

IV-212 - AVALIAÇÃO E COMPARAÇÃO DOS PARÂMETROS MACROSCÓPICOS NO CÓRREGO DAS LAJES EM FINAL DE ESTAÇÃO CHUVOSA E SECA

Crislaine Ribeiro Costa⁽¹⁾

Graduanda em Engenharia Ambiental, pela Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas Santo Agostinho – FACET. Estagiária na Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Norte de Minas – SUPRAM NM.

Adriana Aparecida Moreira⁽¹⁾

Graduanda em Engenharia Ambiental, pela Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas Santo Agostinho – FACET. Estagiária do Laboratório de Topografia e Geoprocessamento da FACET.

Elder Dionízio Costa⁽²⁾

Engenheiro Ambiental pela Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas Santo Agostinho – FACET. Consultor ambiental

Mônica Durães Braga⁽³⁾

Bacharel em Ciências Biológicas (Unimontes) Mestre em Medicina Veterinária (UFV) Professora do Curso de Engenharia Ambiental das Faculdades Santo Agostinho, Montes Claros - MG e orientadora deste trabalho.

Endereço⁽¹⁾: AV- Osmane Barbosa, 937 – 39404-006 - Montes Claros - MG – e-mail, cryslaine_ribeiro@yahoo.com.br, drica_sun@hotmail.com

RESUMO

A água é a essência de toda a vida que há no planeta, sem ela não haveria compreensão de como são a atmosfera, o clima, a vegetação, a cultura ou a agricultura. A grandeza e o volume de água dos rios impregnaram a nossa cultura com a ideia da abundância de água, no entanto, a qualidade e a quantidade da água doce e até mesmo da salina encontram-se ameaçadas, visto que os impactos sobre estes recursos vêm se tornando crescente e alarmante. Cursos hídricos diversos, desde aqueles integrantes da zona rural de municípios ou de cidades de menor porte, assim como aqueles dos grandes centros urbanos, sofrem com as diversas ações impactantes geradas das ações humanas. Dentre estas, podemos citar os lançamentos de efluentes sem tratamento, disposição incorreta de resíduos sólidos, desmatamentos e ocupação desorganizada e irregular. A fim de quantificar esse processo de degradação dos mesmos, visando uma possível manutenção e até recuperação de tais, surgem as diversas ferramentas de caracterização ambiental. Neste sentido, objetivou-se com o trabalho realizar um estudo quantitativo e qualitativo no córrego das Lajes em Miralta, distrito de Montes Claros/MG. Para tanto, utilizou-se da base metodológica Gomes *et al.* (2005) e o Guia de Avaliação da Qualidade das Águas (DIAS, 2004) para caracterização ambiental deste curso. Para tanto, foram analisados parâmetros macroscópicos como cor aparente da água, odor, lixo no entorno, materiais flutuantes, espumas, óleos, presença de esgoto, preservação da vegetação, uso antrópico e por animais, proteção dos pontos amostrais, proximidade a residências ou estabelecimentos e tipo de área de inserção. Para cada parâmetro foi atribuída uma nota de 1 a 3, sendo que a nota 1 atribuída ao parâmetro indica sua alta degradação, nota 2 caracteriza estágio intermediário e nota 3, bom estado de conservação analisado. A soma dos pontos dos parâmetros analisados indica a classificação do córrego quanto a seu grau de preservação. Para cálculo da vazão foi empregado o método do material flutuante. As vazões foram tomadas e calculadas em pontos distintos e pré-definidos ao longo do curso hídrico. As análises de campo ocorreram no período seco e chuvoso. A análise em período seco foi realizada em setembro de 2012 e no período chuvoso, foram utilizados os dados obtidos por Moreira *et al.* (2012) em análise realizada em abril de 2012. Ao analisar os resultados obtidos nesse trabalho com aqueles obtidos por Moreira *et al.* (2012), constatou-se que, a caracterização ambiental não obteve variação significativa entre os períodos amostrados, com exceção dos pontos amostrais 5 e 6 que tiveram piora no seu estado. Já com relação à vazão média aproximada no curso hídrico foi encontrado valor igual a 0,0127 m³/s (período de seca) e igual a 0,066 m³/s (período de chuva).

PALAVRAS- CHAVE: Recursos Hídricos, Caracterização Macroscópica, Vazão, Córrego das Lajes.

INTRODUÇÃO

O equilíbrio e o futuro de nosso planeta dependem da preservação da água e dos seus ciclos. Estes devem permanecer intactos e funcionando normalmente, para garantir a continuidade da vida sobre a Terra. Este equilíbrio depende, em particular, da preservação dos mares e oceanos, por onde os ciclos começam. (Declaração Universal dos Direitos da Água, art 4º).

Os cursos hídricos em zona rural ou de centros urbanos, sofrem com os impactos das ações humanas. Sejam elas, os lançamentos de efluentes sem tratamento, disposição incorreta de resíduos sólidos, desmatamentos, ocupações irregulares, ou mesmo pela total falta de consciência ambiental, passada ao longo do tempo dentro do convívio familiar. Isso acarreta uma série de pequenos problemas, que vão se agravando com o passar do tempo, e muitas vezes caem no esquecimento do poder público.

O lançamento de efluentes não tratados vem sendo o grande vilão dos cursos hídricos próximos a centros urbanos. Na cidade de Montes Claros, durante mais de 150 anos os cursos hídricos sofreram com o despejo desses efluentes e isso vem sendo claramente observado pelo péssimo estado de conservação dos rios que cortam a cidade.

Quando se trata dos cursos hídricos em área rural, a situação é semelhante. Muitas vezes, por falta de informações e apoio das autoridades, nos locais onde existem cursos hídricos não existe a devida proteção adequada dos mesmos.

Assim, surgem diversas propostas para preservação e conservação dos recursos hídricos. A exemplo, surge a caracterização ambiental que visa quantificar o estado de conservação e/ou degradação de cursos hídricos, visando uma possível manutenção e até recuperação dos mesmos.

Esse processo pode ser entendido como base para possíveis análises e programas de revitalização de cursos hídricos, objetivando melhorar a qualidade da água e do nicho ambiental como um todo. Baseia-se então em parâmetros aparentes e superficiais como cheiro, cor, mata ciliar, para que se possa iniciar um processo que levará tempo, tanto na conscientização do uso correto da água pela população, como em empreendimentos para tratar os efluentes de ribeirinhos. Na área de estudo, foram observadas oscilações nos aspectos, e agravantes do grau de degradação, como lançamento de efluente.

Neste sentido, o desenvolvimento desse trabalho teve como objetivo a avaliação dos parâmetros macroscópicos no córrego das Lajes em Miralta, distrito de Montes Claros no fim da estação seca para comparação com os resultados obtidos por Moreira *et al* (2012) no final da estação chuvosa nesse mesmo curso hídrico.

MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na Sub Bacia do córrego das Lajes (Figura 1), em Miralta, distrito de Montes Claros-MG. A distância entre o distrito de Miralta e a cidade de Montes Claros é de aproximadamente 29 km, e de Montes Claros até a capital mineira é de 417 km. O córrego possui em seu percurso total 3000 metros.

O município de Montes Claros está localizado no Alto Médio do São Francisco ao norte do Estado, compreendido entre as latitudes 16° 5'31.38" e 17° 9'1.07" e longitudes 43°46'3.75" e 44° 6'30.79", possui cerca de 361.915 habitantes em unidade territorial de 3.568,941 km² (IBGE, 2010). O município é classificado segundo Köppen como clima tropical semi-úmido, Aw. Possui temperatura média anual de 24°C e índice médio pluviométrico anual de 1.074 mm. No município, predominam como formas vegetacionais, o cerrado caducifólio com manchas de mata seca, e trechos de transição com a caatinga (FRANÇA; SOARES, 2007).

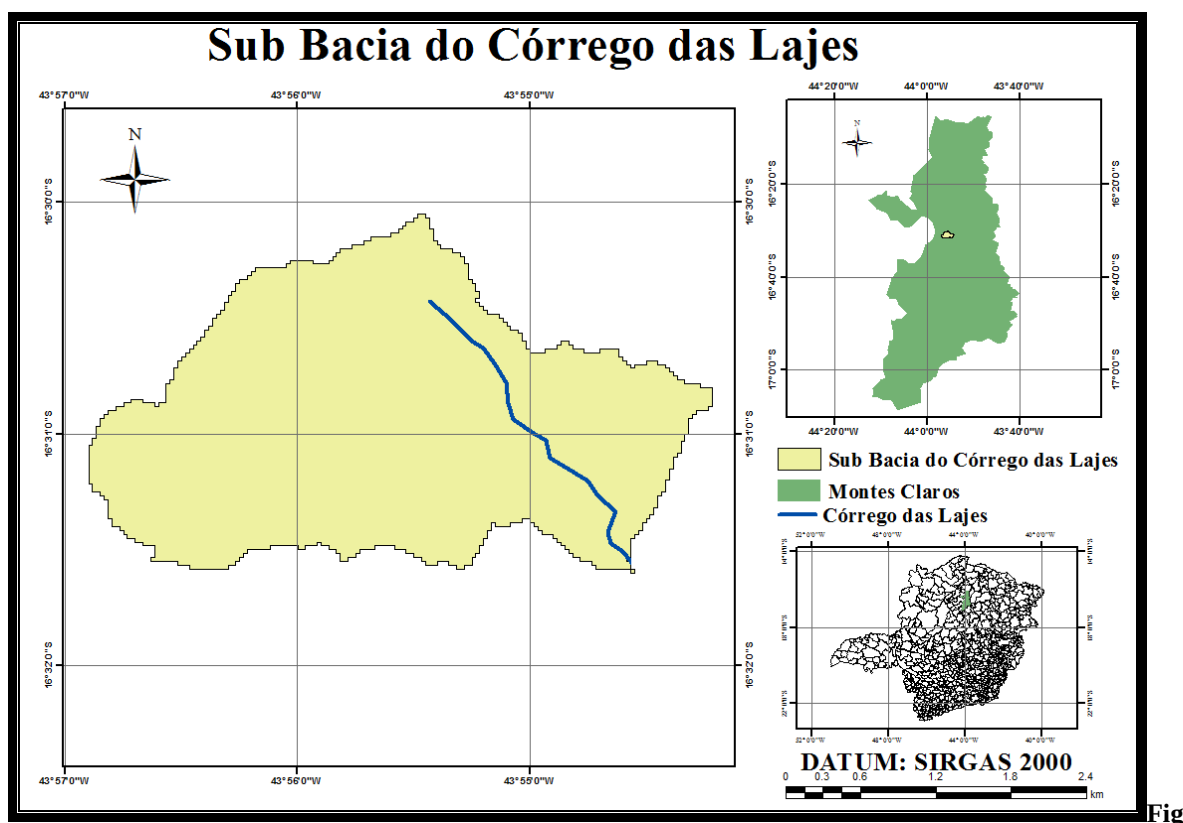


Figura 1: Carta-Imagem da Localização da Sub Bacia do córrego das Lajes. Fonte: Próprio Autor

Utilizando como base metodológica Gomes *et al.* (2005) e o Guia de Avaliação da Qualidade das Águas (DIAS, 2004), foram analisados os parâmetros macroscópicos de 6 pontos amostrais por toda a extensão do curso hídrico. Tais pontos foram determinados randomicamente e definidos com espaçamento de 500 metros de intervalo, tornando-os equidistantes entre si.

Todos os procedimentos foram realizados no período de seca e de chuva. A análise em período seco foi realizada em setembro de 2012 e no período chuvoso, foram utilizados os dados obtidos por Moreira *et al.* (2012) em análise realizada em abril de 2012.

Na análise macroscópica, foram observados os aspectos de acordo com as referências supracitadas que são: cor aparente da água, odor, lixo no entorno, materiais flutuantes, espumas, óleos, presença de esgoto, preservação da vegetação, uso antrópico e por animais, proteção dos pontos amostrais, proximidade a residências ou estabelecimentos e tipo de área de inserção. Para cada parâmetro foi atribuída uma nota de 1 a 3, sendo que a nota 1 atribuída ao parâmetro indica sua alta degradação, nota 2 caracteriza estágio intermediário e nota 3, bom estado de conservação analisado.

A soma dos pontos dos parâmetros analisados indica a classificação do córrego quanto a seu grau de preservação. Pontuação entre 37 e 39 pontos indica um curso hídrico classe A e ótimo grau de preservação; pontuação entre 34 e 36 pontos indica um curso hídrico classe B e bom grau de preservação; pontuação entre 31 e 33 pontos indica um curso hídrico classe C e um grau de preservação considerado razoável; pontuação entre 28 e 30 pontos indica um curso hídrico classe D e grau de preservação ruim; e pontuação abaixo de 28 pontos indica um curso hídrico classe E, e um péssimo grau de preservação.

O cálculo de vazão nos pontos amostrais foi feito seguindo o método do material flutuante. Ainda, utilizou-se de GPS Garmin para coleta de coordenadas geográficas dos pontos. Para delimitar a bacia do córrego foi utilizado o software livre Terra View e para caracterização do uso e ocupação do solo, o software livre utilizado foi o SPRING (Sistema de Informações de Geoprocessamento), desenvolvido pelo INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a soma dos pontos dos parâmetros analisados na caracterização ambiental obteve-se o índice de impacto ambiental nos pontos analisados no córrego, através da classificação dos mesmos quanto ao grau de preservação, que são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Classificação dos pontos quanto ao grau de preservação

PONTO	CLASSE	GRAU DE PRESERVAÇÃO	PONTUAÇÃO FINAL
Ponto 1	B	Bom	35
Ponto 2	E	Péssimo	25
Ponto 3	E	Péssimo	20
Ponto 4	B	Bom	34
Ponto 5	C	Razoável	32
Ponto 6	D	Ruim	29

(*) Notas para os parâmetros observados (através da somatória dos pontos obtidos na quantificação da análise macroscópica)

Ao analisar os resultados obtidos nesse trabalho (período de seca) com aqueles obtidos por Moreira *et al* (2012) (período de chuva), constatou-se que os pontos amostrais variaram pouco quanto ao grau de preservação, sendo classificados nas mesmas classes feitas anteriormente por este autor, sendo que o ponto amostral 2, o mais crítico do analisado por Moreira *et al* (2012), com nota 20, obteve nesta análise pontuação 25, mas ainda permanecendo com classificação péssima. O ponto 3, comparado com análise anterior, decaiu quanto ao grau de preservação, em análise no período de fim de chuva o mesmo foi classificado como péssimo, porém, esse mesmo ponto obteve nota referente a classe D.

O ponto amostral 4 permaneceu em mesma classificação que a anterior, com bom grau de preservação; já os pontos 5 e 6, mudaram nesta análise, de bom para razoável e de razoável para ruim, respectivamente. Observa-se nesses pontos um decaimento da preservação do curso hídrico. Os aspectos observados, que podem estar relacionados com os resultados encontrados, foram a menor vazão do córrego nesta época e uso intenso de APP's (Áreas de Preservação Permanente) para atividades agropastoris.

Há que se considerar que não foi encontrada variação significativa na caracterização ambiental nos pontos amostrais analisados, mesmo sendo o período de seca amostrado considerado o pior desta região nos últimos 10 (dez) anos. Isto posto, com exceção dos pontos 5 e 6, que tiveram piora no estado de conservação. Nenhum ponto amostral apresentou melhora no quadro ambiental encontrado.

Ao realizar a delimitação da bacia, constatou-se que esta possui extensa área antropizada, usada principalmente para pastagens de animais e agricultura (Figura 2). Isso se explica muito devido ao histórico de uso e ocupação de terra em Montes Claros/MG. De acordo com Gomes (2007), a região do Norte de Minas, em seu processo de ocupação do território, por volta do século XVII, teve sua expansão decorrida, principalmente pela expansão da pecuária, cultivo de algodão e pelas bandeiras que procuravam ouro e pedras preciosas. Nesse contexto, a atividade pecuária se consolidou rápido, uma vez que as condições eram favoráveis à criação de gado no Norte de Minas. (Figura 3).



Figura 2: Pastagem e presença de animais ao longo do curso hídrico. Fonte: Próprio Autor.

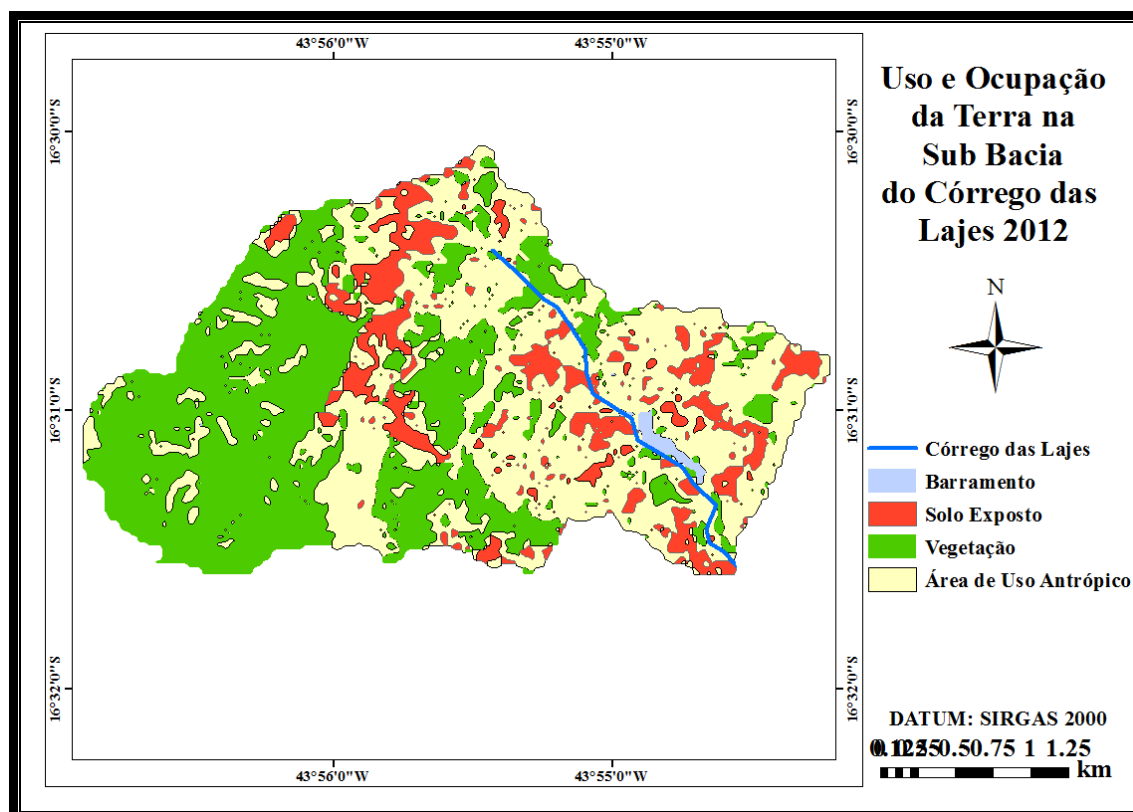


Figura 3: Carta-Imagem do Uso e Ocupação da Terra na Sub Bacia do Córrego das Lajes 2012. Fonte: Autor

De acordo com análise aprofundada da sub Bacia do córrego das Lajes, vê-se que a mesma possui cerca de 1.418,84 hectares de área (Tabela 2), sendo desse quantitativo, 366,73 hectares de vegetação preservada, devido à localização da sub bacia em zona rural. Todavia, de acordo com o histórico de ocupação da região, a sub bacia possui 390,63 hectares de uso antrópico, dentre as quais pode-se constatar extensas áreas de pastagens, inclusive nas margens do curso hídrico, e culturas agrícolas, o que justifica um dos usos da água na localidade e a construção de um barramento. A classe de solo exposto, também é bem representativa na sub-bacia, possuindo 119,46 hectares. Esse quantitativo de área sem cobertura vegetal contribui para a compactação e infertilidade do solo, agravando assim problemas de ordem ambiental, econômica e social, uma vez que a baixa produção na zona rural evidencia o processo de êxodo de seus habitantes para os centros urbanos.

Tabela 2: Classes de Uso e Ocupação da Sub Bacia do Córrego das Lajes.

USOS DA TERRA NA SUB BACIA DO CÓRREGO DAS LAJES	
CLASSES	ÁREA (HA)
Vegetação Preservada	366,73
Solo Exposto	119,46
Uso Antrópico	390,63
Recursos Hídricos	6,16
TOTAL DA SUB-BACIA	1418,84

Com relação à vazão média calculada nos pontos amostrais analisados, em setembro de 2012 encontrou-se 0,0127 m³/s. Já em abril de 2012, Moreira *et al.* (2012), em seu trabalho realizado no mesmo curso hídrico, encontrou vazão média igual a 0,066 m³/s. A redução da vazão do córrego nas diferentes épocas pode ser visto nas figuras 05 a 07 disposta a seguir.

A figura 4 indica a maior vazão em um dos pontos do córrego no fim de estação chuvosa. A figura 5 indica a menor vazão encontrada no mesmo ponto no fim de estação seca. As figuras 7 e 8 também demonstram o baixo volume do curso hídrico ao se aproximar da barragem.



Figura 4: Vazão do curso hídrico no mês de abril de 2012. Fonte: Próprio Autor.



Figura 5: Vazão do curso hídrico no mês de setembro de 2012. Fonte: Próprio Autor.



Figura 6: Volume do curso hídrico no mês de abril de 2012. Fonte: Próprio Autor.



Figura 7: Volume do curso hídrico no mês de setembro de 2012. Fonte: Próprio Autor.

Após a barragem foi verificado que o córrego seca, situação que se estende até a foz do mesmo. A situação de seca em alguns pontos também foi constatada por Moreira *et al* (2012) (chuva) no trabalho realizado durante o mês de Abril, porém tal situação só foi verificada nos pontos após a barragem. Neste trabalho (seca), a situação encontrada é ainda pior, pois, o córrego se encontra seco a aproximadamente 1.500 metros após a nascente, voltando a ter água apenas na barragem, e após a mesma, volta a secar novamente.

Em alguns pontos, o córrego passa por propriedades particulares, estando muito próximo às residências. Isso faz com que a água nesses pontos esteja mais sujeita às ações humanas. O que se vê pelo fato de, nestes casos, apresentarem cor escura, presença de óleos, materiais flutuantes, espumas, esgoto e lixo ao redor.

Grande quantidade de bovinos foi verificada nos arredores e na margem do córrego, que em praticamente toda a sua extensão não apresenta cercamento, nem mesmo nas Áreas de Preservação Permanente que são obrigatórias ao longo dos rios ou de qualquer curso hídrico, de acordo com a Lei nº 4.771, de 1965. Também devido à presença desses animais, havia grandes áreas compactadas no leito do córrego seco, resultado do pisoteio dos mesmos. Nas partes onde o mesmo está seco, também foi verificado o assoreamento devido à falta de cobertura vegetal nos arredores da margem.

CONCLUSÃO

O córrego encontra-se degradado em sua maior parte, devido às diversas atividades que foram verificadas nos arredores do mesmo. A presença de animais nas margens do córrego e a ausência de vegetação são os maiores causadores da degradação verificada. Em muitos pontos o rio passa muito próximo a propriedades, o que acarreta o uso da água pelos moradores para as mais diversas finalidades e coloca o curso hídrico mais vulnerável às ações impactantes resultantes destes usos.

A grande seca na região pode ser considerada como o principal fator a ter influenciado na diminuição da vazão do córrego, como também contribuiu para os resultados encontrados. Mas ainda existem outros fatores que podem ter contribuído para tal situação. A exemplo, a falta de ações de saneamento básico na região também pode contribuir diretamente a situação do córrego. Nos pontos do rio onde não foi encontrado água, notou-se que o curso hídrico sofreu assoreamento e que o solo estava bastante degradado devido ao pisoteio de animais.

Assim, verifica-se a necessidade de conscientizar a população a respeito da boa gestão desse curso hídrico e preservação do mesmo, além de ações de revitalização de todo percurso do Córrego das Lajes, em especial, das áreas com maiores índices de degradação.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas Santo Agostinho, por todo apoio e incentivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Declaração Universal dos Direitos da Água. < <http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/Meio-Ambiente/declaracao-universal-dos-direitos-da-agua.html>>. Data de acesso: 14/09/2012
2. ECO DESENVOLVIMENTO. 2011. Disponível em < <http://www.ecodesenvolvimento.org/posts/2011/abril/ecod-basico-area-de-preservacao-permanente-app>> Data de acesso: 27/09/2012.
3. ESTADO DE MINAS. 2012. Disponível em < http://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2012/05/20/interna_gerais,295307/norte-e-nordeste-de-minas-enfrentam-uma-das-piores-secas-da-historia.shtml>. Data de acesso: 27/09/2012.
4. FRANÇA, I. S.; SOARES, B. R. Expansão Urbana em Cidades Médias: Uma reflexão a partir do núcleo e da área central de Montes Claros no Norte de Minas Gerais. Geo UERJ - Ano 9, nº 17, vol. 2, 2007.
5. GOMES, F. S. Discursos Contemporâneos Sobre Montes Claros: (Re) Estruturação Urbana E Novas Articulações Urbano-Regionais. Tese de Mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Arquitetura. Belo Horizonte – MG, 2007.
6. GOMES, P.M; MELO, c; VALE, V.S. Avaliação dos Impactos Ambientais em nascentes na cidade de Uberlândia – MG: Análise Macroscópica. Sociedade e Natureza nº 17 – Vol.32 pág 103- 120, 2005.
7. Guia de Avaliação da qualidade das águas. 2004. Fundação Mata SOS Atlântica Disponível em < <http://www.rededasaguas.org.br/>> Data de acesso: 25/09/2012
8. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE Censo 2010. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>> Acesso em 15 de Março de 2013.
9. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. 2001. Censo Demografico 2000 - Microrregiões, distritos, subdistritos e bairros.
10. MOREIRA, A. A.; COSTA, C.R.; SOARES, R.V.; SOUTO, L.E.S.; ALMEIDA, G.H.L.; CARVALHO, C.A.V.F.; ROCHA, T.C.; CONÇULO, W.R.; JÚNIOR, P.F.C.; MENDES, D.K.C.; ARAÚJO, L.S.; STENIEL, F.A.; BRAGA, M.D. Avaliação da Preservação e Qualidade da Água do Rio das Lajes em Miralta, Distrito de Montes Claros – MG. II Congresso Mineiro de Engenharia Ambiental – Faculdades Santo Agostinho Montes Claros – MG. 28 de Maio à 01 de junho de 2012.