of the Vai-e-Vem streams' springs in Ipameri-GO, produced by the land's occupation process, performing a reflection about the diagnostic of the protections' conditions, macroscopic use and quality of the water courses springs and still to discuss about the owners' behavior about the current springs in the searched area based on the Vaz e Ramos' work (2011). Methodologically, the theoretical reflections are based on readings with conceptual focus for the natural surrounding and the informational-scientific-technical surrounding, the territorialization of the capital in the Cerrado region, and the environmental diagnostic of the Vai-e-Vem streams' springs. Still shows analysis of datas and informations found on specific works of the environmental area. As results, the text portrays that the agriculture territolization in the Cerrado's agrarian space, marked by the new logic uses, are marked by the transformations deriving of technological advances, by the productive specialization, by the agroindustries' territolization.

Keywords: Evaluation Protocol. Rural-urban relation. Environment and society.

1 INTRODUÇÃO

Na implantação do agronegócio, os espaços prioritários para investimentos de capital na região do Cerrado foram as áreas de chapadas, também conhecidas por chapadões, visto que, pelas condições geomórficas, planura de seu relevo, são recomendáveis, principalmente, para culturas que têm maior capacidade de mecanização, como o cultivo da soja.

Os chapadões também são favorecidos por excelentes recursos hídricos que permitem a irrigação de culturas no período de estiagem (de maio a setembro). Assim, os fatores ambientais/físicos são de grande relevância para a expansão da

fronteira agrícola, já que ao se apropriar, o capital não visa apenas fazer o usufruto da terra, mas também do que ela contiver de outros recursos naturais (solo, água, relevo, clima) que podem garantir maior agregação de valor à produção (MATOS; PESSÔA, 2012).

No geral, sobre os recursos hídricos, o ritmo de estudos desenvolvidos não segue a mesma velocidade da degradação dos ambientes aquáticos. “Levantamentos minuciosos acerca dos impactos das atividades humanas sobre o funcionamento dos ecossistemas aquáticos são necessários, porém difíceis ou até mesmo impossíveis de serem realizados quando os recursos financeiros são escassos, quando são feitos em áreas de difícil acesso e quando o tempo disponível é pequeno” (GUIMARÃES; RODRIGUES; MALAFAIA, 2012, p. 242).

Neste contexto, um dos pontos de partida para se pensar as práticas de gestão dos recursos hídricos são as nascentes. Também conhecidas por cabeceiras ou fontes, as nascentes são os locais em que emergem os olhos d'água (descargas naturais dos aquíferos superficiais) que originam e/ou alimentam os cursos d'água (GUERRA, 2001).

Nesse sentido, o presente estudo discute o comportamento dos proprietários rurais sobre as nascentes do Ribeirão Vai-Vem, no município de Ipameri-GO, realizando um levantamento bibliográfico sobre o diagnóstico das condições de proteção, uso e qualidade macroscópica das mesmas com base no trabalho de Vaz e Ramos (2011).

Metodologicamente, as reflexões teóricas se fundamentam em leituras com foco conceitual no meio natural e no meio técnico-científico-informacional, na territorialização do capital na região do Cerrado e no diagnóstico ambiental das nascentes do Ribeirão Vai-Vem, baseando-se nas obras de Inocêncio (2010), Santos (2002) e Vaz e Ramos (2011). Ademais, apresentam-se análises de dados e informações encontradas em trabalhos específicos da área ambiental.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Mundialmente, o monitoramento dos ecossistemas fluviais é comumente realizado mediante a mensuração de parâmetros físico-químicos e bacteriológicos da água de seus cursos. Ainda assim, mesmo sendo métodos de avaliação relevantes para o estabelecimento de indicadores de qualidade potável para os diversos usos humanos, conforme discutido por Rodrigues, Malafaia e Castro (2008) e por Rodrigues e Castro (2008b), Firmino et. al, (2011), quando analisados isoladamente, tais parâmetros podem desqualificar a real magnitude dos danos que estão sendo causados aos ecossistemas aquáticos.

Partindo de tal premissa, um instrumento possível de ser utilizado como ferramenta complementar no monitoramento dos recursos hídricos, são os Protocolos de Avaliação Rápida de Rios (PARs), os quais tem a proposta de avaliar, de forma integrada, parâmetros que determinam a qualidade dos condicionantes físicos dos rios (RODRIGUES; CASTRO, 2008a). Por definição, os PARs são ferramentas que reúnem procedimentos metodológicos aplicáveis à avaliação rápida, qualitativa e semi-quantitativa, de um conjunto de variáveis representativas dos principais componentes e fatores que condicionam e controlam os processos e funções ecológicas dos sistemas fluviais (CALLISTO et al., 2002, RODRIGUES; CASTRO, 2008).

Nos PARs é estabelecido, em princípio, um limite considerado normal, baseado em valores obtidos de locais minimamente perturbados, tidos como locais “referência” (PLAFKIN et al., 1989), partindo da premissa de que os cursos d’água pouco afetados pela ação humana exibem melhores condições biológicas (MINATTI-FERREIRA; BEAUMORD, 2006). “O gradiente de estresse ambiental é definido a partir da observação destes locais e de locais com vários graus de alterações, desde os pouco alterados até os muito degradados” (GUIMARÃES; RODRIGUES; MALAFAIA, 2012, p. 243).

No Brasil, vários estudos têm utilizado os PARs como instrumentos de avaliação da estrutura física e do funcionamento dos ecossistemas fluviais, como pode ser observado nos trabalhos de Minatti-Ferreira e Beaumord (2004), Minatti-Ferreira e Beaumord (2006), Xavier e Teixeira (2007), Dillenburg (2007), Rodrigues et al. (2008), Bergmann e Pedrozo (2008), Pimenta et al. (2009), Padovesi-Fonseca et al. (2010); Krupek (2010), Firmino et al. (2011), Lobo et al. (2011), Vargas e Júnior (2012), Rodrigues et al. (2012), dentre outros.

3 METODOLOGIA

Quanto à metodologia, almejando dar melhor sustentação a pesquisa, esta se desenvolve obedecendo procedimentos teórico-metodológicos específicos. Para tanto, busca-se um embasamento teórico em leituras bibliográficas com foco conceitual na periodização do espaço brasileiro, corroborado por trabalhos de campo para a percepção das paisagens decorrentes desse processo de intervenção.

3.1 Caracterização da área de estudo

A bacia hidrográfica representa um sistema sobre o qual é possível avaliar processos ecológicos e territoriais, e a partir disso desenvolver estudos sobre estas interações com vistas ao planejamento ambiental. Remontando à já mencionada questão do uso da terra, Garcez e Alvarez (1988) destacam que:

É necessário frisar o importante papel desempenhado pelo tipo de cobertura e uso da bacia hidrográfica em estudo e sua referência na avaliação do comportamento hidrológico desta. A tendência cada vez mais acentuada de ocupação de todas as partes do globo pelo homem para aproveitar os materiais disponíveis faz com que o tipo de cobertura do terreno de uma bacia se modifique em alguns casos substancialmente, alterando as características da bacia no tempo. (GARCEZ; ALVAREZ, 1988, p. 40).

Nessa perspectiva, estudou-se a microbacia do Ribeirão Vai-Vem localizada no Sudeste do Estado de Goiás, entre as coordenadas 17°35'42" e 17°43'28" latitude Sul e 48°09'35" e 48°13'38" de longitude Oeste de Grt. O referido ribeirão é afluente da margem direita do rio Veríssimo e integra a bacia do rio Paranaíba (ver Figura 1).

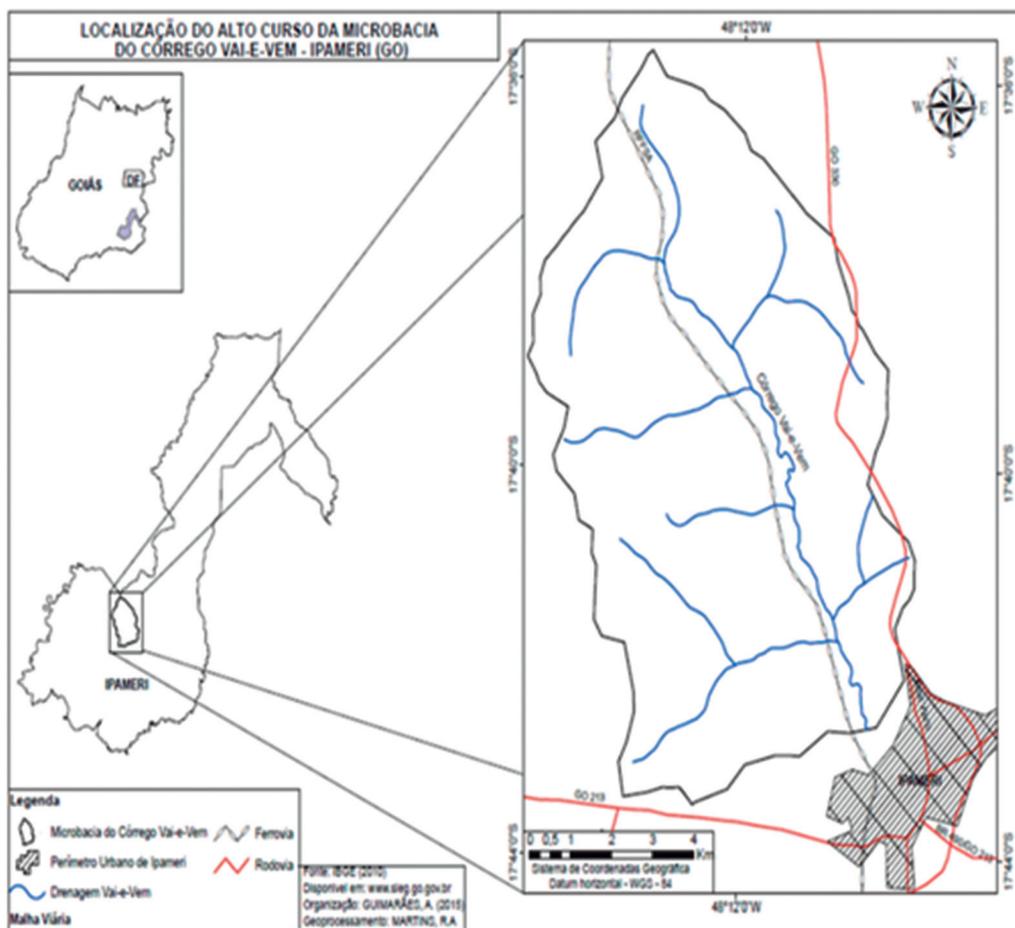


Figura 1. Localização da área de estudo: alto curso da microbacia do Ribeirão Vai-Vem. Fonte: Guimarães (2015).

A referida bacia situa-se sobre “[...] uma formação rochosa (maciço goiano), antiga, do período pré-cambriano pertencente predominantemente às unidades geológicas dos grupos Araxá e Canastra” (VAZ; ORLANDO, 2012, p. 7). Apresenta 45% de seu território com topografia plana, 40% ondulada e os 15% restantes com topografia amorceada. A altitude média, na quase totalidade do território municipal, está na faixa de 800 m. As principais elevações existentes são a Serra Patrona, a Serra da Arnica, a Serra da Mangaba, o Morro de São Domingos, o Morro do Brito e o Contraforte Central (PMI, 2010).

A vegetação da microbacia é caracterizada pelo bioma Cerrado em suas diferentes fitofisionomias, predominando as Formações Típicas do Cerrado. O solo predominante é o Latossolo Vermelho Escuro, sendo também frequentes os Cambissolos e os Neossolos. A precipitação pluviométrica anual é de 1750 mm, com ocorrência de 80% das chuvas nos meses de dezembro a março, e o restante se distribuindo principalmente nos meses de outubro e novembro (IPAMERI, 2010).

Os cursos d’água observados na região de Ipameri, GO, fazem parte de uma paisagem de baixa declividade. Via de regra, possuem um perfil longitudinal de baixo gradiente, isto é, com pequeno desnível entre as nascentes e a barragem. Possuem poucas corredeiras e cachoeiras de modo que a velocidade do escoamento é basicamente em função de seu volume, e, portanto, da dimensão da bacia de captação e do regime pluviométrico regional. (GUIMARÃES; RODRIGUES; MALAFAIA, 2012, p. 248).

Foram identificadas 46 nascentes, sendo oito do tipo veredas, que compõem o Ribeirão Vai-Vem antes da captação da água para o abastecimento da população humana do município de Ipameri, como mostra a Figura 2. São enquadradas tecnicamente como área de preservação permanente (APP) e são protegidas pelo Código Florestal (Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965). Essas áreas cobertas ou não por vegetação nativa, que estão localizadas ao longo das margens dos rios, córregos, lagos, lagoas, represas e nascentes, têm a função ambiental de preservar os recursos hídricos.

3.2 Técnicas de pesquisa

As técnicas de pesquisa desenvolvidas em etapas ou momentos sequenciais: numa primeira etapa, a pesquisa bibliográfica sobre trabalhos que fazem referência às nascentes na região de Ipameri (quantidade, localidade, acesso) além de uma revisão de literatura pertinente ao tema. Nessa etapa, foi empregada a técnica de leitura e compilação, a criação de um arquivo/banco de dados armazenados em arquivos de computação e de um acervo bibliográfico para consultas constantes. Os documentos cartográficos de localização e drenagem foram confeccionados a partir das informações disponibilizadas pelo Zoneamento Ecológico-Econômico

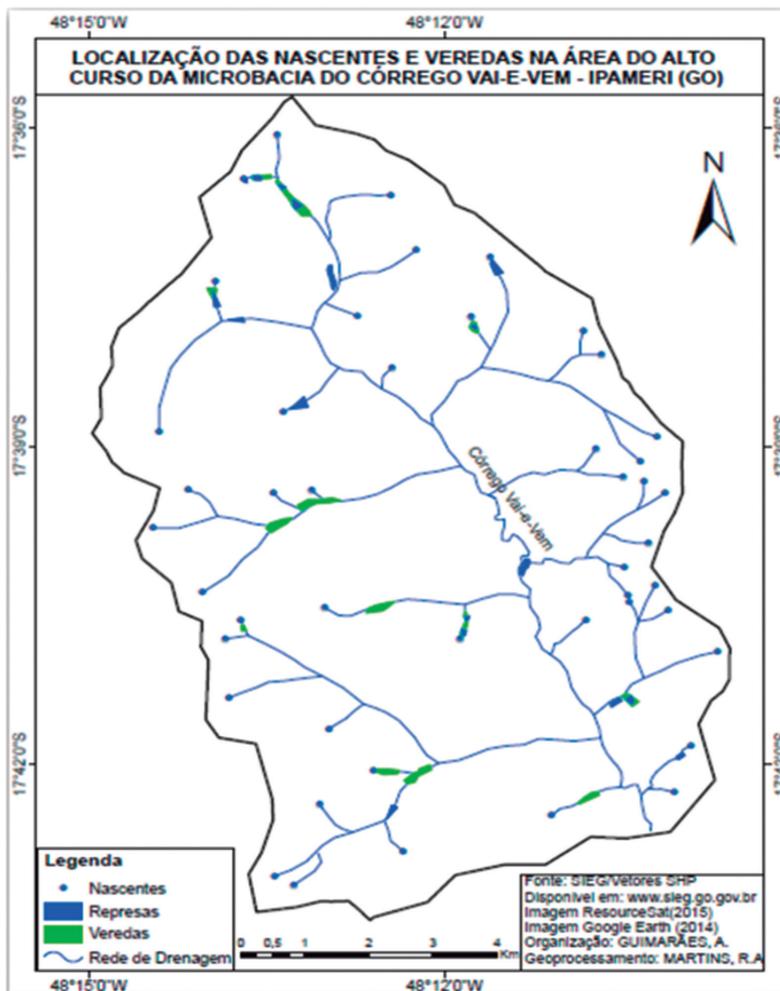


Figura 2. Localização das nascentes e veredas na área do alto curso da microbacia do Ribeirão Vai-Vem, 2015.
 Fonte: Guimarães (2015).

da Microrregião Meia Ponte (ZEEMP), disponível para download no site do Sistema de Informação e Estatística do Estado de Goiás (SIEG), <www.sieg.go.gov.br>, no formato vetorial (shp), escala original de 1:250.000, Sistema de Projeção Geográfica (Lat/Long), Datum Horizontal Sad-69, posteriormente reprojutados para o sistema SIRGAS 2000.

No processo de delimitação dos dados que representam apenas as áreas de estudo, utilizou-se a ferramenta clip componente da caixa extract do software ArcGis 10.1[®], como limite. Foram utilizados os vetores (polígonos) referentes aos limites das bacias hidrográficas delimitados automaticamente a partir da drenagem extraída da Imagem SRTM. Tal procedimento possibilitou recortar arquivos

vetoriais (pontos, linhas e polígonos), utilizando-se um polígono que representasse a área de interesse.

Numa segunda etapa, referida aos resultados finais da pesquisa, desenvolveu-se as reflexões teóricas e reflexivas sobre o diagnóstico das condições de proteção, uso e qualidade macroscópica das nascentes da área de estudo em questão.

4 RESULTADOS E CONCLUSÕES

No município de Ipameri, que se destaca com as atividades decorrentes da agricultura extensiva, da agricultura de subsistência, da pecuária de corte e de leite, de pequenas unidades de produção e do sistema de coleta e de extrativismo, as chapadas se constituem como ilhas de modernização com a presença de inúmeros conteúdos advindos da ciência durante o processo produtivo (MATOS; PESSÔA, 2012).

Ainda de acordo com Matos e Pessôa (2012), desde o início do século XX, não somente os chapadões encontram-se capturados pelo capital, mas outros espaços do Cerrado são alvos desse processo de modernização do agronegócio. Com a modernização agrícola, as áreas de chapada passaram a ser as terras mais valiosas da região do Cerrado e a inserção dos conteúdos técnico-científicos transformou esses espaços em grandes produtores de monoculturas, assim tornando as chapadas em territórios para o capital. Não esquecendo da importância da presença de nascentes, a maioria em forma de Veredas, que proporcionam a disponibilidade de fartos recursos hídricos essenciais nesse processo produtivo.

Desse modo, a territorialização da agricultura moderna, por meio das atividades do agronegócio, seja pelo cultivo da soja, do eucalipto, do algodão, ou da cana-de-açúcar, altera também as relações de produção no campo e, consequentemente, os novos métodos, as novas tecnologias. O aumento da produção e da produtividade afetam não apenas os sujeitos (o trabalhador rural/produtor), mas também a maneira como eles se relacionam com o território em que estão inseridos. É sabido que o processo de territorialização do capital no Sudeste Goiano é distinto nos diferentes municípios, no entanto características semelhantes, em todos os lugares de territorialização da agricultura moderna, são, principalmente, a exclusão social da maioria dos sujeitos e a degradação ambiental.

No que diz respeito à degradação ambiental das nascentes do município de Ipameri que compõem o Ribeirão Vai-Vem antes da captação da água para o abastecimento da população da cidade, os dados levantados por Vaz e Ramos (2011), coletados com base nas propostas metodológicas de Gomes et al. (2005) e do Guia de Avaliação da Qualidade da Água (2004), indicam que o uso do solo ao redor das nascentes é intenso. A pastagem cultivada predominantemente apontada no estudo é a cobertura vegetal, nota-se que 56,1% das nascentes observadas apresentam algum tipo de vegetação típica natural, ressaltando que apenas 7,3%

estão integralmente preservadas contendo matas ripárias junto a algumas nascentes. As demais, representando 48%, exibem um quadro de degradação alarmante com escassa cobertura nativa.

As nascentes, também conhecidas por cabeceiras ou fontes, são os locais de onde emergem os olhos d'água (descargas naturais dos aquíferos), que originam e/ou alimentam os cursos d'água (GUERRA, 2001). De acordo com a Resolução CONAMA nº 303, de 20 março de 2002, **artigo 2º**, incisos II, VI e VII, que tratam especificamente sobre as nascentes e divisores de águas:

[...]

II – nascente ou olho d'água: local onde aflora naturalmente, mesmo que de forma intermitente, a água subterrânea; VI – base de morro ou montanha: plano horizontal definido por planície ou superfície de lençol d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota da depressão mais baixa ao seu redor; VII – linha de cumeada: linha que une os pontos mais altos de uma sequência de morros ou de montanhas, constituindo-se no divisor de águas (CONAMA, 2002).

Levando em consideração a preocupação com o estado de degradação destes sistemas singulares que são responsáveis pela conexão entre a água subterrânea e a superfície, o ideal é que tais sistemas de suma importância para a manutenção do equilíbrio hidrológico e ambiental lato sensu das bacias hidrográficas não sejam ocupados, pois eles prestam um serviço ambiental de cunho geocológico por serem ambientes voltados para a preservação da paisagem, do fluxo gênico da biota, principalmente da fauna e flora, e por atuarem como dissipador de energia erosiva (BRASIL, 1965).

Assim, 27 das 41 nascentes do Ribeirão Vai-Vem se encontram na categoria intermediária de degradação ambiental, enquanto que quatro entraram na categoria de alta degradação; sete, na categoria de baixa degradação e somente três das nascentes visitadas apresentaram um nível de preservação adequada, possuindo uma vegetação ciliar extensa. A categoria de alta degradação representa aquela que possui como cobertura vegetal o plantio de culturas anuais, a degradação intermediária possui escassa cobertura vegetal nativa de fitofisionomias de Cerrado e a baixa degradação caracteriza uma categoria de predominância de vegetação nativa.

Fazendo referência à presença de animais próximos às margens das nascentes visitadas, o animal encontrado com maior frequência foi o gado bovino. Devido às nascentes estarem localizadas em áreas não urbanizadas, as nascentes em sua maioria não apresentaram a presença de lixo. Apenas quatro, dentre as 41 nascentes observadas, apresentaram lixo no entorno. Foi detectada a presença de óleo em somente uma nascente, que pode ter advindo do fluxo superficial de água da chuva decorrente do asfalto que está há apenas cerca de 6 m de distância da nascente.

No geral, as 41 nascentes do Ribeirão Vai-Vem visitadas eram inodoras, e “[...] apenas cinco delas tiveram um odor característico de barro, que coincidiram com aquelas que tinham pouca quantidade de água, sendo que algumas se mostravam barrentas devido ao pisoteio do gado” que transitam pela área (VAZ; ORLANDO, 2012, p. 13).

Em referência ao comportamento dos proprietários rurais, o levantamento demonstrou que grande parte das nascentes não está inserida em áreas que o proprietário vise à preservação desses sistemas que são de suma importância para a manutenção do equilíbrio hidrológico e ambiental lato sensu das bacias hidrográficas (VAZ; ORLANDO, 2012). Como mencionado, essas nascentes “[...] se encontram em categorias negativas de degradação e seus arredores são utilizados principalmente para pastagem. A proteção das mesmas é realizada com cercas, sendo que 48,7% das nascentes não apresentam cercas.” (VAZ; ORLANDO, 2012, p. 11). Existem áreas onde a proteção é feita apenas no terreno e não especificamente na nascente, como preconiza a legislação ambiental que as consideram como Áreas de Preservação Permanente (APP).

Ressaltando que as cercas das nascentes apresentavam, na maioria das vezes, um estado deplorável de conservação e sujeitas, principalmente em decorrência da entrada do gado e do conseqüente pisoteio. Assim, nessas áreas em que predominam tais atividades, a integridade ambiental desses ecossistemas lóticos é muito prejudicada, sendo que o resultado de todas as intervenções descritas neste trabalho tem como conseqüência, de acordo com Firmino et al. (2011), a elevação da temperatura da água, a retirada da vegetação ripária, a desestruturação dos habitats para a biota aquática. Além disso, todas essas mudanças reduzem principalmente as interações entre os cursos d’água e sua bacia hidrográfica. Partindo de tal premissa, qualquer atividade antrópica, que interfira nos fatores básicos que condicionam o balanço hídrico, influencia a disponibilidade dos recursos hídricos de uma bacia hidrográfica, podendo afetar diretamente a qualidade ambiental dos sistemas aquáticos e de suas adjacências (REBOUÇAS, 2002).

Cabe dizer que as relações do homem/natureza foram influenciadas pelo processo de modernização do campo. O campo modernizado é o lugar das novas monoculturas e das novas associações produtivas ancoradas pelo avanço tecnológico. Assim, geralmente as novas propriedades configuram-se em espaços lotados de conteúdo técnico-científico informacional, materializado nos meios de produção, nas relações sociais, na comercialização, no controle da produção e na própria paisagem (SANTOS, 2002). O processo produtivo é marcado pela mecanização, pela pulverização das lavouras e pela presença de técnicos que monitoram as plantações, utilizando-se da previsão do tempo, da cotação dos grãos, entre outros aspectos. Assim:

[...] cada gesto e cada resultado deve ser previsto de modo a assegurar a maior produtividade e a maior rentabilidade possível. Plantas e animais já não são herdados das gerações anteriores, mas só há criaturas da biotecnologia; as técnicas, a serviço da produção, da armazenagem, do transporte, da transformação dos produtos e da sua distribuição, respondem ao modelo mundial e são calcadas em objetivos pragmáticos, tanto mais provavelmente alcançados, quanto mais claro for o cálculo na sua escolha e na sua implantação. (SANTOS, 2002, p. 304).

Neste contexto, o espaço em que o ser humano escolhia o que era fundamental para o seu dia a dia, valorizando culturas e lugares, utilizando técnicas para o trabalho que estavam diretamente relacionadas à natureza foram substituídas. Em outras palavras, as áreas do município, desde a década de 1970, tornaram-se palco de transformações espaciais, sociais e econômicas, ambientais e culturais decorrentes da reestruturação produtiva, devida ao processo de modernização da agricultura exigido pela expansão do agronegócio. Tal reestruturação produtiva que, faz parte de um processo que ocorreu em âmbito nacional, visava produzir articulados com o mercado nacional e internacional.

Constata-se também que a modernização do espaço rural e de suas atividades são responsáveis pelo crescimento do estado de Goiás e do espaço socioeconômico nacional. Todavia, o que tem se mostrado no cenário atual do Cerrado é o processo de insustentabilidade social e ambiental. Dessa maneira, a sociedade como um todo sofre de forma direta ou indireta.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Fazendo referência à degradação ambiental das nascentes no município de Ipameri-GO, é evidente que o estado alarmante de tais sistemas lóticos é devido ao processo de ocupação das áreas onde os sistemas fluviais estão inseridos. No amplo contexto social, econômico e ambiental do século XXI, um dos principais problemas e processos que causam a crise da água é a exploração das áreas de chapada para a irrigação. O município conta com 36,56 km² de áreas irrigadas; em relação à agricultura se destaca com 537,09 km², assim as áreas de chapadas se configuram como “ilhas de modernidade”, devido às densidades técnicas presentes no processo produtivo e, portanto, tornaram-se territórios de ação/atuação de empresas rurais e agroindústrias; enfim, território de reprodução do capital.

Assim, os dados obtidos confirmaram que as nascentes que compõem o Ribeirão Vai-Vem antes da captação da água para o abastecimento da população humana do município apresentam, em sua maioria, elevada degradação ambiental, caracterizada: a) pela escassez crítica de cobertura vegetal nativa, b) pelo pisoteio animal, c) pela proximidade da nascente com áreas de pastagem e lavouras anuais.

AGRADECIMENTOS

Ao fomento concedido pelo Programa Institucional de Bolsa da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

REFERÊNCIAS

- BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA nº 303**, de 20/03/2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>> Acesso em: 12. ago. 2014.
- BERGMANN M.; PEDROZO C. S. Explorando a bacia hidrográfica na escola: contribuições à educação ambiental. *Revista Ciência & Educação*, Bauru, v. 14, n. 3, p. 537-553, 2008.
- CALLISTO M. et al. Aplicação de um protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats em atividades de ensino e pesquisa (MG-RJ). *Acta Limnologica Brasiliense*, Sorocaba, v. 14, n. 1, p. 91-98, 2002.
- CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. Degradação ambiental. In: CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. (Org.). **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.
- DILLENBURG, A. K. A importância do monitoramento ambiental na avaliação da qualidade de um rio – estudo de caso – Mercedes, PR. *Revista Urutúgua – Revista Acadêmica Multidisciplinar*, Maringá, n. 12, p. 1-10, 2007.
- FERREIRA, I. M. **O afogar das veredas: uma análise comparativa espacial e temporal das veredas do Chapadão de Catalão (GO)**. 2003. 242 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2003.
- FIRMINO, P. F.; MALAFAIA, G.; RODRIGUES, A. S. L. Diagnóstico da integridade ambiental de trechos de rios localizados no município de Ipameri, Sudeste do Estado de Goiás, através de um protocolo de avaliação rápida. *Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology*, Itajaí, v. 15, n. 2, p. 1-12. 2011.
- GUERRA, A. J. T. **Novo dicionário geológico-geomorfológico**. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.
- GARCEZ, L. N.; ALVAREZ, G. A. **Hidrologia**. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1988.
- GOMES, P. M; MELO, C; VALE, V. S. Avaliação dos impactos ambientais em nascentes na cidade de Uberlândia – MG: análise macroscópica. *Revista Sociedade & Natureza*, Uberlândia, n. 32, v. 17, jun. 2005.
- GUIA DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA. Disponível em: <[http://www.rededasaguas.org.br/observando/guia de _avaliacao de qual agua\[1\].doc](http://www.rededasaguas.org.br/observando/guia_de_avaliacao_de_qual_agua[1].doc)>. Acesso em: 16 mar. 2015.
- GUIMARÃES, A; RODRIGUES, A. S. L.; MALAFAIA, G. Adequação de um protocolo de avaliação rápida de rios para ser usado por estudantes do ensino fundamental. *Ambi-Água*, Taubaté, v. 7, n. 3, p. 241-260, 2012.

INOCÊNCIO, M. E. **O proceder e as tramas do poder na territorialização do capital no Cerrado**. 2010. 250 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal de Goiás, Instituto de Estudos Sócio-Ambientais, Goiânia, 2010.

KARR, J. R.; DUDLEY, D. R. Ecological perspective on water quality goals. **Environmental Management**, v. 5, p. 55-68, 1981.

KRUPEK, R. A. Análise comparativa entre duas bacias hidrográficas utilizando um protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats. **Ambiência**, Guarapuava, v. 6, n. 1, p. 147-158, 2010.

LOBO, E. A.; VOOS, J. G.; JÚNIOR, E. F. A. Utilização de um protocolo de avaliação rápida de impacto ambiental em sistemas lóticos do Sul do Brasil. **Caderno de Pesquisa**, Santa Cruz, v. 23, n. 1, p. 18-33, 2011.

MATOS, P. F. de; PESSÔA, V. L. S. **O agronegócio no Cerrado do Sudeste Goiano: uma leitura sobre Campo Alegre de Goiás, Catalão e Ipameri**. Sociedade & Natureza, v. 24, p. 37-50, 2012.

MINATTI-FERREIRA, D. D.; BEAUMORD, A. C. Avaliação rápida de integridade ambiental das sub-bacias do rio Itajaí-Mirim no Município de Brusque, SC. **Revista Saúde & Ambiente**, Joinville, v. 4, n. 2, p. 21-27, 2004.

_____. Adequação de um protocolo de avaliação rápida de integridade ambiental para ecossistemas de rios e riachos: aspectos físicos. **Revista Saúde e Ambiente**, Joinville, v. 7, n. 1, p. 39-47, 2006.

PADOVESI-FONSECA, C. et al. Diagnóstico da sub-bacia do ribeirão Mestre d'Armas por meio de dois métodos de avaliação ambiental rápida, Distrito Federal, Brasil Central. **Revista Ambiente & Água**, Taubaté, v. 5, n. 1, p. 43-56, 2010.

PIMENTA, S. M.; PENA, A. P.; GOMES, P. S. Aplicação de métodos físicos, químicos e biológicos na avaliação da qualidade das águas em áreas de aproveitamento hidroelétrico da bacia do rio São Tomás, município de Rio Verde – Goiás. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 21, n. 3, p. 393-412, 2009.

PLAFKIN, J. L. et al. **Rapid bioassessment protocols for use in streams and rivers: Benthic macroinvertebrates and fish**. Washington: EPA 440-4-89-001, 1989. 339 p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE IPAMERI (PMI). Disponível em: <<http://www.ipameri.go.gov.br/>>. Acesso em: 21 out. 2010.

REBOUÇAS, A. C. Água doce no mundo e no Brasil. In: REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J.G. (Org.). **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. São Paulo: Escrituras Editora, 2002. p. 1-37.

RODRIGUES, A. S. L.; CASTRO, P. T. A. Protocolos de avaliação rápida: instrumentos complementares no monitoramento dos recursos hídricos. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto Alegre, v. 13, n. 1, p. 161-170, 2008a.

_____. Adaptation of a rapid assessment protocol for Rivers on rocky meadows. **Acta Limnologica Brasiliensia**, v. 20, n. 4, p. 291-303, 2008b.

RODRIGUES, A. S. L.; MALAFAIA, G.; CASTRO, P. T. A. **Protocolos de avaliação rápida de rios e a inserção da sociedade no monitoramento dos recursos hídricos**. **Revista Ambiente & Água**, v. 3, n. 3, p. 143-155, 2008.

RODRIGUES, A. S. L. et al. Adequação e avaliação da aplicabilidade de um protocolo de avaliação rápida na bacia do rio Gualaxo do Norte, Leste-Sudeste do Quadrilátero Ferrífero, MG, Brasil. *Revista Ambiente & Água*, Taubaté, v. 7, n. 2, p. 231-244, 2012.

ROSA, R.; BRITO, J. L. S. *Introdução ao geoprocessamento: sistema de informação geográfica*. Uberlândia: EDUFU, 1996.

SANTOS, M. A. *Natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção*. São Paulo: Edusp, 2002.

VARGAS, J. R. A.; JÚNIOR, P. D. F. Aplicação de um protocolo de avaliação rápida na caracterização da qualidade ambiental de duas microbacias do rio Guandu, Afonso Cláudio, ES. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, Porto Alegre, v. 17, n. 1, p. 161-168, 2012.

VAZ, L.; ORLANDO, P. H. K. Importância das matas ciliares para manutenção da qualidade das águas de nascentes: diagnóstico do Ribeirão Vai-Vem de Ipameri-GO. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA, 21., Uberlândia-MG. *Anais...* Uberlândia-MG: Laboratório de Geografia Agrária (LAGEA), Instituto de Geografia/UFU, 2012. p. 1-20.

VAZ, L.; RAMOS, M. V. V. Diagnóstico de nascentes do Ribeirão Vai-Vem, Ipameri – GO. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 10., São Lourenço-MG. *Anais...* São Lourenço-MG: Sociedade de Ecologia do Brasil, Instituto de Biociências da USP, 2011. p. 1-3.

XAVIER, A. L.; TEIXEIRA, D. A. Diagnóstico das nascentes da sub-bacia hidrográfica do rio São João em Itaúna, MG. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 8., Caxambu-MG. *Anais...* Caxambu-MG: Sociedade de Ecologia do Brasil, Instituto de Biociências da USP, 2007. p. 1-2.