

ANÁLISE MACROSCÓPICA DA NASCENTE DO CÓRREGO COLOMBO EM SÃO SIMÃO GOIÁS

MACROSCOPIC OF SPRING ANALYSIS STREAM COLOMBO IN SAN SIMON GOIÁS

Raylla Muniz de Souza¹ (rayllams@gmail.com); Rênystton de Lima Ribeiro
(renystton@unirv.edu.br)²

RESUMO

As nascentes contribuem para manter o equilíbrio hidrológico e ambiental, auxiliando no aporte para as bacias hidrográficas. A falta de planejamento urbano diante do crescimento populacional tem ocasionado uma série de impactos sobre os ecossistemas aquáticos e alterações no ciclo hidrológico. Diante do contexto, o objetivo deste trabalho foi realizar uma análise macroscópica das condições ambientais das nascentes do Córrego Colombo, localizadas na cidade de São Simão – GO, com o intuito de identificar as causas desses impactos, verificar o grau de interferência, avaliar os parâmetros macroscópicos e por fim classificar as nascentes em relação ao grau de preservação. Em todos os pontos de afloramento foi evidenciado alto grau de degradação da vegetação, presença de lixo e de animais, sendo fácil o acesso em todos os pontos. Foram classificados em péssimos e ruins os pontos de afloramento localizados no córrego. A disposição de resíduos de forma irregular pela população descaracteriza a qualidade das nascentes, devido ao fato das nascentes receberem os resíduos através do carreamento ocasionado pela enxurrada. Assim, é de suma importância a criação de medidas mitigadoras e de se fazer o planejamento urbano, com o intuito de proteger e minimizar os impactos nas nascentes, contribuindo para a regeneração da área.

Palavras-chave: afloramento, impactos, preservação

ABSTRACT

The springs contribute to maintain the water and environmental balance, assisting in the contribution to the watershed. The lack of urban planning in the face of population growth has caused a number of impacts on aquatic ecosystems and changes in the hydrological cycle. On the context of the objective of this study was to perform a macroscopic analysis of the environmental conditions of the headwaters of the stream Colombo, located in São Simão - GO,

¹ Graduanda de Engenharia Ambiental pela Universidade de Rio Verde (UNIRV) – Rio Verde (GO), Brasil.

² Orientador, Engenheiro Ambiental pela Universidade de Rio Verde (UNIRV) – Rio Verde (GO), mestre em Produção Vegetal pela Universidade de Rio Verde (UNIRV) - Rio Verde (GO), Brasil.

in order to identify the causes of these impacts, check the degree of interference, assess the macroscopic and finally classify the sources in relation to the degree of preservation. In all outcrops, points evidenced high degree of degradation of vegetation, presence of garbage and animal, with easy access to all points. They were classified as very bad and bad outcrops points located in the stream. The waste disposal erratically by the population characterizes the quality of the springs due to the fact the springs receive the waste through the entrainment caused by the flood. It is very important the creation of mitigation measures and to do urban planning, in order to protect and minimize impacts on sources contributing to the regeneration of the area.

Keywords: outcrop, impacts, preservation

INTRODUÇÃO

A água é um dos recursos naturais mais imprescindíveis para a manutenção da vida (GOMES et al., 2005), assim como para sobrevivência da espécie humana e o equilíbrio da biodiversidade (BACCI; PATACA, 2008). Para preservar a sua qualidade é importante realizar estudos da condição ambiental das nascentes e dos mananciais superficiais, viabilizando monitoramento ambiental. Nesse sentido, Oliveira et al. (2013) revelam que as nascentes devem ser consideradas como ponto de partida para a gestão dos recursos hídricos, estabelecendo uma conexão entre a água subterrânea e a superficial. Elas são afloramentos da água subterrânea que ocorrem naturalmente (FELIPPE, 2009).

As nascentes contribuem para a manutenção do equilíbrio hidrológico e ambiental, conseqüentemente servem de grande aporte para as bacias hidrográficas (FELIPPE et al. 2012). Segundo Valente e Gomes (2005), as nascentes são formadas através do acúmulo de água concentrada em uma pequena área, chamado de olho d'água ou, quando aflora por pequenos pontos superficiais espalhados por uma área encharcada (brejo), assim o acúmulo de água formam poças e dão início a fluxos contínuos, sendo conhecidas como nascentes difusas.

A falta de planejamento e o crescimento populacional acelerado e desordenado têm levado a uma série de impactos sobre os ecossistemas aquáticos (GOMES et al. 2005) e causando danos e alterações no ciclo hidrológico (FRANÇA JUNIOR et al. 2013). De acordo com Genrich (2002) no caso específico das nascentes, nota-se que as alterações no uso e ocupação do solo, no âmbito das cidades, interferem de forma negativa, de maneira que as nascentes são comumente aterradas e drenadas.

Uma das principais conseqüências das intervenções urbanas nas nascentes são as alterações de vazão, podendo causar redução do fluxo e o desaparecimento da nascente

(FELIPPE et al. 2012). Para Malaquias e Cândido (2013) a exploração inadequada dos recursos naturais, principalmente em áreas de nascentes, está cada vez mais desordenada, através de atividades de desmatamentos, atividades agrícolas e lançamento de esgoto, as quais promovem danos ambientais.

As nascentes devem ser preservadas seguindo a Lei de Proteção da Vegetação (Lei nº 12.651/12), que considera o entorno das nascentes como Área de Preservação Permanente. Essa lei federal no Artigo 4º, inciso IV, determina sobre as áreas ao entorno de nascentes e de olhos d'água perenes, seja qual for sua situação topográfica um raio mínimo de 50 (cinquenta) metros, preservando assim a bacia hidrográfica contribuinte (BRASIL, 2012).

Para realizar o monitoramento ambiental das nascentes pode-se recorrer à avaliação de impactos ambientais que terá como base principal as condições da nascente a fim de evitar e minimizar os impactos ambientais negativos (SÁNCHEZ, 2008). Dentre os tipos de avaliação de impactos ambientais, é considerável realizar o levantamento das condições das nascentes, utilizando-se avaliação macroscópica, gerando o Índice de Impacto Ambiental em Nascentes (IIAN), sendo possível identificar a qualidade e o grau de impacto em cada nascente de uma determinada localidade (OLIVEIRA et al. 2013).

Segundo Gomes et al. (2005), a avaliação macroscópica auxilia na identificação de impactos ambientais e suas consequências sobre a qualidade das nascentes. Esse tipo avaliação será capaz de auxiliar nas atividades de gestão e planejamento do meio ambiente e dos recursos hídricos, com vistas aos problemas provocados pela ocupação urbana (GUIMARAES, et al. 2012).

No município de São Simão em Goiás, está localizado o córrego Colombo que abrange uma área de aproximadamente 5 km até desaguar no Rio Paranaíba. As nascentes do córrego Colombo são Áreas de Preservação Permanente (APP) que sofrem com a degradação urbana devido à deposição irregular de resíduos da construção civil, resíduos sólidos urbanos e enxurradas que carregam detritos e destroem as margens do córrego causando assoreamento gradativo. Diante da inexistência de estudos que abordem as nascentes do córrego Colombo, é importante que se compreenda a complexa dinâmica das nascentes, para que haja controle sobre o uso do solo urbano.

Ante ao contexto, o objetivo deste trabalho foi realizar uma análise macroscópica da condição ambiental das nascentes do Córrego Colombo, localizadas na cidade de São Simão - GO, a fim de identificar as fontes causadoras de impactos, analisar o grau de interferência

desses impactos na qualidade ambiental, avaliar os parâmetros macroscópicos observados e classificar as nascentes em relação ao grau de preservação.

MATERIAL E MÉTODOS

O município de São Simão está localizado sobre a Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba (CBH Paranaíba, 2010). O desenvolvimento no Município de São Simão-GO começou a partir de 2007, através das usinas sucroalcooleiras, contribuindo para o crescimento do cultivo de cana-de-açúcar (IBGE, 2010).

Os estudos das nascentes do Córrego Colombo foram realizados na área urbana do Município e, a jusante da área urbana o trecho do córrego passa por algumas propriedades rurais particulares, em seguida desaguando no Lago do Rio Paranaíba. As coletas de dados foram realizadas nos meses de março, abril e maio de 2016, onde os pontos foram demarcados com GPS da marca Garmin, modelo eTrex 10. Após aquisição dos pontos demarcados os dados foram compilados em planilha de campo.

O mapeamento das nascentes foi realizado por meio do acompanhamento dos canais de drenagem do córrego. Foi possibilitada, assim, a identificação das cabeceiras de drenagem e áreas de vegetação higrófila, onde essas áreas possuem alta probabilidade de ocorrência de nascentes. Realizou-se também a espacialização das nascentes a partir da imagem do Google Earth 2016.

Após a espacialização das nascentes, foi identificado em campo o tipo de exfiltração, quando o fluxo d'água ocorre em um único ponto do terreno; difusa, quando apresenta vários afloramentos (VALENTE; GOMES, 2005). No total, 8 pontos (P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7 e P8) de afloramento (Figura 1) foram estudados, sendo que todos os pontos estão localizados ao longo da cabeceira e margens do córrego.

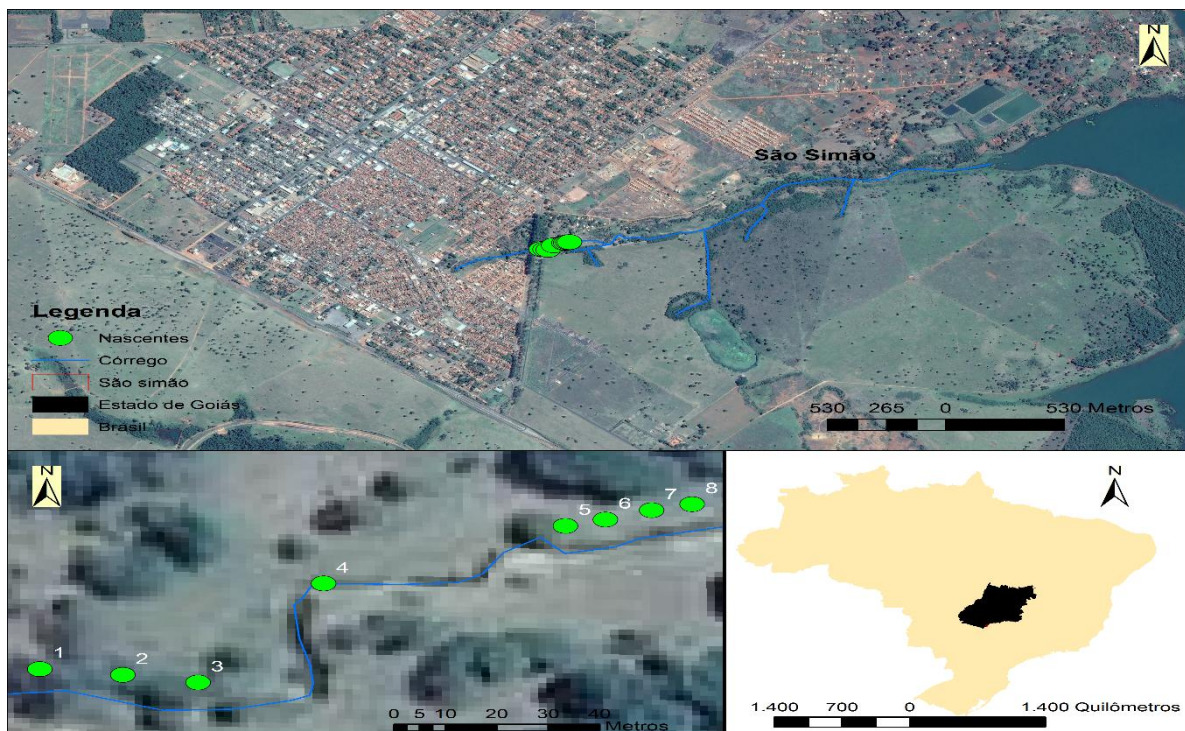


Figura 1. Localização dos pontos de afloramento do córrego colombo. Fonte: Google Earth, (2016).

De acordo com a adaptação de Gomes et al. (2005), para a realização do estudo das nascentes do córrego Colombo foi utilizada avaliação macroscópica da condição ambiental, onde são usados critérios de avaliação qualitativa (impactos ambientais) e quantitativa, quando está relacionado com o grau de alteração e magnitude do impacto ambiental. Após coleta de dados e avaliação dos impactos nas nascentes, os parâmetros macroscópicos foram dispostos para a quantificação em seguida distribuídos de forma classificatória.

Foram avaliados os seguintes parâmetros segundo Gomes et al. (2005), quanto a coloração aparente da água, odor, resíduos sólidos no entorno da nascente, presença de materiais flutuantes, espumas e óleos, esgotos, uso por animais, uso por humanos, proteção do local, proximidade com residência e o tipo da área de inserção. A Tabela 1 apresenta a metodologia de coleta de dados dos parâmetros macroscópicos que foram classificados de acordo com sua qualificação e o sua magnitude do impacto.

Tabela 1. Qualificação dos parâmetros macroscópicos das nascentes

Parâmetro Macroscópico	Qualificação		
	(1) Ruim	(2) Médio	(3) Bom
Cor da água	Escura	Clara	Transparente
Odor	Cheiro Forte	Cheiro Fraco	Não Há
Resíduos ao redor	Muito	Pouco	Não Há
Resíduos na água	Muito	Pouco	Não Há
Espumas	Muito	Pouco	Não Há
Óleos	Muito	Pouco	Não Há
Esgoto	Esgoto Doméstico	Fluxo Superficial	Não Há
Vegetação (Preservação)	Alta Degradação	Baixa Degradação	Preservada
Uso por Animais	Presença	Apenas Marcas	Não Há
Uso por Humanos	Presença	Apenas Marcas	Não Há
Proteção do Local	Fácil	Difícil	Sem Acesso
Proximidade com Residência	Menos de 50m	Entre 50 e 100m	Mais de 100m
Tipo de Área de Inserção	Ausente	Propriedade Privada	Áreas Protegidas

Fonte: Adaptado de Gomes et al. (2005).

De acordo com a metodologia de classificação o valor máximo possível do IIAN é 39, representando os estado de preservação “ótimo” para todos os parâmetros avaliados. O menor valor possível é obtido com a pontuação 13 para o estado de preservação “péssimo”. Por fim, o Índice de Impacto Ambiental da Nascente (IIAN) foi obtido utilizando o somatório dos 13 parâmetros macroscópicos pontuados em cada nascente, de acordo com o grau de preservação distribuído na Tabela 2.

Tabela 2. Classificação das nascentes quanto ao estado de preservação

Classificação	Estado de Preservação	Pontuação
A	Ótimo	37-39
B	Bom	34-36
C	Razoável	31-33
D	Ruim	28-30
E	Péssimo	Abaixo de 28

Fonte: Adaptado de Gomes et al. (2005).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação aos 8 (oito) pontos de afloramento classificados, todos encontram-se no mesmo trecho do Córrego Colombo. Os pontos de afloramento foram avaliados de forma macroscópica em seguida obteve a classificação dos parâmetros e o cálculo do Índice de Impacto Ambiental da Nascente (IIAN) em cada ponto, mostrando os pontos que obtiveram uma ‘péssima’ classificação (Classe E) e ‘ruim’ classificação (Classe D) no Quadro 1.

Quadro1. Quantificação das análises dos parâmetros macroscópicos de oito nascentes (N) e classificação do estado de preservação

Nascente do Córrego Colombo								
Parâmetros	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
Cor da Água	1	1	2	3	3	3	3	1
Odor	1	1	2	3	3	3	3	2
Lixo ao Redor	1	1	2	3	3	3	3	3
Lixo na Água	2	2	2	2	2	3	3	3
Espumas	3	3	3	3	3	3	3	3
Óleos	3	3	3	3	3	3	3	3
Esgoto	3	3	3	3	3	1	1	3
Vegetação (Preservação)	1	1	1	1	1	1	1	1
Uso por Animais	1	1	1	1	1	1	1	2
Uso por Humanos	1	1	1	1	1	1	1	2
Proteção do Local	1	1	1	1	1	1	1	1
Proximidades (Residências)	2	2	3	3	3	3	3	3
Tipo de Área de Inserção	3	3	3	1	1	2	2	2
Total	23	23	27	28	28	28	28	29
Classificação (IIAN)	E	E	E	D	D	D	D	D

Após visitas feitas no córrego, foram encontrados 8 (oitos) pontos de afloramentos, sendo 2 (dois) pontos de forma pontual e 6 (seis) de forma difusa. Diante dos levantamentos e identificação das nascentes, houve num primeiro momento, a identificação dos parâmetros quanto a coloração e odor da água. No primeiro ponto (P1) de afloramento foi evidenciado um cheiro forte e coloração escura, sendo que no segundo ponto (P2) obteve as mesmas características quanto a coloração e odor, no oitavo ponto (P8), foi evidenciado uma coloração

escura e no terceiro ponto (P3) uma coloração clara, porém, em relação ao odor, ambos obtiveram um cheiro fraco. Nos demais pontos (P4, P5, P6 e P7), a água estava transparente e sem odor. Essa condição de coloração escura poderia estar sendo causada pelas fezes de animais que são criados ao longo do córrego ou pelo arraste de sedimentos. O solo desgastado é levado para a nascente causando alteração na coloração e na turbidez da água (PINTO, 2003).

Em relação ao volume de resíduos, no primeiro ponto de afloramento (P1) e no segundo ponto (P2), teve a presença de muitos resíduos (plásticos, pneus, vidros, animais mortos), já no terceiro ponto (P3) foi caracterizado a presença de pouco resíduos, nos demais pontos não foi caracterizado a presença de resíduos. Em relação ao resíduo ao entorno pode ocorrer pela inexistência de proteção adequada e proximidade de residências, assim possibilitando a presença de humanos nessas áreas de preservação permanente (FUNASA, 2004).

No que se refere a quantidade de resíduos na água, foi encontrado pouca quantidade nos pontos de afloramentos P1, P2, P3, P4 e P5 (pneus, plásticos e papéis), nos demais pontos não foi caracterizado a presença de resíduos na água. Em relação a presença de resíduos, poderia estar associada a deposição de forma irregular dos próprios moradores do entorno, podendo estar associado também pela enxurrada no período chuvoso, provocando o arraste de resíduos para dentro da água. A presença de óleos e espumas não foi evidenciado em nenhum dos pontos ao longo do córrego.

Diante dos vários impactos encontrados, a questão da vegetação, o uso por animais e o uso por humanos, foi evidenciado a presença de pastagem em todos os pontos de afloramento. Caracterizando um alto grau de degradação em todos os pontos (P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7 e P8) e apenas marcas da presença de animais e humanos no P8, sendo que nos demais pontos (P1, P2, P3, P4, P5, P6 e P7) foi caracterizado a presença de ambos. De acordo com relato de moradores do entorno e de verificação no local, existe a criação de animais (equinos e bovinos) dentro de área ao entorno da nascente. Caso o entorno das nascentes for composto por pastagem e presença de animais, fica caracterizado prejuízo nos processos de regeneração natural e a quebra de plantas através do pisoteio (PINTO, 2003).

Em relação a proteção do local e da proximidade com residências, foi caracterizada de forma fácil a proteção do local em todos os pontos de afloramentos P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7 e P8, já na proximidade com residências apenas os pontos de afloramentos P1 e P2 estão à menos de 50m das residências, sendo que esses dois pontos localizados na cabeceira da nascente. Essa facilidade de chegar até a nascente poderia estar relacionada a uma proteção frágil e com o descaso da população que não respeita essa proteção. Segundo Gomes et al.

(2005), quando há maior proximidade com residências maior será a ação do homem nas nascentes, diante de uma proteção ineficaz.

A respeito das áreas inserção, os pontos de afloramento P1, P2 e P3 estão em área pública e os demais pontos estão em propriedades particulares. Mesmo que maioria dos pontos da nascente estejam em áreas particulares, isso não interfere no índice de degradação ou de preservação da mesma (GOMES et al. 2005).

Em relação ao Índice de Impacto Ambiental em Nascentes (IIAN), verificou um elevado grau de degradação nas nascentes sendo que 5 (cinco) nascentes foram classificadas em estado ruim (Classe D) e 3 (três) em estado péssimo (Classe E), tal conhecimento só foi alcançado a partir do cálculo do IIAN, demonstrado no Quadro 1.

O Índice de Impacto Ambiental em nascentes (IIAN), mostrou que 100% dos pontos de afloramento encontram-se em alto grau de degradação, em relação ao uso da área por animais e humanos. Ambos mostraram que 77% dos pontos tem o acesso de animais e humanos e 23% mostraram apenas marcas. Independente do estado de conservação da nascente, o primeiro passo é isolar a área com o intuito de impedir a entrada de animais, assim evitar compactar o solo e comprometer a regeneração da área (PINTO et al. 2005).

Diante da importância de proteção, foi caracterizado que, em relação a proteção dos pontos de afloramentos, 100% dos pontos são de fácil acesso, facilitando o uso antrópico. Assim Calixto et al. (2004) tentando entender a questão da proteção, definem que a falta de proteção juntamente com a ação humana nas nascentes, torna essas áreas mais sensíveis à participação humana, ressaltando que a preservação é essencial.

Assim as nascentes estudadas estão em Péssimo estado e Ruim estado de preservação, pois apresentam uma vegetação degradada, estão localizadas próximo a residência, são de fácil acesso e há presença de resíduos. Pesciotti et al. (2010) diante de estudos, deixou claro que em relação a um alto grau de proteção (Ótimo Classe A), há uma dificuldade de chegar ao local onde se encontram as nascentes, mostrando que um dos principais parâmetros a ser realizado é a proteção das nascentes.

Devido ao Município de São Simão possuir uma área de constante expansão e grande mudanças no cenário urbanístico, alguns parâmetros podem apresentar uma superestimação, podendo ser causado através do período avaliação. Pesciotti et al. (2010), trata em estudo que as nascentes que tiveram um baixo grau de proteção (Classe D e E), apresentaram um alto grau de contaminação da água, assim a importância do método de avaliação de impactos ambientais.

CONCLUSÃO

Assim com o intuito de avaliar o estado de preservação das nascentes, foi verificado que aproximadamente 66% dos pontos de afloramentos encontram-se em estado ruim (Classe D) e 34% encontram-se em estado péssimo (Classe E). Com tudo, observa-se que os pontos de afloramento que mais apresentaram impacto foi os pontos de afloramento P1, P2 e P3 diante das suas classificações (péssimo), sendo que os mesmos encontram-se localizados próximos a cabeceira. Os pontos de afloramento estudados necessitam de medidas mitigadoras para proteger e recuperar as áreas degradadas.

A disposição de resíduos de forma inadequada pela população descaracteriza a qualidade das nascentes, isso acontece devido as nascentes receberem esses resíduos através do carreamento ocasionado pelas enxurradas. Um dos fatores mais relevantes é o fato da área estar muito degradada devido à falta de vegetação, o descaso da população circunvizinha e pela presença constante de animais na área. Diante do processo de urbanização, ocupações irregulares, o uso inadequado e a falta de fiscalização para as áreas de preservação permanente (APPs), é necessário que haja planejamento urbano para minimizar os impactos nas nascentes contribuindo para a regeneração da área.

REFERÊNCIAS

BACCI, D. de La C.; PATACA, E. M. Educação para a água: estudos avançados. v. 22, n. 63, 2008, p. 211-226.

BONFIM, R. O.; REYS, P. Recuperação da mata ciliar da nascente córrego colombo em São Simão – GO. Universidade de Rio Verde, 2014.

BRASIL. Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Código Florestal. Congresso Nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm. Acesso em: 02 Abr. 2016.

CALIXTO, J. S.; GALIZONI, F. M.; SANTOS, I. F.; SANTOS, N. M.; RIBEIRO, E. M. Agricultores Familiares e Nascentes: construção de estratégias participativas de conservação no Médio Jequitinhonha, MG. In: *Anais do XLII Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural*: SOBER - Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 2004.

CBH. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba. 2010. Disponível em: <<http://cbhparanaiba.org.br/a-bacia/regioes-hidrograficas>>. Acesso em: 02 jun. 2016.

DIAS, G. F. *Educação Ambiental: princípios e práticas*. Editora Gaia, São Paulo. Ed. 5, p. 400, 1998.

FELIPPE, M. F. *Caracterização e tipologia de nascentes em unidades de conservação de Belo Horizonte com base em variáveis geomorfológicas, hidrológicas e ambientais*. 2009. Dissertação (Mestrado em Geografia e Análise Ambiental) - Universidade Federal de Minas Gerais, 2009.

FELIPE, M. F.; JUNIOR, A. P. M. Impactos Ambientais Macroscópicos e Qualidade das Águas em Nascentes de Parques Municipais em Belo Horizonte MG. Universidade Federal de Minas Gerais, 2012.

FUNASA. Fundação Nacional de Saneamento: Manual de Saneamento.2004. Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/site/busca/?q=manual%20de%20saneamento>>. Acesso em: 2 jun. 2016.

GENRICH, A. V. S. Análise de impactos ambientais na cabeceira de drenagem da bacia do córrego Vilarinho - Regional Venda Nova. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, 2002.

GOMES P.M.; MELO, C.; VALE, V.S. Avaliação dos Impactos Ambientais em Nascentes na Cidade de Uberlândia-MG: Análise Macroscópica. Instituto de Biologia da Universidade Federal de Uberlândia. In: *Sociedade & Natureza*. Uberlândia, v. 17, 2005 p.103 – 120.

Guia de Avaliação da Qualidade da Águas. 2004. Disponível em: <<https://www.sosma.org.br/projeto/rede-das-aguas/observando-os-rios/analise-da-qualidade-da-agua/>>. Acesso em: 02 jun. 2016.

GUIMARAES, G. A.; RIBEIRO, R. L. Análise macroscópica das condições ambientais em nascentes na cidade de Rio Verde-GO. Faculdade de Engenharia Ambiental. Universidade de Rio Verde, 2012.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia. São Simão 2010. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/painel/historico.php?lang=&codmun=522040&search=goias|sao-simao|infograficos:-historico>>. Acesso em: 02 jun. 2016.

IGAM. Instituto Mineiro de Gestão de Águas. Projeto Águas de Minas. 2007. Disponível em: <http://www.igam.mg.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=113&Itemid=173>. Acesso em: 02 jun. 2016.

JUNIOR, P. F.; VILLA, M. E. C. D. Análise macroscópica nas cabeceiras de drenagem da área urbana de Umuarama, região noroeste - Paraná/Brasil. In: *Geografia Ensino & Pesquisa*. v. 17, n.1, 2013.

MALAQUIAS, G. B.; CÂNDIDO, B.B. Avaliação dos Impactos Ambientais em Nascentes do Município de Betim, MG: Análise Macroscópica. In: *Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade*; v. 3, n. 2, 2013.

MENDONÇA, M. *Políticas e condições ambientais de Uberlândia-MG, no contexto estadual e federal*. Dissertação (Mestrado em Geografia Área de Concentração em Análise e Planejamento Sócio-Ambiental) - Universidade Federal de Uberlândia, 2000.

OLIVEIRA, M. C. P.; OLIVEIRA, B. T. A. DIAS, J. S. MOURA, M. N. SILVA, B. M. SILVA, S. V. B. FELIPPE, M. F. Avaliação Macroscópica da Qualidade das Nascentes do Campus da Universidade Federal de Juiz de Fora. In: *Revista geografia*, v. 3, n.1, 2013.

PESCIOTTI, H.; COELI, L.; LAVARINI, C.; FELIPPE, M.; MAGALHÃES JR, A. Estudo morfológico e ambiental de nascentes em parques urbanos de Belo Horizonte MG. In: *VII Simpósio Nacional de Geomorfologia*, 2010.

PINTO, L. V. A. *Caracterização física da bacia do ribeirão Santa Cruz, Lavras, MG, e propostas de recuperação de suas nascentes*. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2003.

PINTO, L.V. A.; BOTELHO, S. A.; OLIVEIRA, A. T.; DAVIDE, A. C. Estudo da vegetação como Subsídio para propostas de recuperação das Nascentes da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Santa Cruz, Lavras, MG. In: *Revista Árvore*. Viçosa-MG, v.29, n.5, 2005, p.775-793.

SÁNCHEZ, L. H. Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e Métodos. São Paulo - SP. In: *Oficina de texto*. p.06-95, 2008.

VALENTE, O. F.; GOMES, M. A. *Conservação de nascentes: hidrologia e manejo de bacias hidrográficas de cabeceiras*. Ed. Aprenda Fácil, 210 p. 2005.