

IV-011 - AVALIAÇÃO DE NASCENTES NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO JOÃO LEITE

Pedro Henrique Ferreira de Assis⁽¹⁾

Engenheiro Ambiental pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás. PUC Goiás. Consultor em Meio Ambiente.

Antônio Pasqualetto⁽²⁾

Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal de Santa Maria – UFSM. Mestre e Doutor pela Universidade Federal de Viçosa – UFV. Coordenador do Mestrado em Desenvolvimento e Planejamento Territorial da PUC Goiás e Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás. IFG

Endereço⁽¹⁾: PUC Goiás - Campus I - 5ª Avenida, esquina com Rua 235 n. 722. Área I, Bloco B. Setor Leste Universitário, Goiânia – GO - Caixa Postal 86 – CEP 74605-010 – Tel: (62) 3946-1191 - e-mail: pedro.engenhoambiental@hotmail.com

RESUMO

Com a barragem para abastecimento de água do Ribeirão João Leite no município de Goiânia, capital do estado de Goiás, intensificou-se a preocupação com a qualidade e quantidade da água deste manancial. Apesar de serem realizadas ações de preservação e recuperação, não abrangeram todas as nascentes dos córregos afluentes do Ribeirão João Leite. Adotou-se metodologia de visitas “*in loco*”, visualizando parâmetros ambientais. Os resultados demonstraram que o desmatamento e a erosão destacaram-se. Fatores influenciam diretamente na qualidade e quantidade da água que, por conseguinte poderão influenciar na vida útil da barragem em questão, inclusive a diminuição de seu volume pelo cessamento de afloramentos de água.

PALAVRAS-CHAVE: Ribeirão João Leite, nascente, água, preservação.

INTRODUÇÃO

O Brasil é um país privilegiado na questão das águas, tanto que cerca de 13% das águas doces superficiais do planeta estão localizadas neste território. E sabendo que todos os seres vivos necessitam da água com qualidade para sobreviverem, torna-se pertinente realizar análises de como está o manejo com as águas, ou mais especificamente como estão mantendo a qualidade da mesma, e principalmente as nascentes (SCHNEIDER, 2003).

A partir da ocupação do território brasileiro, com utilização das águas começaram-se a degradação dos corpos hídricos inclusive suas nascentes. Ao longo do tempo foram surgindo os conceitos e legislações referentes à proteção ambiental destes corpos hídricos.

Com a construção da Barragem do Ribeirão João Leite, um reservatório de água para o abastecimento público da região Metropolitana de Goiânia, levantou-se a preocupação com a preservação do manancial que o abastecerá, a fim de se melhorar a qualidade da água e manter sua vida útil. Neste contexto, foram tomados procedimentos para preservar ao longo do Ribeirão João Leite, porém não realizaram um projeto disseminado para proteção de todas suas nascentes.

Segundo Goiás (2009), todo o território das nascentes do Ribeirão João Leite se encontra bastante atingida pelo uso antrópico e com práticas impróprias sendo elas: a degradação ambiental com baixo índice de cobertura vegetal; extração de areia e argila em áreas de preservação permanente; lançamento de esgoto bruto (doméstico e agroindustrial) nos cursos d'água; presença de lixo; uso indiscriminado de fertilizantes e defensivos agrícolas; grandes erosões; ausência de práticas conservacionistas do solo nas propriedades rurais; as Áreas de Preservação Permanente (APP) fragmentadas e descaracterizadas e uso de água sem outorga.

Demonstra-se a necessidade de analisar se a qualidade da água que transcorre nesta bacia se encontra debilitada, pois os transtornos demonstrados transparecem características negativas, como o aumento do custo de tratamento, diminuição da vida útil da barragem, riscos contra a fauna, assim como o não tratamento adequado em seu berço provoca perda na qualidade e consequente escassez. Devido a estes argumentos vê-se a necessidade de se realizar estudos de qualidade das nascentes, imprescindivelmente no seu ponto de origem.

Diante deste contexto, a presente pesquisa objetiva-se analisar as condições atuais em que se encontram as nascentes do Ribeirão João Leite, além de verificar se após o represamento da água e a iniciativa de preservar a bacia, foram realmente realizadas as medidas impostas pelos projetos e legislações para preservar as nascentes. Haja vista que este é um importante recurso hídrico para estabelecer a drenagem de todo o Estado de Goiás e principalmente para a região metropolitana de Goiânia, pois é o maior reservatório de água para o abastecimento público.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O Decreto nº 24.643/1934 que institui o Código de Águas, foi o primeiro decreto em forma de Lei relacionado sobre o assunto água no Brasil, e a partir deste documento se definiram quais são as águas do seu domínio. Pois até então não havia nenhuma menção sobre leis relacionadas ao meio ambiente no país, tal fato pode se tomar como motivo a sua época junto com os fatores vivencialistas no Brasil. Portanto, foi a partir desta, e com o passar do tempo veio o desenvolvimento da questão ambiental, com o surgimento de novas legislações.

Inclusive surge a lei Majoritária sobre água no país, a Lei nº 9.433/1997 que consiste na Política Nacional de Recursos Hídricos, onde realmente se fundamentou os recursos hídricos e a água, tornou-a um bem de domínio público, definiu que é um recurso limitado e com valor econômico, definiu sua gestão que deve sempre ser voltada para o uso múltiplo, e até fundamentou-se que a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada. Nesta lei cria-se o Sistema Nacional de Recursos Hídricos, que ascendeu ainda mais a discussão sobre os métodos de conservação dos meios aquáticos.

Outra lei importante que influenciou expressivamente na preservação das nascentes foi o Código Florestal Brasileiro, Lei nº 4.771, de 15 de Setembro de 1965, alterada pela 7.803/1989 e pela Medida Provisória 2.166/67/2001 e recentemente modificado, que em seu artigo 2º, considerava preservação permanente as florestas e demais formas de vegetação natural situadas para as nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de cinquenta metros de largura. Tal dimensão de faixa é conferida pelo artigo 3º inciso II da resolução CONAMA 303 de 20 de março de 2002.

O Código Florestal Brasileiro (BRASIL, 1965) em seu artigo 1º e inciso II, definia as Áreas de Proteção Permanente (APPs) como: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Haja-se vista que com a legislação em mãos, fica bem provada a importância das APPs para a manutenção das boas condições de uma nascente, pois elas amenizam a velocidade das águas pluviais superficiais diminuindo os riscos de erosões e cria barreiras contra defensivos agrícolas manejados em solos a montante e também contra o próprio manejo incorreto dos solos, que carrega estes juntamente com os nutrientes para os olhos d'água.

A Criação da Área de Proteção Ambiental (APA) do Ribeirão João Leite também chamada de Parque Ecológico de Preservação Ambiental e Florestal Altamiro de Moura Pacheco (PEAMP), foi feita através do Decreto Estadual nº 5.704 (2002) e sua Delimitação através do Decreto Estadual nº 5.845 (2003). Criado através de um consórcio intermunicipal onde o ribeirão abrange, sendo participantes os municípios de Anápolis, Campo Limpo, Goianápolis, Goiânia, Nerópolis, Ouro Verde e Terezópolis. A intenção de tal criação é de transformar a região em exemplo de desenvolvimento sustentável para o país e serão realizadas várias programações integradas pelos municípios participantes do consórcio para assegurar a qualidade ambiental. Porém, grandes progressos foram criados, mas resolve parte dessa qualidade da água, pois nem todas as nascentes se localizam no interior da PEAMP (GOIÁS, 2002, 2003).

CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO JOÃO LEITE

O Ribeirão João Leite está situado totalmente no estado de Goiás. E que, por conseguinte permanece todo o território adensado no Bioma Cerrado, o segundo maior do Brasil. Os solos dominantes no Estado de Goiás são os latossolos, os quais apresentam fertilidade natural baixa e média. Os podzólicos vermelho-amarelo, terra roxa estruturada, brunizém avermelhado e latossolo roxo, são os solos de alta fertilidade do estado e estão concentrados no mato grosso de Goiás e nas regiões sul e sudoeste (SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DE GOIÁS - SEPLAN-GO, 2005).

Segundo a Resolução nº 303 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA, 2002), nascente ou olho d'água é entendido como o local onde aflora naturalmente, mesmo que de forma intermitente, a água subterrânea.

O Ribeirão João Leite possui centenas de nascentes e está localizado na região Noroeste - Centro-Oeste do Estado de Goiás e tem uma extensão de aproximadamente 85 km, sendo afluente da margem esquerda do Rio Meia Ponte, pertencente à bacia do Paraná (SANTOS et al. 2010). O clima característico da bacia é quente e subúmido, prevalecendo inverno seco. A vegetação predominante é o Cerrado ocorrendo também Cerradão, Mata de Galeria próxima aos cursos d'água, Floresta Tropical Subcaducifólia e Caducifólia (BONNET, 2007, citado por SANTOS et al. 2010).

Segundo Rodriguez (2004, apud JESUS, 2010), o início do processo de uso e ocupação da área pertencente à bacia hidrográfica do Ribeirão João Leite em Goiás se deu com a instalação da capital do Estado no município de Goiânia e a construção da estrada de ferro em Anápolis. Pondera ainda que, “[...] a construção de Brasília dinamizou a ocupação e o processo de modernização do território goiano e os recursos naturais da bacia encontravam-se, já, em avançado processo de degradação.”

A Figura 1 demonstra a bacia hidrográfica do Ribeirão João Leite, a altimetria da região assim como os territórios municipais. Ao extremo noroeste do Estado, localiza-se a cidade de Ouro Verde de Goiás, onde se apresenta o conjunto de cabeceiras formando o Córrego das Pedras. Estas são o ponto montante extremo da Bacia e forma o primeiro afluente de toda a rede de drenagem. Já a última nascente considerável de toda esta rede afluente, forma o Córrego Descoberto, localizado no interior do Parque Altamiro de Moura Pacheco, após o deságue deste último corpo hídrico, o Ribeirão João Leite forma a grande massa de água acumulada por causa da barragem, e transcorrendo-a tem-se por fim o seu encontro no seu efluente Rio Meia Ponte.



Figura 1: Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite: hidrografia, altimetria e territórios municipais.
Fonte: Mapas Cartográficos do Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás SIEG – GO, 2011.

NASCENTES

Uma parcela das águas pluviais que infiltram no solo dentro de uma bacia hidrográfica, forma um horizonte saturado no perfil do solo, formando os aquíferos. Estes aquíferos podem estar próximos à superfície ou a grandes profundidades, estando ou não a água sob pressão (CALHEIROS, 2004).

Os mesmos pesquisadores relatam que a região saturada se localiza sobre uma camada impermeável e possui uma superfície livre sem pressão, a não ser a atmosférica, tem-se o chamado *lençol freático* ou *lençol não confinado*. Em sua dinâmica, eles possuem formação local, delimitado pelos contornos da bacia hidrográfica. As águas que infiltram no terreno encontram uma camada impermeável ou de permeabilidade muito menor que a superior, nesse local fica em equilíbrio com a gravidade, satura os horizontes de solos porosos logo acima, deslocando-se de acordo com a configuração geomorfológica do terreno e a permeabilidade do substrato.

As nascentes localizam-se em encostas ou depressões do terreno ou ainda no nível de base representado pelo curso d'água local; podem ser perenes (de fluxo contínuo), temporárias (de fluxo apenas na estação chuvosa) e efêmeras (surgem durante a chuva, permanecendo por apenas alguns dias ou horas) (CALHEIROS, 2004).

Para considerar uma nascente sadia, ela deve apresentar sem nenhuma intervenção que influencia no seu grau de funcionamento natural. Ou seja, ela deve possuir segundo Calheiros (2004): isolamento de sua área, cobertura vegetal, tratamento à área de contribuição (controle a possíveis erosões) e manejo correto do solo circunvizinho, e se considerar necessário, fixar uma placa informativa da nascente em questão, seu curso afluente e orientações para educação ambiental das pessoas visitantes. A Figura 2 demonstra uma forma correta de ocupação no entorno das nascentes.

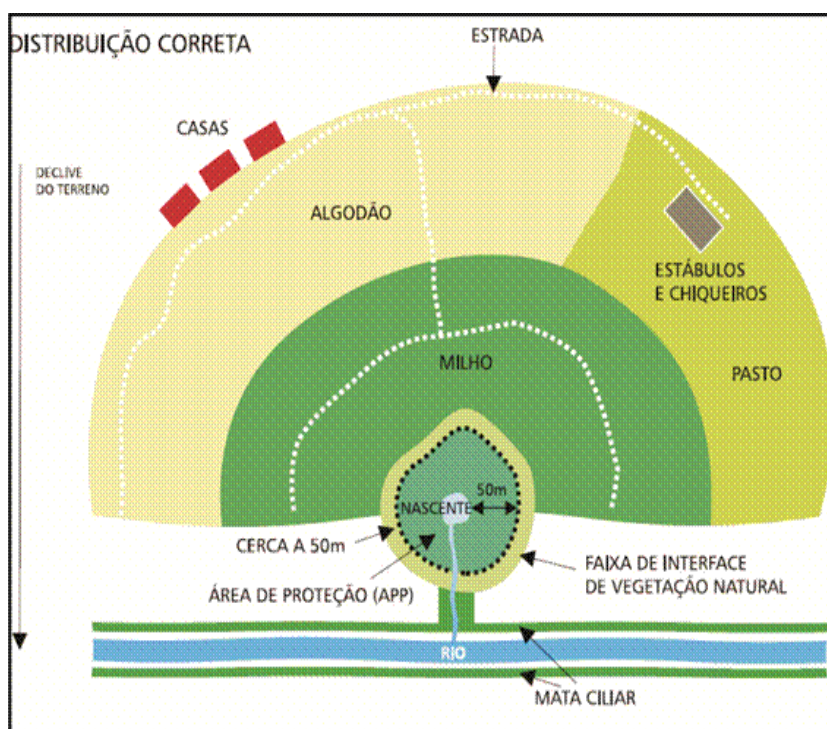


Figura 2: Distribuição Espacial das culturas e estruturas rurais na situação correta em função da nascente. Adaptado de Silveira (1984).

Por sua vez, as nascentes que não possuem tais características e ainda apresentarem sinais de degradação, estas medidas devem ser providenciadas além de realizar mais intervenções para sua recuperação conforme Carvalho (2006) que são: plantio, replantio após um mês, limpeza manual e anual da área e ao redor das mudas em forma coroamento, acompanhamento do crescimento das mudas com possibilidade de adubação, realizar controle de formigas e controle de incêndios – aceiros.

MATERIAIS E MÉTODOS

O objeto de estudo abrangeu nascentes de córregos afluentes do Ribeirão João Leite (Quadro 1).

Quadro 1: Especificação das nascentes visitadas do Ribeirão João Leite, Goiás.

NASCENTE	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	DESCRIÇÃO
01	16° 32' 58,51" S 49° 6' 56,10" O	Cabeceira do Córrego Carapina – Goianápolis - GO
02	16° 24' 04,15" S 48° 58' 53,03" O	Cabeceira do Córrego Gueirobal – Anápolis - GO
03	16° 23' 22,20" S 48° 59' 03,30" O	Cabeceira do Córrego Inhumes – Anápolis - GO
04	16° 20' 55,95" S 48° 58' 33,86" O	Cabeceira do Córrego Frigorífico – Anápolis - GO
05	16° 20' 19,19" S 48° 58' 10,86" O	Cabeceira do Córrego Frigorífico – Anápolis - GO
06	16° 20' 3,00" S 48° 58' 10,27" O	Cabeceira do Córrego Frigorífico – Anápolis - GO
07	16° 19' 56,04" S 48° 57' 59,70" O	Cabeceira do Córrego Frigorífico – Anápolis - GO
08	16° 19' 17,48" S 48° 58' 0,99" O	Cabeceira do Córrego Frigorífico – Anápolis - GO
09	16° 18' 58,96" S 48° 58' 16,34" O	Cabeceira do Córrego Frigorífico – Anápolis - GO
10	16° 16' 57,23" S 48° 59' 41,33" O	Cabeceira do Córrego Mato-Grosso – Anápolis - GO

Realizaram-se visitas *in loco* em 10 nascentes no mês de outubro e novembro de 2011. Investigaram-se parâmetros ambientais, acompanhadas por uma planilha de análise (Quadro 2), totalizando 14 aspectos do estado de conservação das nascentes, subdivididos pelos meios: físicos, bióticos e antrópicos.

Avaliou-se visivelmente a presença (SIM) e ausência (NÃO) de cada parâmetro ambiental, considerando-se como presença (SIM) a simples visualização da ocorrência, ou mesmo o descumprimento da legislação ambiental. Esta ocorrência sendo detectada será posteriormente classificada em intensidades, atribuindo coloração amarela para ocorrência do nível mínimo a mediano, e coloração vermelha para ocorrência em nível máximo. Onde não possuir ocorrência (NÃO), atribuiu-se cor azul.

Quadro 2: Planilha de análise da nascente visitada *in loco*, Ribeirão João Leite, Goiás.

NASCENTE:		
PARÂMETROS:	Presença: (Sim – Não)	Observações:
FÍSICOS		
Assoreamentos		
Barramentos		
Extração de areia ou argila		
Erosões		
BIÓTICOS		
APPs Fragmentadas e Descaracterizadas		
Cobertura Vegetal		
ANTRÓPICOS		
Captação direta da água		
Drenos		
Fertilizantes e Defensivos agrícolas		
Habitações		
Impermeabilização		
Lançamento de Esgoto Bruto		
Lixo ou Lixões		
Práticas Conservacionistas do Solo		

Os dados foram tabulados e avaliados em termos:

Absoluto: relacionando a proporção do número de SIM / NÃO considerando a detecção do parâmetro avaliado em campo.

Relativo: que representa o valor percentual (%), considerando a presença (SIM) do parâmetro analisado, em comparação ao total de nascentes visitadas.

Posteriormente, analisaram-se as nascentes em dois grupos: do município de Goianápolis e do município de Anápolis. Em seguida se tem a análise de uma visão global do estado de conservação que as nascentes se encontram.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No Quadro 3, estão discriminados os parâmetros analisados comparando com todas as nascentes visitadas, demonstrando a situação encontrada em cada uma delas, permitindo-nos obter uma macro-visualização da área de drenagem explorada

Quadro 3: Parâmetros de avaliação do estado de conservação das nascentes visitadas do Ribeirão João Leite, Goiás.

PARÂMETROS		NASCENTES										Valor Absoluto		Valor Relativo (%) SIM
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	Sim	Não	
FÍSICOS														
Assoreamentos		S	S	S	S	S	S	S	S	S	N	9	1	90
Barramentos		S	N	S	N	N	N	N	N	S	S	4	6	40
Extração de areia ou argila		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	0	10	00
Erosões		S	S	S	S	S	S	S	S	S	N	9	1	90
BIÓTICOS														
APPs Fragmentadas e Descaracterizadas		S	S	S	S	S	S	S	N	S	S	9	1	90
Ausência de Cobertura Vegetal		S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	5	5	50
ANTRÓPICOS														
Captação direta da água		N	N	S	N	N	N	N	N	S	N	3	7	30
Drenos		S	N	N	N	N	N	N	N	N	N	1	9	10
Fertilizantes e Defensivos agrícolas		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	0	10	00
Habitacões		N	N	S	S	S	S	S	S	N	N	6	4	60
Impermeabilização		N	N	N	S	S	S	S	S	N	N	5	5	50
Lançamento de Esgoto Bruto		N	N	N	S	S	S	N	S	N	N	3	7	30
Lixo ou Lixões		S	N	S	S	S	S	S	S	N	N	7	3	70
Inexistência de Práticas Conservacionistas do Solo		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	10	0	100
												Mínimo a Médio		
Valor Absoluto de Ocorrência na mesma Nascente	SIM	8	4	9	8	9	7	8	7	7	3	Máximo		
	NÃO	6	10	5	6	5	7	6	7	7	11	Ausente (N)		

A presença ou ausência do parâmetro considerado é expressa pelo Sim (S) ou Não (N) respectivamente.

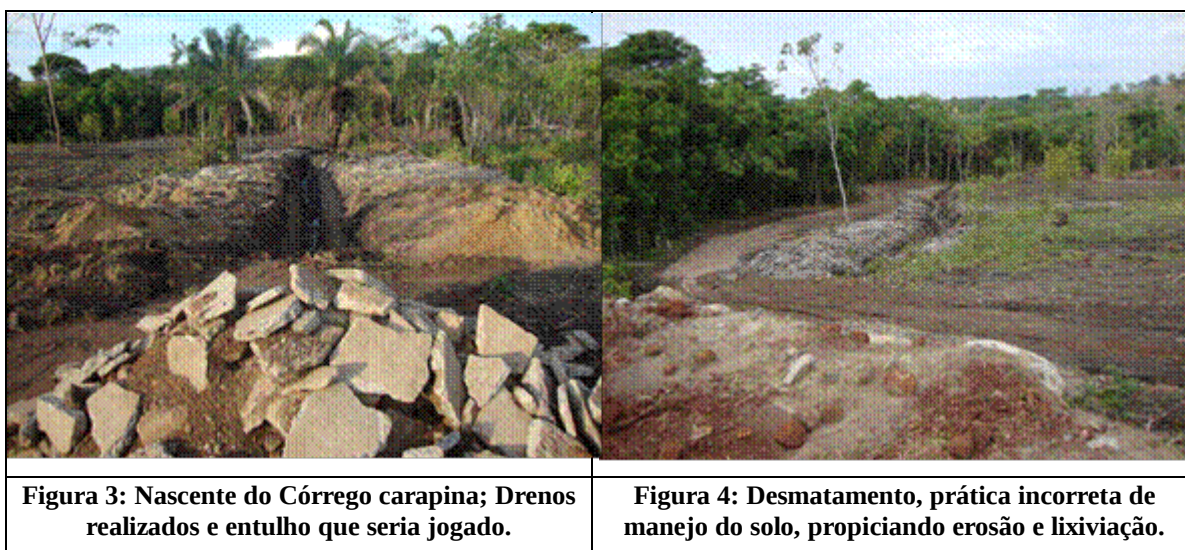
Com a movimentação para realizar o projeto da Barragem do Ribeirão João Leite em Goiânia, o Governo do Estado de Goiás, os municípios envolvidos com toda a bacia hidrográfica em questão, elaboraram uma série de medidas e legislações para zelar dos Recursos Hídricos. Dentre estas medidas à criação do PEAMP e também com a parceria da Agência Nacional de Águas (ANA), a implantação do Projeto Produtor de Água em uma propriedade rural do município de Ouro Verde de Goiás. Entretanto, tais medidas envolvem conforme Jesus (2010), 07 pontos de afloramento de água que contribuirão para formação do Córrego das Pedras, mas não

soluciona o problema, sendo necessárias ações mais abrangentes como a preservação de todas as nascentes da Bacia Hidrográfica.

A Delegacia Estadual de Repressão a Crimes Contra o Meio Ambiente (DEMA) realiza operações de campo, investigando crimes ambientais e responsabilizando os infratores pelo dano ambiental das nascentes, subsidiando os Órgãos Ambientais: estadual e os municipais visando fazer cumprir as leis.

CABECEIRA DO CÓRREGO CARAPINA - GOIANÁPOLIS.

Apresenta-se degradada pelo ser humano, através da construção de drenos (Figura 3 e 4). Tais modificações são recentes e comprometem sua existência, especialmente porque associado a esta intervenção, há aumento de entulho no local.



A área não apresenta isolamento em um raio de 50 m, desrespeitando a APP, e ao contrário do que deveria, o proprietário estava retirando o restante da vegetação.

Segundo Santos *et al* (2010), o uso do solo praticado indevidamente em uma bacia hidrográfica tende a promover modificações no escoamento superficial da água. Este ato deixa clara a intenção do proprietário de suprimir a nascente. Logo mais a jusante desta área de várzea, verificou-se movimentação no solo para formar um barramento, porém já apresentava sinais de assoreamento e de possível rompimento da barragem (Trincas e Carreamento do solo de estrutura do Talude).

A montante da barragem há valas para funcionar como terraços, mas houve o rompimento e carreamento de solo. Além disto, foi aberta uma estrada no interior da área que deveria ser reservada como APP. Nas áreas adjacentes à nascente, são totalmente destinadas à criação de gado.

CABECEIRAS DOS CÓRREGOS GUEIROBAL, INHUMES, FRIGORÍFICO E MATO GROSSO - ANÁPOLIS.

Como mostrado (Figura 5), todo o lado Oeste, Noroeste e sudoeste da área urbana de Anápolis possuem afloramentos de água em que a drenagem natural e o fluxo do lençol freático favorecem para a formação dos Córregos. Em questão são os Córregos: Mato Grosso, Frigorífico, Inhumes e Gueirobal ambos afluentes do Ribeirão João Leite.

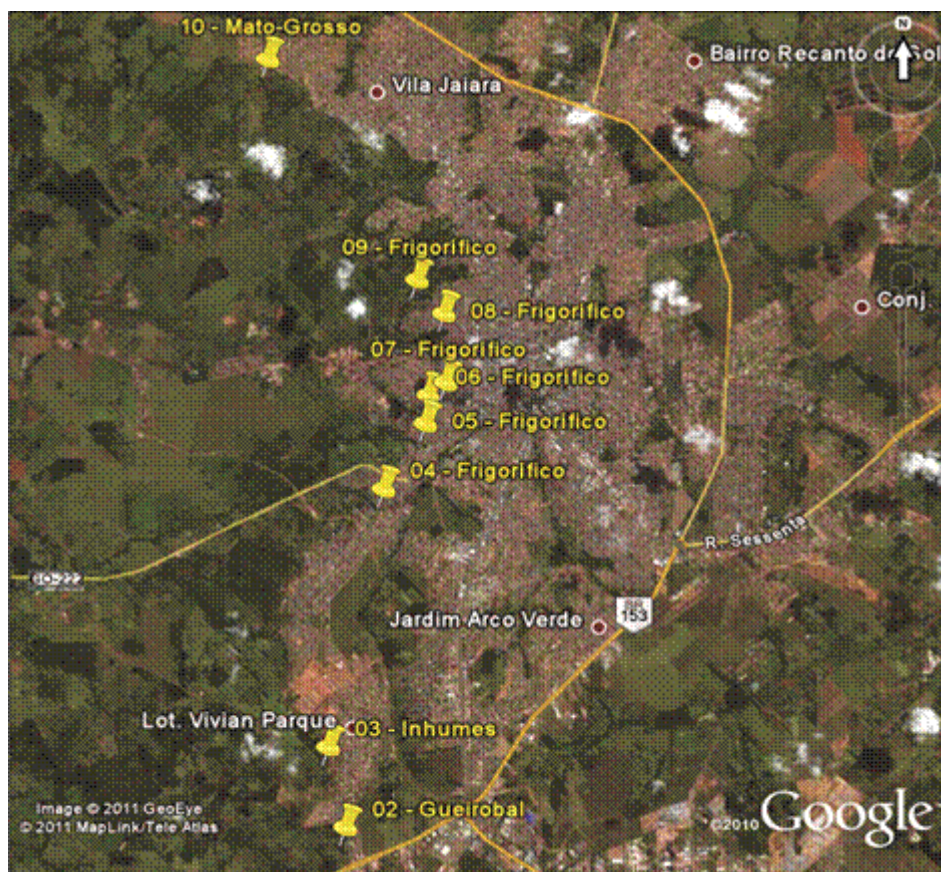


Figura 5: Visão superior da cidade de Anápolis, nascentes das regiões Oeste, Noroeste e Sudoeste.

As cidades são poluidoras devido à invasão territorial, impermeabilização do solo, carreamento de lixo, esgotos, falta de cobertura vegetal, etc., e juntamente com a negligência dos proprietários nos pontos específicos desses afloramentos, se estabelece uma drenagem com águas de baixíssima qualidade (pH elevado, sedimentos altos, coliformes altos, contaminantes químicos e metais pesados).

Nascimento (2005) descreve os perigos da ocupação urbana desordenada.

[...] especificamente nas cabeceiras de drenagem aonde vem ocorrendo a rápida e desordenada expansão urbana, mostra que os fatores relacionados aos impactos negativos foram acentuados quando a ocupação da área desrespeitou os limites impostos pelos aspectos do meio físico [...] (NASCIMENTO, 2005, p.10013).

Portanto, pode-se dizer que as nascentes desta área contribuem negativamente para a qualidade da água devido ao mau manejo e a degradação. Foram diagnosticadas um total de 09 cabeceiras de drenagem neste município, e deve-se realizar ações imediatamente para recuperá-las: isolamento da área, replantio, controle de erosões e placas de identificação, apresentando informações e sua importância, sugerindo medidas educativas à população.

Exatamente sobre o ponto de afloramento da água há manejo do solo na nascente 03 formando barramento (Figura 7), e mais a jusante em outras nascentes, quando o córrego passa por propriedades particulares já se vêem barramentos bastante próximos, ou seja, sobre o local de APPs.



Figura 6: Erosão visualizada na Nascente 02.



Figura 7: Nascente 03 está sob um barramento, ausência de APP e ao fundo se vê erosão e estrada.

Grandes partes das áreas de contribuição estão urbanizadas (Figura 8 e 9), fato que gera impacto significativo na nascente e consiste na impermeabilização do solo. Isso reduz a recarga do lençol freático, abaixando-o seu nível que, por conseguinte diminui a vazão de afloramento. Outra questão impactante identificada é a contaminação por esgoto clandestino na drenagem. A vegetação local é reduzida devido ao desmatamento, dificultando a infiltração no solo das águas pluviais.



Figura 8: Nascente 05, área semelhante a um lote de esquina, completamente desmatado, erodido, praticamente impermeabilizado e com presença de lixo.



Figura 9: Nascente 04, área bastante erodida, praticamente impermeabilizada e com presença de lixo.

Algumas das nascentes apresentam os 50 metros de APP conforme o Código Florestal. Porém algumas são localizadas num entorno alagado que precisariam de maior vegetação para sua proteção. A falta de terraços, unificada ao mau manejo do local gerou erosões laminares ou ravinamento, mas se não houver recuperação rapidamente, podem avançar para voçorocas.

ANÁLISE GLOBAL DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DAS NASCENTES

As nascentes analisadas correspondem a aproximadamente 15,15% do total na Bacia Hidrográfica estudada. Evidenciou-se ausência no manejo de práticas conservacionistas do solo como terraços e bacias de contenção. Concomitante ao fato está a presença das erosões atingindo 90% das áreas próximas às nascentes.

Outro parâmetro que chamou bastante atenção é quanto à ausência das APPs em sua forma íntegra, onde 90% das nascentes estão em descumprimento à lei. Cabe salientar que 50% dos pontos visitados possuem algumas espécies de árvores formando uma leve cobertura vegetal (Figura 10 a 13), sendo necessário seu adensamento, e o restante encontra-se sem total proteção vegetal, onde se faz necessário urgente de intervenção em sua recuperação.



Figura 10: Captação direta de água, barramento, lixiviação e falta de cobertura vegetal na Nascente 03.



Figura 11: Nascente 06, área impermeabilizada, erodida, com presença de lixo e lançamento de esgoto.

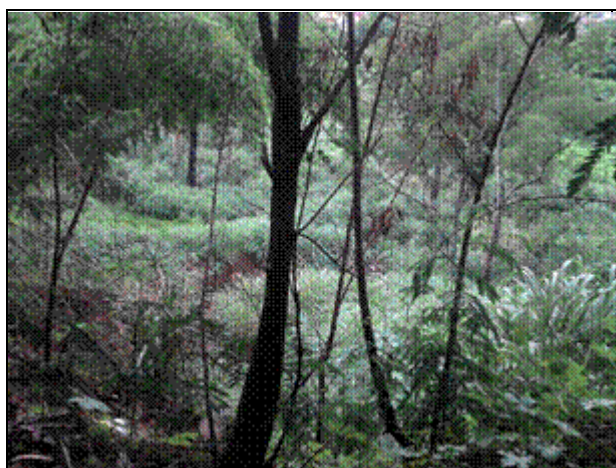


Figura 12: Na Nascente 07 vê-se APP fragmentada, ao fundo possui erosão e lixo.

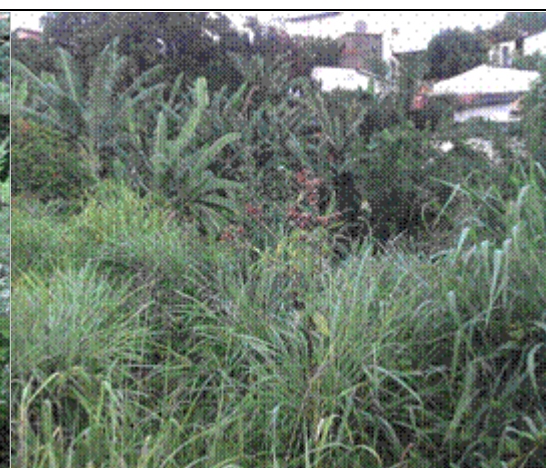


Figura 13: Nascente 08, APP invadida, descaracterizada e impermeabilizada.

Dentre as intervenções humanas encontradas, além de se retirar a vegetação natural, destaca-se os barramentos diretos nas drenagens. O barramento direto é a barragem feita diretamente no leito natural da bacia ou afluentes, formando por isso um represamento de água. A preocupação é quanto ao licenciamento, pois principalmente na ausência deste não se tem o mínimo de cuidado nos seus manejos e na sua manutenção.

Nestas bacias d'água, se possuir manejo incorreto, são extremamente passíveis do acúmulo de materiais fertilizantes e orgânicos, provocando eutrofização do corpo hídrico. Referente às nascentes visitadas, o percentual que possui barramento no ponto exato de afloramento é de 40%.

Uma solução a se tomar quanto aos barramentos, é através do licenciamento ambiental consistente na outorga d'água destes usos. Tal medida gera conhecimento ao órgão ambiental aumentando conseqüentemente o controle sobre as intervenções humanas geradas, também proporciona a fiscalização e maiores exigências de um manejo por medidas técnicas competentes para a redução do impacto no recurso hídrico trabalhado. Quanto à presença de vegetação, propriamente com o licenciamento serão exigidos o cumprimento das leis de manejo com a vegetação, com o solo e com todas as outras ações para se recuperar e posteriormente preservar toda a cadeia de drenagem.

CONCLUSÕES

Com todos os problemas visualizados, analisados e discutidos, pode-se concluir como principal problema decorrente nas nascentes é a omissão das pessoas diretamente nelas envolvidas, seja a população circunvizinha, proprietários dos terrenos onde se encontram e até mesmo os órgãos ambientais. Tal fato fez com que fossem dizimadas as APPs, gerando-se erosões e assoreamentos, degradação, poluição e contaminação das águas, sua escassez até o cessamento do afloramento por completo.

Portanto, se faz extremamente necessário a celeridade de atuação dos órgãos responsáveis sendo eles, órgãos ambientais e órgãos da prefeitura (em caso de área urbana), nos pontos de nascentes da bacia hidrográfica do Ribeirão João Leite. Com essa atuação, aumentará a pressão sobre os demais responsáveis e envolvidos diretos a realizarem as proteções nos devidos pontos de afloramento. A fiscalização deve-se fazer valer para o reflorestamento das Apps, sendo elas cercadas, com devidas técnicas de conservação do solo, estabilizando as erosões atuais e resguardar contra novas, além de investir na sensibilização da população circunvizinha através de palestras, distribuição de panfletos e placas no local, educando-a para realizar novos investimentos e a manutenção das nascentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Programa produtor de água em Goiás. Disponível em <<http://www2.ana.gov.br/Paginas/projetos/ProgramaProdutorAgua.aspx>>. Acesso em 18/mar/2011.
2. BRASIL. Lei nº. 9.433, de 08 de janeiro de 1997. Dispõe sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, 9 jan. 1997.
3. BRASIL. Lei nº. 4.771, de 15 de Setembro de 1965. Institui o Código Florestal Brasileiro. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, 16 set. 1965.
4. BRASIL. Decreto - Lei nº 24.643, de 10 de julho de 1934. Decreta o Código de Águas. *Diário Oficial da União*, Rio de Janeiro, 20 jul. 1934. p. 14738.
5. BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA Nº 303, de 20 de março de 2002. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res_30302> Acesso em 14/jun/ 2011.
6. CARVALHO, L.S. de. *Programa de Reflorestamento de Áreas de Preservação Permanente para Goiás – Programa Nascentes*. Disponível em: <http://www.policiacivil.goias.gov.br/dema/downloads/pdf/projeto_nascente_55.pdf> Acesso: 20 out. 2011.
7. CALHEIROS, R. de Oliveira et al. *Preservação e Recuperação das Nascentes (de água e de vida)*. 1. ed. Piracicaba: Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivarí e Jundiá, 2004.
8. CHAVES, Henrique Marinho Leite; SANTOS, Devanir G.; DOMINGUES, Antônio Félix. Programa de melhoria da qualidade e do aumento da quantidade da água de rios e mananciais, através de incentivos financeiros aos produtores rurais – Programa do Produtor de Água / ANA. In: AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Disponível em <www.ana.gov.br/prodagua>. Acesso em 18/jun/2011.
9. GOIÁS. Decreto - Lei nº 5.704, de 27 de dezembro de 2002. Cria a Área de Proteção Ambiental (APA) João Leite e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado de Goiás*, Goiânia, 27 dez. 2002.
10. GOIÁS. Decreto - Lei nº 5.845, 2003. Delimita a Área de Proteção Ambiental (APA) João Leite e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado de Goiás*, Goiânia, 2003.

11. GOIÁS. Ministério Público do Estado de. *Projeto Ribeirão João Leite*. Centro de Apoio Operacional do Meio Ambiente. 2009. Disponível em <<http://www.mp.go.gov.br/portalweb/conteudo.jsp?page=9&conteudo=conteudo/ee253018b0925fd4a2f6a331e6563bde.html>>. Acesso em 14/jun/2011.
12. GOIÁS, Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas. Disponível em <<http://www.sieg.go.gov.br/>>. Acesso em 30/SET/2011.
13. JESUS, Isabel Santos de. Implantação do Programa Produtor de Água na Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite – Goiás. 2010. Dissertação de Mestrado – Perícia Ambiental, Pontifícia Universidade Católica de Goiás - PUC - GO, Goiânia. 26 p.
14. NASCIMENTO, Adriana Sousa do. Impactos Ambientais e Expansão Urbana nas Cabeceiras de Drenagem do Córrego Catingueiro Anápolis/GO. In: ENCONTRO DE GEÓGRAFOS DA AMÉRICA LATINA, X, 2005, Universidade de São Paulo. *Anais...* São Paulo: UFG - Instituto de Estudos Sócio-Ambientais, 2005. p.10005-10018.
15. SANTOS, E. H. M. dos; GRIEBELER N. P.; OLIVEIRA L. F. C. de. Relação entre uso do solo e comportamento hidrológico na Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, v. 14, n. 8. 2009.
16. SCHNEIDER, Ivo André Homrich. *Plantas Aquáticas: Adsorventes Naturais para a Melhoria da Qualidade das Águas*. In: PRÊMIO JOVEM CIENTISTA, XIX, 2003. UFRGS - Escola de Engenharia, 2003. p. 1 – 16.
17. SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DE GOIÁS. *Goiás em Dados 2005*. Superintendência de Estatísticas, Pesquisa e Informações Socioeconômicas. Disponível em <http://www.seplan.go.gov.br/sepin/viewnot.asp?id_cad=1080&id_not=1>. Acesso em 14/jun/2011.
18. SILVEIRA, S, H. Poluição de nascentes. *Balde Branco*, v.18, n.231, p. 6-8, 1984.