

IMPACTOS AMBIENTAIS DECORRENTES DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA MICROBACIA DO CÓRREGO ÁGUA QUENTE EM RIO QUENTE, GOIÁS

ENVIRONMENTAL IMPACTS RESULTING OF USE AND OCCUPATION FROM SOIL IN MICROBASIN OF CÓRREGO ÁGUA QUENTE IN RIO QUENTE, GOIÁS

Joel Cândido dos Reis

Licenciado em Geografia

Universidade Estadual de Goiás/Câmpus Morrinhos

joe.lcandido@hotmail.com

Jackeline Silva Alves

Mestre em Geografia

Universidade Estadual de Goiás/Câmpus Morrinhos.

jackgeo17@gmail.com

RESUMO

Problemas relacionados ao escasseamento e uso desregrado do recurso natural renovável água, tem se tornado motivo de crescente preocupação tanto pela sociedade civil, como também por parte de Governos e até mesmo dos órgãos ambientais competentes, a respeito da parcimônia e uso desregrado deste recurso. Nesta pesquisa buscamos compreender e diagnosticar o uso e ocupação do solo da microbacia do Córrego Água Quente, situado em Rio Quente, Goiás, considerando a peculiaridade deste recurso (águas termais) para a dinamização econômica local, com o desenvolvimento do turismo termal. Para alcançar os objetivos propostos, adotamos os seguintes procedimentos metodológicos: levantamento e revisão de fontes bibliográficas (livros, artigos, documentos técnicos), para elaborar o referencial teórico que embasa as questões teórico/conceituais sobre o assunto em questão, destacando aqueles trabalhos que tratam sobre Uso e Ocupação de bacias hidrográficas e utilização de recursos hídricos para fins do turismo. Levantamento e organização de material cartográfico sobre a microbacia, para conhecer a abrangência da mesma, bem como para mapear os pontos mais antropizados desta. Trabalhos de campo, para sondagem *in loco* sobre a situação ambiental da microbacia. Levantamento de dados e informações sobre o uso e ocupação da microbacia em estudo, junto à Prefeitura Municipal de Rio Quente e demais órgãos ambientais competentes. Entrevistas junto aos gestores ambientais do município, a fim de conhecer um pouco mais sobre as Políticas Públicas implementadas e aplicadas para a proteção do Córrego Água Quentes.

PALAVRAS-CHAVE: Turismo. Impactos ambientais. Rio Quente.

ABSTRACT

Related problems to lack and undue use of renewable natural resource of water, it has become reason of growing preoccupation both by civil society, as also by governments and even the competent environmental organs, about lack and undue use of this resource. In this fieldwork we search to understand and diagnose the use and occupation of the soil of the microbasin of Córrego Água Quente, Goiás, considering the mannerism of this resource (Thermal water) for local economic promotion, with development of thermal tourism. To achieve the proposed objectives, we adopt the following methodological procedures: survey and revision of bibliographic sources (books, articles, technical papers), to prepare the theoretical referential which is based on the theoretical/ conceptual questions about the matter in question, highlighting the works dealing about the Use and occupation of hydrographic basin and use of resources for tourism. Survey and organization of cartographic material about the microbasin, to know the size of this. Fieldwork, to sound *in loco* about the environmental situation of the microbasin. Survey of data and information about the use and occupation of the microbasin in study, with the Municipal Town Hall of Rio Quente and other environment organs. Interviews with caregivers of the environment of the borough, to know a few more about the public policies implemented and enforced for protection of Córrego Água Quente.

KEYWORDS: Tourism. Environmental impacts. Rio Quente.

INTRODUÇÃO

Na contemporaneidade tem-se observado uma crescente preocupação pela sociedade de modo geral e também por parte de Governos e até mesmo dos órgãos ambientais competentes sobre a questão do uso desregrado do recurso natural renovável água, apontando até mesmo para o esgotamento deste recurso. O uso desregrado dos recursos naturais potencialmente renováveis tais como a água, os solos e a vegetação, podem comprometer a quantidade e qualidade dos mesmos, considerando que muitos destes são essenciais para a manutenção da vida em suas mais variadas escalas, e também para o desenvolvimento da sociedade; assim, uma vez escassos podem comprometer a manutenção dos processos produtivos e econômicos.

No caso da água, mesmo considerando ser este um recurso natural renovável pois está constantemente se repondo na natureza – entendemos que o uso desregrado somado às ações antrópicas que afetam e interferem na dinâmica da natureza, podem comprometer a

disponibilidade do recurso água em quantidade e com qualidade para a manutenção das atividades humanas, destacando-se neste estudo o uso da água para fins da prática do turismo.

Nessa pesquisa, buscou-se compreender e diagnosticar o uso e ocupação do solo da microbacia do Córrego Água Quente, situado em Rio Quente/GO, considerando a peculiaridade deste recurso para a dinâmica econômica local com o desenvolvimento do turismo termal.

Segundo informações em entrevista junta a SECTUR (Secretaria Municipal de Turismo/2015) o município atrai por ano 1 milhão e 300 mil turista, Rio Quente oferece aproximadamente 12 mil leitos, distribuídos em mais de 20 pontos de hospedagem, entre pousadas e hotéis,

O município Rio Quente, situado no Sul Goiano, mais especificamente na microrregião Meia Ponte, congrega parte do Complexo Turístico Hidrotermal das águas quentes, e em seu território vertem as águas do Córrego Água Quente. Emancipado por força da Lei n. 10.506 de 11 de maio de 1988, por meio de plebiscito, o município de Rio Quente era até aquele período povoado de Caldas Novas. (DÁVILA, 2006).

Corroborando para o desenvolvimento do turismo termal em Rio Quente, a existência na localidade do Córrego Água Quente, a posição geográfica bastante privilegiada do município em relação à metrópole regional (Goiânia) e também da capital federal (Brasília), somando-se a isto, a proximidade com o interior paulista, que segundo a Prefeitura Municipal de Rio Quente demanda importante fluxo de turistas para a localidade. Importantes rodovias pavimentadas (Federais e Estaduais) dão acesso ao município em questão. Dada a imediação a Caldas Novas é possível servir-se também de voos fretados que chegam duas vezes por semana a Caldas Novas servindo-se do Aeroporto Nelson Rodrigues Guimarães.

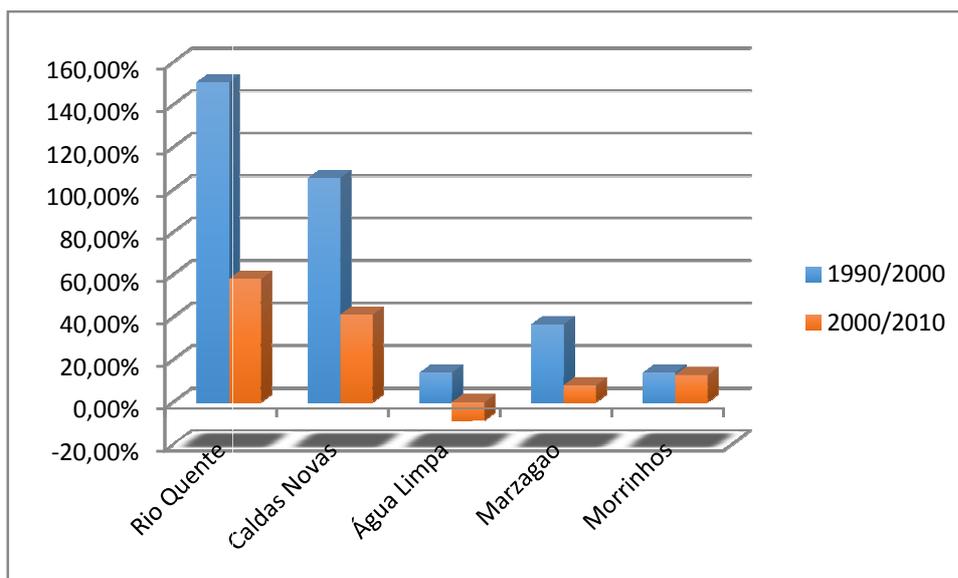
O turismo junto com o capital financeiro trouxe uma série de benefícios para o município, como emprego, atraindo além de turista um grande número de trabalhadores, sendo que a maioria deles reside nas cidades circunvizinhas, formando diariamente o movimento pendular. O restante migrou-se para a sede municipal.

Como reflexo do Turismo Aquático, desde sua emancipação que ocorreu em 1988 experimenta um acréscimo populacional. Quando comparado aos demais municípios vizinhos, entre os anos de 1990 a 2010 foi o que proporcionalmente o que mais cresceu. Apenas o

município de Caldas Novas, que, a lembrar, também tem como principal fonte econômica o turismo, e faz parte da mesma estância hidrotermal teve crescimento parecido (Gráfico - 1).

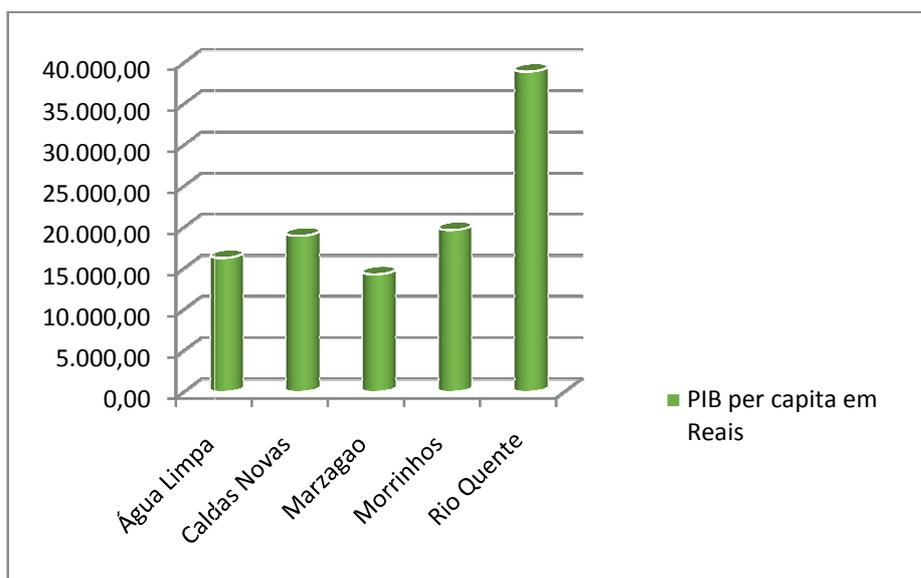
Além de refletir na arrecadação, Rio Quente possui o maior PIB per-capita em relação aos seus vizinhos mesmo se comparado com Morrinhos que possui uma produção agroindustrial consolidada (Gráfico -2).

Gráfico1- Comparativo entre o crescimento populacional de Rio Quente e municípios vizinhos 1990/2010.



Fonte: IBGE/2016. Org. REIS, J.C. dos (2016).

Gráfico 2 - Comparativo entre o PIB de Rio Quente e municípios vizinhos, estimativa de 2015.



Revista Eletrônica Georaguia. Barra do Garças-MT. V 7, n.1, p. 22 - 43. Janeiro/Julho. 2017

Fonte: IBGE/2016. Org. REIS, J.C. dos (2016).

A relação físico-territorial ocorreu e ocorre, de forma a fomentar as atividades antrópicas ali existentes. Para chegar ao atual arranjo espacial de Rio Quente tem como resultado uma série de fatores, desde fatores econômicos e sociais, bem como a sua peculiaridade geográfica.

MATERIAL E MÉTODOS:

Consiste como objeto de investigação da pesquisa, compreender e diagnosticar os impactos ambientais negativos oriundos do uso e ocupação da microbacia do Córrego Água Quente, no município de Rio Quente, GO, justificando a importância desta microbacia em razão da particularidade termal que a mesma apresenta, e que por esta razão dinamiza as atividades relacionadas ao turismo aquático na localidade, atividade esta de grande importância para a dinâmica econômica local.

Assim, tendo em vista, diagnosticar e compreender os impactos ambientais negativos que ocorrem na microbacia do Córrego Água Quente adotou-se para a pesquisa os seguintes procedimentos metodológicos: levantamento e revisão de fontes bibliográficas para elaborar o referencial teórico que embasa as questões teórico/conceituais sobre o assunto em questão, destacando aqueles trabalhos que tratam sobre Uso e Ocupação de bacias hidrográficas e utilização de recursos hídricos para fins do turismo; levantamento e organização de material cartográfico a fim de conhecer a área de abrangência da mesma, e verificar os pontos em que esta encontra-se mais antropizada. Trabalhos de Campo, para sondagem *in loco* sobre a situação ambiental. Levantamento de dados e informações sobre o uso e ocupação da microbacia do Córrego Água Quente, junto à Prefeitura Municipal de Rio Quente e demais órgãos ambientais competentes. Entrevistas junto aos gestores ambientais do município (Secretário de Meio Ambiente do município), tendo em vista conhecer um pouco mais sobre as Políticas Públicas implementadas para a proteção do Córrego Água Quente, e que aparecem no texto quando se reporta à quantidade de turistas que frequentam o receptivo e da capacidade instalada.

Localização e breve caracterização da área de pesquisa:

O Córrego Água Quente nasce no sopé da Serra de Caldas, próximo ao setor Esplanada, serpenteando por um trecho urbano seguindo seu curso por áreas rurais até se encontrar ao rio Piracanjuba, o Córrego tem uma extensão de aproximadamente 12 quilômetros, da nascente à sua foz, conforme dados apresentados pela Prefeitura Municipal de Rio Quente (2015). Na Figura 1, apresentada tem-se a localização do Córrego Água Quente, e a microbacia investigada.

Durante a realização da pesquisa, nos deparamos com grande dificuldade em encontrar trabalhos específicos para a área investigada, bem como dificuldade também em encontrar material cartográfico para esta escala de análise adotada, a saber, parte considerável dos trabalhos realizados versam sobre o município vizinho Caldas Novas.

Diante do exposto, para descrever os elementos compositores do meio físico da microbacia do Córrego Água Quente, recorreremos à leitura das Cartas elaboradas pelo projeto RADAM BRASIL Folha SE 22 (Goiânia), associando as caracterizações encontradas às constatações empíricas realizadas através das incursões a campo, para então descrever os elementos compositores do meio físico predominantes na área investigada.

Aspectos físicos predominantes na área de pesquisa

A área em que se insere a microbacia do Córrego Água Quente é formada pelas partes altas da cidade de Rio Quente (Serra de Caldas) e também por terrenos rebaixados. O relevo apresenta-se relativamente movimentado, associando os aspectos ambientais que ocorrem na área (relevo, solos, vegetação) sugere a observação de medidas conservacionistas e de proteção para a área investigada em razão das fragilidades ambientais apresentadas. (ALVES, 2003)

Segundo Ross (2011) a Serra de Caldas Novas, faz parte do cinturão orogênico de Brasília, conforme o mesmo autor os cinturões orogênicos constituem-se como áreas de dobramentos antigos, atualmente desgastados pelos processos exógenos. As serras do cinturão orogênico de Brasília têm suas estruturas nas rochas metamórficas de topos planos.

Para Costa (2008, p.39) a Serra de Caldas ou Domo estrutural de Caldas, é entendida como uma feição fisiográfica/estrutural, tendo como característica a elevação topográfica isolada alcançando cotas superiores a 1000 metros.

Conforme Teixeira Neto *et al* (1986), ao subir as encostas, nota-se que são formados por quartzitos, e à medida que há afastamento as rochas predominantes são os micaxistos; quase toda a drenagem se apresenta de forma radial sobre afloramento de micaxistos.

Observando as informações constantes no RADAMBRASIL (FOLHA SE 22), na qual se insere a área de estudo, predomina material formado a partir da deformação e metamorfismo térmico do Grupo Araxá. Nas margens da Serra de Caldas Novas, tem-se relevo de topo contínuo, separados geralmente por vales esculturados em "V", a maior parte do território de Rio Quente é formada por formas convexas com diferentes ordens de grandeza e aprofundamento de drenagem, essas áreas são eventualmente separadas por vales com formato de fundo plano.

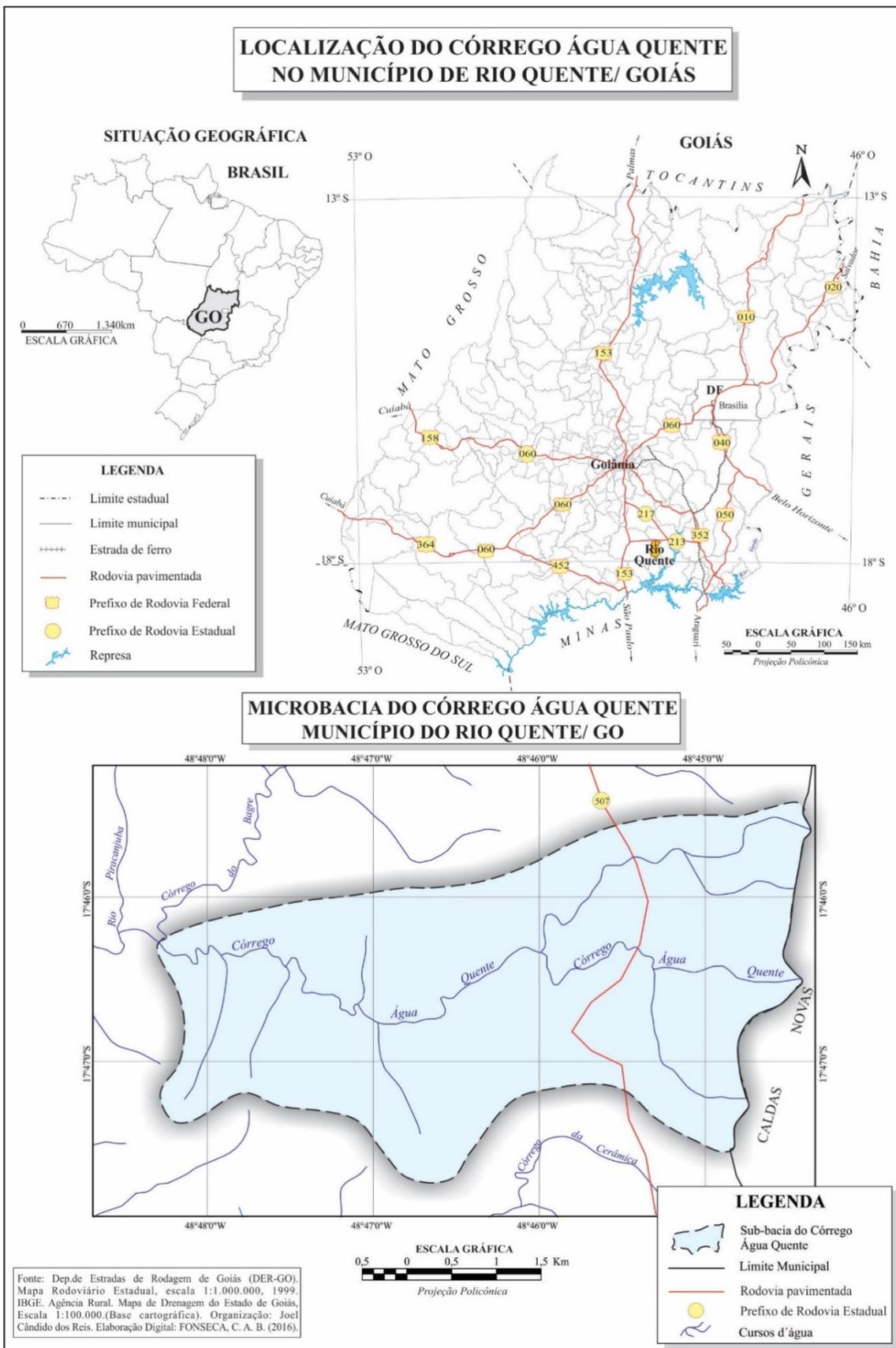


Figura 1: Rio Quente – Goiás – Localização, hidrografia e drenagem.

Fonte: DER-GO, 1999. IBGE. Agência Rural. Mapa de Drenagem do Estado de Goiás, Organização: REIS, Joel Cândido dos. Elaboração Digital: FONSECA, C. A. B. (2016).

Em razão da vulnerabilidade ambiental apresentada pela área investigada, o uso intensivo da terra para fins de agricultura e pecuária favorecem a instalação de processos erosivos, deslizamentos de massas, e transporte de sedimentos para os cursos d'água.

O clima predominante é do tipo tropical semi-úmido, com duas estações bem definidas: verão quente e chuvoso (outubro a março) e inverno frio e seco (abril a setembro). Através de pesquisas bibliográficas, e também através de constatações *in loco*, a vegetação original que ainda existe na área é típica do Cerrado, a saber, Rio Quente está totalmente inserido em área coberta por este domínio. Todavia, em razão das atividades antrópicas, desenvolvidas ao longo dos anos, essa vegetação tem sido substituída pela pecuária, por construções, pela abertura de estradas, e também pela edificação do complexo turístico de Rio Quente.

Segundo Neves (2009, p.37) em 2008 do total da área da microbacia 53% era utilizada para pastagem; restando 22% Campo Cerrado; 20% Cerradão e Cerrado *Sensu Stricto*; 2% perímetro urbano, 3% outros, não existindo conforme o autor, agricultura na microbacia.

Para Albuquerque (1998, p.85), o Cerrado é formado por plantas com alto grau rusticidade, que suportam solos de baixa fertilidade natural e com alto nível de acidez. Em razão da própria estrutura dos indivíduos (casca grossas e folhas espessas e duras) as árvores desse bioma se recuperam após queimadas. Conforme Medeiros (2012), o Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro, cobrindo aproximadamente 22% do território nacional, berço das águas no Brasil abrigando em seus limites as nascentes dos principais rios das bacias do Amazonas, do Prata e São Francisco.

Com base em uma escala muito ampliada (RADAMBRASIL, 1986) as condições do solo não são as mais favoráveis para o desenvolvimento de práticas agrícolas, empiricamente também tal fato pode ser constatado na área pesquisada. Predominam Cambissolos distróficos, argila de atividade baixa, cascalhamento e pedregoso textura média e argilosa; solos podzólicos vermelho-amarelo distrófico, argila de atividade baixa cascalhamento e não cascalhamento textura média/textura argilosa; mais solos litólicos distróficos cascalhamento e pedregoso textura média; relevo ondulado e relevo forte ondulado.

Os solos Rioquentese tem como principal característica serem distróficos. Para Reatto; Correia e Spera (1998, p 52) solos distróficos apresentam saturação por bases inferior a 50%, sendo referencial técnico para caracterizar solos de baixa fertilidade, ao contrário os solos eutróficos que apresentam saturação superior a 50% sendo referência de alta fertilidade.

Para Reatto, Correia e Spera (1998) os cambissolos são solos submetidos a pouca alteração física e química o suficiente para desenvolver a cor e estrutura, solos com baixo intemperismo profundidade entre 0,2 a 1 metro, Podem ser eutróficos, distróficos ou álicos, quando formado a partir de filitos, xistos, metassiltitos, ardósias e quartzitos são distróficos, apresentando baixa fertilidade. Conforme os autores, esses solos deveriam ser destinados à preservação, pois estão em relevos íngremes ou são muito rasos, o reflorestamento com espécies nativas para cobertura desses solos, deveriam assim ser incentivado.

Conforme Reatto, Correia e Spera(1998), os solos podzólicos, são solos bastante heterogêneos tendo em comum aumento substancial no teor de argila com a profundidade e/ou movimentação de argila do horizontes A para o horizonte B, sendo tais solos minerais não hidromórficos, ocupam a porção inferior das encostas. No Cerrado os solos mais comuns são: podzólicos Vermelho – Amarelo (PV) e podzólicos Vermelho – Escuro (PE), podendo ser eutróficos, distróficos ou álicos. Para os autores supracitados nos solos podzólicos são observados problemas sérios de erosão, se desprovidos de cobertura vegetal.

Já os neossolos litólicos, de acordo com Reatto; Correia e Spera (1998) podem ser eutróficos, distróficos ou álicos, constituindo-se em solos rasos, pouco evoluídos, associados a muitos afloramentos rochosos, tendo normalmente como área de ocorrência relevos acidentados, ondulados, ou até montanhosos. Em áreas onduladas o risco de erosão é forte, tais características tornam esses solos inaptos para agricultura, principalmente com sistema de produção mecanizado ou semi-mecanizados.

Cada curso d'água apresenta suas especificidades no que tange às características apresentadas pelo relevo, pela vegetação ciliar, e também quanto ao volume de água, temperatura, nitidez, entre outras. A principal particularidade das águas do Córrego da Água Quente é a temperatura da água, pois se trata de um manancial termal. (NUNES e TAMURA, 2012)

Segundo Teixeira Neto *et al* (1986, p. 64) as águas desse complexo podem permanecer aquecidas por um período de tempo maior que as demais águas potáveis comuns e isso acontece em função da sua carga elétrica. Esta característica bastante particular possibilita a utilização deste recurso para práticas turísticas, pois as águas não perdem o calor rapidamente, mantendo altas as suas temperaturas, mesmo quando acondicionadas em piscinas artificiais. Segundo o IBGE (2015) nas principais fontes termais o volume produzido

pela nascente tem como resultante uma vazão constante de 6.228.000 litros/hora de água levando a uma marca diária superior a 149 milhões de litros.

O senso comum faz com que muitas pessoas associem a termalidade apresentada pela água do Córrego à existência de um vulcão extinto, na localidade. Alguns chegam a dizer que a Serra de Caldas seria um vestígio desse vulcão adormecido. Todavia, estudos científicos já comprovaram que a recarga das nascentes termais se faz pela infiltração das águas das chuvas pelas fendas das rochas. Assim como as nascentes frias as fontes termais de Rio Quente não é nada mais que afloramento das águas das chuvas.

Segundo Costa (2008, p.69),

As águas termais de Caldas Novas e Rio Quente são águas de chuvas que penetram no solo e descem em profundidade de cerca de 1.500 metros, através de grandes fraturamentos. No contato com as rochas, são mineralizados e aquecidas pelo fenômeno denominado de gradiente geotérmico. O gradiente geotérmico significa dizer, simplificado, que, aproximadamente a cada 33 metros, rumo ao interior da terra, há o aquecimento de 1° C.

Diante do exposto, a ideia da existência de um vulcão pode ser então descartada, pois são encontradas apenas rochas metamórficas e sedimentares, não havendo localmente rochas de origem vulcânicas. Conforme Costa (2008, p,74) foi constatada a inexistência de rochas de origem vulcânicas na serra de Caldas, sendo tal local, portanto uma das áreas de recarga do lençol termal.

Na perspectiva do planejamento Botelho (1999, p. 270) considera que:

[...] bacia hidrográfica passa também a representar uma unidade ideal de planejamento de uso das terras. Tendo sua delimitação baseada em critérios geomorfológicos, as bacias de drenagem levam vantagens sobre unidades de planejamento definidas por outros atributos cujos traçados dos limites podem ser bastante imprecisos, como, por exemplo, unidades definidas por atributos climáticos, ou, ainda, baseadas nos tipos de vegetação, que pode não cobrir a paisagem de modo contínuo.

Para Pereira e Pereira (2012, p.1) em virtude de uma gama de variedades de elementos, de fluxos e inter-relações entre esses componentes, as bacias hidrográficas são exemplos de sistemas complexos. Tal complexidade advém da relação entre todos os elementos internos associados aos elementos externos, conforme argumentam Lima e Zakia (2000) *apud* Teodoro *et al* (2007, p.138), as bacias hidrográficas recebem energia através de agentes climáticos formando assim um sistema aberto e perdem energia através do deflúvio, podendo sofrer variáveis interdependentes, ainda que perturbações por ações antrópicas, encontrem em

equilíbrio dinâmico, qualquer modificação no recebimento ou na liberação de energia, ou modificação do sistema, acarretará uma mudança compensatória.

Conforme Costa e Guimarães (2006, p.1):

Bacias hidrográficas são unidades de gestão e planejamento ambiental para monitoramento hidrológico, conservação do solo e disciplinamento do uso da terra, devido à importância na produção de água em qualidade e quantidade.

Garcia (2011) apud Barros (2014, p. 01) argumenta que no Brasil, a unidade física adotada na legislação para o gerenciamento dos recursos hídricos é a de bacia hidrográfica, que constitui um princípio básico para implementação, da gestão dos recursos hídricos, sendo que tal denominação também é utilizada em outros países.

Segundo informações cedidas pela prefeitura/2015, não há política de gerenciamento hídrico em âmbito municipal, segue-se como parâmetro as normas da legislação estadual. Embora o sistema de abastecimento público e de saneamento ser comandada por órgão Municipal, (SEMAE- Secretaria Municipal de Água e Esgoto).

Conforme Lei 13.123/97 que estabelece normas de orientação de recursos hídricos, bem como ao sistema integrado de gerenciamento de recursos hídricos e da outra providência, em seu capítulo III que trata da política estadual de recursos hídricos no Art. 18 parágrafo 1º diz que o Estado através do seu órgão gestor conforme os Artigos 132 e 140 da Constituição Estadual instituirão e nortearão por lei o plano Estadual de reserva hídrica tomando por base o plano de Bacia hidrográfica, Sistema Nacional de gerenciamento de Recursos Hídricos, às normas relativas à proteção do ambiente a distribuição, o planejamento e gerenciamento ambiental e assegurará recursos financeiros e mecanismo institucional para garantir conforma preconiza na forma da lei a utilização racional das Águas Superficiais e Subterrâneas. (GOIÁS, 1997).

Segundo Santos, Santos e Barbosa (2013, p. 166) o termo micro bacia é geralmente, usado para definir bacias hidrográficas com dimensões menores. Porém, não são pelo seu tamanho reduzido, que as micro bacias sejam menos importantes, pois são unidades que apresentam alto nível de inter-relação entre seus agentes. São essas pequenas bacias que ao desembocar nos grandes rios alimentam o funcionamento das grandes bacias.

Para Pereira e Pereira (2012, p.9),

A atuação espacialmente mais localizada permite tratar, com um grau de aprofundamento e especificidade bastante razoável, problemas econômicos, sociais e

ecológicos comuns a uma determinada comunidade. O uso da micro bacia hidrográfica para o desenvolvimento de planos de manejo ambiental, onde os estudos dos fenômenos físicos e biológicos devem ser analisados de forma integrada e sistêmica, são conjugados com os estudos socioeconômicos que definem os processos de organização espacial inseridos dentro e fora da área da bacia.

Com base em Botelho (1999, p. 273) micro bacia deve abranger uma área suficientemente grande, para que se possam identificar as inter-relações existentes entre os diversos elementos do quadro socioambiental que a caracteriza, e pequena o suficiente para estar compatível com os recursos disponíveis [...].

Para Santos, Santos e Barbosa (2013, p 166),

A gestão de pequenas bacias hidrográficas ainda é pouco destacada no cenário acadêmico. Se as grandes bacias hidrográficas têm importância nacional e regional, com suas grandes dimensões, vastas redes de drenagem e reservatórios gigantescos, as pequenas bacias não devem ser esquecidas, pois estas se configuram como unidades de análise de alta dinamicidade, pela sua reduzida área, possibilitando análises cuidadosas, mas não menos importantes.

Para Freitas e Kerr (1996) *apud* Botelho (1999 p. 273), “A área da micro bacia depende do objetivo do trabalho que se pretende realizar.” Já Faustino (1996), *apud* Teodoro et al (2007, p.139) na micro bacia toda sua área possui limite de 100 km².

Cecílio e Reis (2006) *apud* Teodoro et al. (2007, p 139) a microbacia é uma sub-bacia hidrográfica com área reduzida, sua a área máxima varia entre 10 a 20.000 ha ou 0,1 km² a 200 km².

Por drenar parte da área urbana e também áreas rurais, os impactos ambientais negativos acarretados sobre o Córrego Água Quente, são basicamente ocasionados pela urbanização e por atividades ligadas a prática da pecuária. Vale ressaltar, que não apenas o Córrego sofre impactos ambientais negativos, mas a vegetação também foi em boa parte suprimida, deixando os solos expostos e susceptíveis à ocorrência de processos erosivos.

Percorrendo a área de pesquisa é possível diagnosticar que boa parte dos recursos naturais foram bastante modificadas pela ação humana, todavia os grupos econômicos ligados aos empreendimentos turísticos utilizam o ‘discurso da preservação da natureza’, para vender a ideia de que utilizam os recursos ao mesmo tempo em que preservam.

As margens do Córrego Água Quente. Sofreram intensa modificação em razão do processo de urbanização, ocorrendo uma artificialização da paisagem, para atender as demandas do turismo. O curso do Córrego foi muito impactado com a impermeabilização das

margens do mesmo pelas edificações, e pelos barramentos, a saber, o nível da água é controlado conforme a vontade dos grupos empreendedores que administram o turismo local.

De fato, as áreas que ainda apresentam vegetação são áreas que foram loteadas, mas que ainda permanecem à espreita de valorização da terra (especulação imobiliária). A Pastagem e a supressão da vegetação de Cerrado para dar lugar às construções e também para ceder lugar às pastagens.

A transformação do espaço natural em áreas antropizadas ocorre com maior intensidade nas áreas urbanas, refletindo em impactos ambientais negativos para o meio ambiente. Segundo Fontes (2003) *apud* Justino, Paula e Paiva (2011, p.17) modificações profundas quanto ao uso do solo são provocados pelo processo de urbanização, resultando em marcas permanentes nas respostas hidrológicas. A ocupação urbana provoca modificações no sistema natural de drenagem fluvial e pluvial.

Dentre os problemas que podem ser observados *in loco*, a retirada da vegetação original sendo substituído por obras de engenharia são alguns dos problemas ambientais decorrentes das atividades antrópicas que ocorrem às margens do Córrego Água Quente.

No bairro Esplanada onde o turismo acontece com maior intensidade, é possível constatar que a degradação da paisagem natural, e a conseqüente substituição por outros usos, tais como a construção de prédios, restaurantes, lojas, pousadas, obras de canalização do córrego, abertura de arruamentos e avenidas, estruturas estas realizadas para melhor atender os visitantes do receptivo turístico.

Ao impermeabilizar o solo, aumenta-se a velocidade de escoamento das águas para áreas mais baixas, diminuindo a capacidade de infiltração da água das chuvas para o subsolo, lembrando que, são as águas das chuvas que ao serem absorvidas pelo solo alimentam e recarregam os mananciais. Parte considerável do Córrego das Águas Quentes que atravessa a malha urbana é canalizada, conforme pode ser visto na Figura 2.

Figura 2: Canalização do Córrego Água Quente



Fonte: REIS, J. C. dos. Out. 2015

Segundo Ceconi (2010, p.25) o meio urbano, geralmente causa degradação de maior importância e de maior imensidade que o meio rural, pelo fato de ambientes urbanos apresentarem impactos mais acentuados, do que áreas que margeiam cursos d'água.

De acordo com (CAVALHEIRO 1995; PORTO et al 2001; BOTELHO e ROSSATO 2002; COSTA 2002) *apud* Botelho e Silva (2012, p.173)

Dentre as modificações geradas pela ocupação do espaço urbano, e que são responsáveis por importantes alterações no ciclo hidrológico nessas áreas, destaca-se a impermeabilização do terreno, através das edificações e da pavimentação das vias de circulação.

Botelho e Silva (2012, p. 175), afirmam que essas intervenções antrópicas trazem impactos para os cursos d'água, de acordo com os referidos autores a canalização e retificação destes afetam sobremaneira o sistema hidrológico.

Mesmo sabendo da importância do Córrego Água Quente para o abastecimento populacional e também para a manutenção das atividades ligadas ao turismo, parte dessa água volta ao córrego, em forma águas servidas (esgoto). Em Rio Quente apenas o setor Esplanada possui sistema de esgoto, e os esgotos advindo desse sistema são lançados de volta no Córrego das Águas Quente, o que infere dizer que mesmo tratada essa água não tem mais a mesma pureza.

Ao longo do curso do Córrego Água Quente, que permeia as propriedades rurais Rio quentenses, as matas ciliares ao longo do mesmo, apresentam-se bastante degradadas, sendo possível observar tal situação empiricamente no médio curso do Córrego e próximo à sua foz,

onde vegetação foi retirada e substituída por espécies exóticas, com a inserção do capim braquiária para alimentação do rebanho bovino, como mostra a Figura 3.

Figura 3: Imagem de Satélite que mostra o Médio curso Ribeirão das Águas Quentes



Fonte: Google maps. Disponível em: <"<http://www.google.com/maps>".>. Acesso em: 21 de jul. de 2015.

Conforme Ceconi (2010, p.21) a vegetação ciliar, ripária ou ripícola é a vegetação que margeia os corpos d'água, em ambientes não perturbados e comumente apresentam porte arbóreo ou arbustivo.

A supressão da vegetação ciliar é algo muito comum no Brasil, conforme acrescenta Botelho (1999, p. 285) “[...]é raro encontrar uma área que não tenha sua vegetação original modificada ou até mesmo devastada [...]”, para dar lugar às pastagens, provocando assim prejuízo para os cursos d'água, a saber, suas margens ficam expostas e propensas à ocorrência de processos erosivos, assoreamento, conforme mostra a Figura 4 apresentada.

Figura 4: Desmatamento e queda de talude no médio curso do Córrego Água Quente.



Revista Eletrônica Geoaraguaia. Barra do Garças-MT. V 7, n.1, p. 22 - 43. Janeiro/Julho. 2017

De acordo com Carpanezzi (2000) *apud* Ceconi (2010, p.21), a remoção da vegetação ciliar causa prejuízo direto para a natureza e para homem, uma vez que, essa vegetação tem influência de vários modos sobre os corpos d'água, captando água das chuvas e protegendo o solo.

Segundo Souza (2012, p.41),

Na ocasião da interceptação de água pela vegetação, reduz-se o impacto da gota de chuva, através da redução de sua velocidade. Quando o solo está desprotegido, esse impacto ocasiona desagregação das partículas de solo, erodindo-o em diferentes proporções de acordo com sua tipologia, localização (bordas de tabuleiros) e declividade. Inicialmente a erosão é laminar, ou seja, carrega as partículas de solo superficiais (primeiramente orgânicas), as quais determinam a sua fertilidade. Dessa forma, perde-se a camada fundamental do solo, a camada fértil. Secundariamente, essa erosão laminar pode evoluir para ravinas e voçorocas.

Outro problema diagnosticado às margens do Córrego Água Quente, é a compactação do solo pelas trilhas abertas para o acesso do gado ao curso da água, para sua desidantação, o que ao longo do tempo pode ocasionar a instalação de processos erosivos.

Esse caminho funciona como uma calha diminuindo o componente perpendicular, canalizando as águas das chuvas para seu o leito e aumentando o escoamento superficial, com o passar do tempo se nada for feito a tendência é de que esses canais aumentem, transformando-se em erosões e carreando material para dentro do curso d'água, conforme se observa na Figura 5.

Figura 5: Erosões abertas pelo pisoteio do gado às margens do Córrego Água Quente.



Conforme argumentam Vaz e Orlando (2012, p. 20) os impactos ambientais gerados por atividades ligadas à agropecuária,

[...] representam outro problema que gera escassez qualitativa das águas, visto que, se alastram sem precedentes e planejamento, e retiram grandes áreas de cobertura vegetal desencadeando uma série de outros problemas, como os processos erosivos, os assoreamentos, o empobrecimento do solo pelo carregamento de nutrientes.

Como já mencionado a economia local tem como agente principal as atividades ligadas ao aproveitamento das águas do Córrego Água Quente, nesse sentido, justifica-se a importância em pensar o futuro desse manancial, a saber, a degradação do mesmo possivelmente acarretará além de impactos ambientais negativos, prejuízo direto para a economia local. De acordo Medeiros (2012, p. 65) “O ser humano depende de serviços ambientais como condição para sua sobrevivência”.

A associação das características próprias do local (características geológicas, geomorfológicas, pedológicas, solos frágeis e com suscetibilidade a ocorrência de processos erosivos), aponta para a necessidade de que esforços para a conservação natureza sejam adotados, a fim de minimizar a fragilidade ambiental da área.

Do ponto de vista ambiental as áreas que margeiam o curso do Córrego Água Quente apresentam características físicas que sugerem vulnerabilidade ambiental, e que ao mesmo tempo, vem ao longo dos anos sendo bastante alterada.

Medidas corretivas para impactos ambientais já existentes devem ser empreendidas no sentido de recuperar e recompor a vegetação típica do Cerrado em encostas, áreas de vegetação ciliar e/ou de galeria.

Para Neves (2009, p. 43) para mitigar os problemas decorrentes da falta da vegetação ciliar, faz-se necessário recompor primeiramente a recuperação da própria vegetação ciliar, tendo em vista que para conter os processos erosivos é necessário inicialmente proteger os solos.

Em certos pontos como no médio curso do Córrego onde os processos erosivos já se mostram mais acentuados, torna-se necessário isolar a área, para o que o rebanho não tenha acesso direto ao curso d água, investindo também em medidas de revegetação da área, com espécies nativas do Cerrado.

Valente (2005) *apud* Vaz e Orlando (2012),

Afirma que as matas ciliares influenciam positivamente nas condições de superfície do solo, melhorando a capacidade de infiltração, além de exercer a transpiração, contribuindo para evapotranspiração e conseqüentemente para a manutenção do ciclo da água.

Para Ceconi (2010, p.98) nas áreas onde a degradação é mais intensa, como nas margens desbarrancadas, intervenções mais acentuadas necessitam ser implementadas com a finalidade de estabilizar processos erosivos. São exemplos dessas intervenções as obras de bioengenharias, sendo necessário para empreendê-las inicialmente elaborar estudos sobre as capacidades, potencialidades e debilidades do terreno. Conforme sugere Araújo Filho (2012, p.24) a técnica de bioengenharia consiste em utilização de elementos naturais ativos como vegetação conjugada a elementos inertes, como madeira, concreto, ligas metálicas, polímeros e mantas, para contenção da erosão em diversas condições de declividades, granulométrica e composição, inclusive para margens de corpos d'água e estabilização de solo e de sedimentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Inegavelmente as atividades relacionadas ao turismo em Rio Quente trazem benefícios para cidade, pois dinamizam a economia local gerando emprego e renda. Os impostos gerados por esta atividade econômica são revertidos em investimentos nos setores de educação, saúde, lazer e infraestrutura. Entretanto, cabe salientar que a ocorrência do turismo em sua atual forma, só foi possível, graças à existência das águas termais do Córrego Água Quente, e que a manutenção deste recurso é de fundamental importância para a continuidade desta atividade econômica.

Os impactos ambientais negativos, gerados para o ambiental local, afetam a qualidade e quantidade de água para o Córrego Água Quente, principal mantenedor das atividades turísticas pelo seu potencial termal.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, C. **Caldas Novas: Ecológica**. Caldas Novas: Kelps, 1998.

ALVES, J. S. **A importância da Manutenção dos Remanescentes de Cerrado no Sudoeste Goiano: A Contribuição da Sub-bacia do ribeirão Zeca Novato**. 2003.167p. Dissertação (Mestrado Geografia). Universidade Federal de Goiás. Goiânia.

ARAÚJO FILHO, R.N. **Comportamento de Talude da Margem do rio São Francisco submetido à técnica de bioengenharia de solos**. 2012.122p. Dissertação (Mestrado em Agronegócio). Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão.

BARROS, A. C. SIG como ferramenta de mapeamento das formas de uso e ocupação do solo na microbacia hidrográfica do córrego Monte Belo- Botucatu/SP. In: Fórum Ambiental da Alta Paulista. v10.n2. 2014. 548-557.

BOTELHO, Rosângela Garrido. Planejamento Ambiental em Microbacia Hidrográfica. In: Guerra, A. J. T.; Silva, A. S. da; Botelho, R. G. M. (org.) **Erosão e Conservação dos Solos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.

BOTELHO, R.G; SILVA, Antônio Soares da. A bacia hidrográfica e a qualidade ambiental. IN: VITTE, Antônio C.; GUERRA, Antônio Teixeira (Org.). **Reflexão sobre a Geografia Física no Brasil**. 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.

BOTELHO, R.G. Planejamento Ambiental em Microbacia Hidrográfica. In: Guerra, A. J. T.; Silva, A. S. da; Botelho, R. G. M. (org.) **Erosão e Conservação dos Solos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.

CECONI, D.E. **Diagnóstico e recuperação da mata ciliar da Sanga Lagoão do Ouro na microbacia hidrográfica do Vacacaí-Mirim, Santa Maria- RS**. 2010. 132 p. Teses (Doutorado em Ciência do Solo). Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS). Santa Maria, Rio Grande do Sul.

COSTA, R.A. **Zoneamento ambiental da área de expansão urbana de Caldas Novas-GO: procedimentos e aplicações**. 2008.198p. tese (Doutorado em Geografia) Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia.

COSTA, T.C.C; GUIMARÃES S P. **Delineamento e Parametrização Ambiental de Microbacias Hidrográficas para o Estado do Rio de Janeiro**. CADMA 2006, Rio de Janeiro

DÁVILA, Y.R. Dissertação. **ANÁLISE DA RELAÇÃO TURISMO-TERRITÓRIO NO COMPLEXO TURÍSTICO HIDROTÉRMAL DAS ÁGUAS QUENTES, GOIÁS**. (Dissertação de Mestrado), 2006. Universidade Federal de Goiás. Instituto de Estudos Socioambientais, 2006, Goiânia, Goiás. 99f.

GOIÁS. Lei nº 13.123, de 16 de julho de 1997. Estabelece normas de orientação à política estadual de recursos hídricos, bem como ao sistema integrado de gerenciamento de recursos hídricos e dá outras providências. Disponível em: <http://www.gabinetecivil.go.gov.br/leis_ordinarias/1997/lei_13123.htm>. Acesso em: 21 de Out.2016

GOOGLE MAPS. Imagem de satélite. Disponível em: <"<http://www.maps.com.br>>. Acesso em: 15 jun. 2015.

IBGE; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. Disponível em: <"<http://www.censo2010.ibge.gov.br>> pesquisado em 21-04-2015.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. Disponível em: <"<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em: 21 abr. 2015.

IBGE/CIDADES. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. Disponível em: <"<http://www.ibge/cidades.gov.br>>. Acesso em: 21 abr. 2015.

JUSTINO, Eliane Aparecida; PAULA, Heber Martins de; PAIVA, Ed Carlo Rosa. Análise do efeito da impermeabilização dos solos urbanos na drenagem de água pluvial do município de Uberlândia-MG. **Espaço em Revista**, UFG-CAC, Catalão, v. 13, n. 2 jul./dez. 2011 p.16 – 38, 2011.

MEDEIROS, Saulo Ferraz Alves. A reserva legal às margens de curso d'água nas cidades brasileiras: preservação e proteção de um ecossistema. **Revista Labverde**. v.4, São Paulo, p.64 -85. Jun, 2012.

NUNES, Samanta; TAMURA, Bhertha Miyuki. **Revisão histórica das águas termais**. São Paulo: Clínica privada dos autores. 252-258p. 2012.

NEVES, Aldo P. **mapeamento das áreas degradadas na microbacia do Córrego Água Quente e Cerâmica em Rio Quente-GO**. 2009. 48p. Monografia (Engenharia ambiental) universidade de Caldas novas. Caldas Novas.

PEREIRA, Lúcio Alberto; PEREIRA, Maria Carolina Tonizza. Bacia Hidrográfica e Sua Relação Com o Ecossistema Ripária. Anais do I Workshop Sobre Recuperação de Áreas Degradadas de Mata Ciliar no Semiárido. 5-15 p. 2012.

RADAMBRASIL. **Levantamentos dos Recursos naturais**. (Folha SE-22 Goiânia) ministério das Minas e Energia-Secretaria Geral. Rio de Janeiro, 1983.

REATTO, A; CORREIA, J.R; SPERA, S.T. Solos do Bioma Cerrado: aspectos pedológicos. In: SANO, Sueli Matiko; ALMEIDA, Semiramis Pedrosa de (coord.). **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina: EMBRAPA/CPAC, 1998. 556p. p.47-86.

ROSS, J.L. (Org). **Geografia do Brasil**. 6. Ed. São Paulo: EDUPS, 2011.

SANTOS, Rodrigo Lima; SANTOS, Romulo Lima; BARBOSA, Ronaldo dos Santos. CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIACHO AÇAIZAL EM SENADOR LA ROCQUE – BRASIL, Revista Eletrônica **Revista eletrônica Geoaraguaia**. Barra do Garças-MT. V 3, n.2, p 159 - 181 agos/dez. 2013. Disponível em: <"http://www. Revista eletrônica geoaraguaia.com.br.> Acesso: em 20 de mar. 2015

SECTUR; Secretaria Municipal de Turismo. Rio Quente. 2015.

SEMAE, Secretaria Municipal de Água e Esgoto. Rio Quente. 2015.

SOUZA, M. C. B. **Influência da mata ciliar na qualidade da água de trecho do rio Jacarecica – Maceió/AL**, 2012. 195 p. Dissertação (Mestrado em Recursos Hídricos e Saneamento) – Universidade Federal de Alagoas Centro de Tecnologia, Maceió.

TEIXEIRA NETO, A. et al. **Complexo termal de Caldas Novas**. Goiânia: Editora da Universidade Federal de Goiás, 1986.

TEODORO, V.L.L. et al. O conceito de bacia hidrográfica e a hidrográfica e a importância da caracterização morfométrica para o entendimento da dinâmica local. **Revista Uniaria**. n 20. 2007.

VAZ, Letícia; ORLANDO, Paulo Henrique Kingma. Importância das matas ciliares para manutenção da qualidade da águas de nascentes: diagnóstico do ribeirão Vai-Vem de Ipameri-GO. In: XXI Encontro nacional de Geografia Agrária. 2012. Territórios em disputas: os desafios da Geografia Agrária nas contradições do desenvolvimento brasileiro. Uberlândia, Minas Gerais.

Recebido para publicação em 14/09/2016
Aceito para publicação em 29/05/2017