

UFG

Universidade Federal de Goiás

Regional Catalão

Programa de Pós-Graduação em Geografia

**DIAGNÓSTICO GEOAMBIENTAL DA MICROBACIA DO CÓRREGO
ÁGUA QUENTE NO MUNICÍPIO DE RIO QUENTE (GO)**

Catalão

2021



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS UNIDADE ACADÊMICA ESPECIAL DE
GEOGRAFIA**

**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO (TECA) PARA DISPONIBILIZAR
VERSÕES ELETRÔNICAS DE TESES**

E DISSERTAÇÕES NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), regulamentada pela Resolução CEPEC nº 832/2007, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a [Lei 9.610/98](#), o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

O conteúdo das Teses e Dissertações disponibilizado na BDTD/UFG é de responsabilidade exclusiva do autor. Ao encaminhar o produto final, o autor(a) e o(a) orientador(a) firmam o compromisso de que o trabalho não contém nenhuma violação de quaisquer direitos autorais ou outro direito de terceiros.

1. Identificação do material bibliográfico

Dissertação Tese

2. Nome completo do autor

JOEL CANDIDO DOS REIS

3. Título do trabalho

DIAGNÓSTICO GEOAMBIENTAL DA MICROBACIA DO CÓRREGO ÁGUA QUENTE NO MUNICÍPIO DE RIO QUENTE (GO)

**4. Informações de acesso ao documento (este campo deve ser
preenchido pelo orientador)**

Concorda com a liberação total do documento SIM NÃO¹

[1] Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. Após esse período, a possível disponibilização ocorrerá apenas mediante: **a)** consulta ao(à) autor(a) e ao(à) orientador(a);

b) novo Termo de Ciência e de Autorização (TECA) assinado e inserido no arquivo da tese ou dissertação.

O documento não será disponibilizado durante o período de embargo.

Casos de embargo:

- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;- Publicação como capítulo de livro; - Publicação da dissertação/tese em livro.



Documento assinado eletronicamente por **Rildo Aparecido Costa, Usuário Externo**, em 26/04/2021, às 11:16, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **JOEL CÂNDIDO DOS REIS, Discente**, em 07/05/2021, às 07:32, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador

2025085 e o código CRC **839F43DB**.

JOEL CANDIDO DOS REIS

**DIAGNÓSTICO GEOAMBIENTAL DA MICROBACIA DO CÓRREGO
ÁGUA QUENTE NO MUNICÍPIO DE RIO QUENTE (GO)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pesquisa e Pós-graduação em Geografia, da Universidade Federal de Goiás, Regional Catalão, como requisito para obtenção do título de Mestre em Geografia.

Linha de Pesquisa 01 – Estudo Ambientais

Orientador: Prof. Dr. **RILDO APARECIDO
COSTA**

**CATALÃO
2021**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

Reis , Joel Cândido dos
DIAGNÓSTICO GEOAMBIENTAL DA MICROBACIA DO CÓRREGO
ÁGUA QUENTE NO MUNICÍPIO DE RIO QUENTE (GO) [manuscrito]
/ Joel Cândido dos Reis . - 2021.
LXXXI, 81 f.: il.

Orientador: Prof. Dr. Rildo Aparecido Costa .
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Unidade
Acadêmica Especial de Geografia, Catalão, Programa de Pós
Graduação em Geografia, Catalão, 2021.

Bibliografia.
Inclui siglas, lista de figuras, lista de tabelas.

1. Micobacia . 2. Rio Quente . . 3. Turismo termal . 4. Impacto
Ambientais . I. Costa , Rildo Aparecido , orient. II. Título.

CDU 911



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

UNIDADE ACADÊMICA ESPECIAL DE GEOGRAFIA

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Ata nº **192** da Sessão Pública de Defesa de Dissertação de **JOEL CANDIDO DOS REIS**, que confere o título de Mestre em **Geografia**, na área de concentração em **Geografia e Ordenamento do Território**, na Linha de Pesquisa **Estudos Ambientais**.

Aos **dezesesseis dias do mês de abril do ano de dois mil e vinte e um**, (16/04/2021) a partir das **14h**, na **sala virtual do Google Meet**, realizou-se a Sessão Pública de Defesa de Dissertação intitulada “DIAGNÓSTICO GEOAMBIENTAL DA MICROBACIA DO CÓRREGO ÁGUA QUENTE NO MUNICÍPIO DE RIO QUENTE (GO)”. Os trabalhos foram instalados pelo Orientador, Professor Dr. **Rildo Aparecido Costa** (Geografia/UFU-Pontal-PPGGC), com a participação dos demais membros da Banca Examinadora: Professor Dr. **Paulo César Mendes** (Geografia/UFU) membro titular externo e Professor Dr. **Paulo Henrique Kingma Orlando** (Geografia/UFG-UFCAT), membro titular interno, **cuja participação de todos ocorreu através de videoconferência**. Durante a arguição os membros da Banca Examinadora **não fizeram** sugestão de alteração do título do trabalho. A Banca Examinadora reuniu-se em Sessão Secreta a fim de concluir o julgamento da Dissertação, tendo sido o candidato **aprovado** pelos membros da Banca. Proclamados os resultados pelo Professor Dr. Rildo Aparecido Costa, Presidente da Banca Examinadora, foram encerrados os trabalhos e, para constar, lavrou-se a presente Ata que é assinada pelos Membros da Banca Examinadora, aos dezesseis de abril de dois mil e vinte e um, às 16h50min.

TÍTULO SUGERIDO PELA BANCA



Documento assinado eletronicamente por **Rildo Aparecido Costa, Usuário Externo**, em 26/04/2021, às 11:16, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Paulo Henrique Kingma Orlando, Professor do Magistério Superior**, em 30/04/2021, às 22:19, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Paulo Cezar Mendes, Usuário Externo**, em 02/05/2021, às 10:03, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2004988** e o código CRC **EE6E68C7**.

Universidade Federal de Goiás
Regional Catalão
Programa de Pós-Graduação em Geografia

JOEL CANDIDO DOS REIS

**DIAGNÓSTICO GEOAMBIENTAL DA MICROBACIA DO CÓRREGO
ÁGUA QUENTE NO MUNICÍPIO DE RIO QUENTE (GO)**

BANCA EXAMINADORA

Rildo Aparecido Costa (Orientador)

Geografia-UFG

Paulo César Mendes (Membro externo)

Geografia-UFU

Paulo Henrique Kingma Orlando (Membro Interno)

Geografia-UFG

Aprovado em:16 de abril de 2021

“Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por ser essencial em minha vida, meu guia, meu socorro presente na hora da angústia,
“A toda minha família, minha esposa , meus pais, minhas irmãs,
meu filho , meus sobrinhos, meus cunhados, que, com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa de minha vida.”

“

“Ao programa de mestrado em geografia, às pessoas com quem convivi nesses espaços ao longo desses anos. A experiência adquirida com a na comunhão com amigos nesses espaços foram a melhor experiência da minha formação acadêmica.”

AGRADECIMENTOS

Embora pareça a tarefa mais fácil na escrita de uma dissertação, na humilde opinião deste autor, essa tarefa não é tão simples. Esse é o momento de insegurança, medo de não dar o verdadeiro crédito a todos que contribuíram de alguma forma principalmente que a colaboração vem de varias maneiras.

Em priori quero levar meus agradecimentos a Deus, por me guiar, por me iluminar e por ser meu porto nos momentos de angustias.

Não querendo cometer a injustiça de esquecer ninguém, Gostaria nesse momento de manifestar meus sinceros agradecimentos, a todos que foram fundamentais:

Aos meus Pais, Manoel, e Maria, que mesmo nas adversidades me ensinaram o caminho da honestidade, e a perseverar. Embora com sua pouca escolaridades, sem eles não teria chegado nesse momento de já praticamente um mestre em geografia.

Á minha esposa Ranielly, e ao pequeno filho Pedro Lucas, por todo o incentivo e compreensão nos momentos da minha ausência, das vezes que não podia estar com eles por estar na UFG, em trabalhos de campo, ou das minhas ausências mesmo estando em casa mas preso nas leituras e escritas.

Ás minhas irmãs Ana Maria, Joelma, e Walquiria. Meus sobrinhos Rodrigo, Gabriel, Rangel, Emanuel, Thália e Yasmim. Aos meus cunhados Romulo e Rosimar. Que não mediram esforços pra que eu conseguisse atravessar esse caminho.

Aos professores do programa de mestrado da Universidade Federal de Goiás, Compus Catalão (UFCAT), Programa de Pós-graduação em Geografia do departamento de geografia, em especial ao Professor Dr. Paulo Kingman por dividir seus conhecimentos, e pelos seus ensinamentos, um exemplo a ser seguido minha admiração.

Aos meus colegas de curso, os momentos de troca de conhecimentos, que foram fundamentais para amadurecimento pessoal. Esse amadurecimento reflete na escrita.

Ao professor Dr. Paulo César , por suas contribuições durante a qualificação as quais auxiliaram, no aprimoramento da dissertação.

À professora Dra. Jackeline do curso de geografia da UEG –Morrinhos, ela talvez seja a grande responsável por eu ainda continuar no mundo da pesquisa, e educação, sou grato por sua amizade, por sua orientação, e pelo incentivo. Sempre será guardada em meu coração.

Ao Professor Dr. Rildo, pela sabedoria, ensinamento, pelo exemplo de ética e por dispensar seu tempo me orientando, esses momentos de aprendizado que levarei por toda minha vida. Aprendi muito nesse período de escrita e pesquisa. Fico grato por me dar a liberdade na pesquisa.

A todos vocês minha sincera gratidão eterna .

EPIGRAFE

“O mundo não é formado apenas pelo que já existe, mas também pelo que pode efetivamente existir”

(Milton Santos)

RESUMO

As bacias hidrográficas devem ser vistas como um sistema integrado, onde pode ser analisada desde o ciclo da água, fauna, flora até as interferências do homem. Nesse sentido estudá-las pode ser uma ferramenta para análise humana e ambiental. Não devendo ligar a importância de um curso d'água apenas ao seu tamanho. A presente pesquisa, traz em análise a Microbacia do Córrego Água Quente. Embora seu porte pequeno em volume, e, em área, traz consigo relação ambiental econômica e social. Situado no município de Rio Quente-Go suas águas são o centro do turismo local. Por sua vez o turismo termal é a base econômica principal. Turismo esse possível graças às características ambientais próprias, em especial afloramento das águas termais. O gradiente Geotérmico responsável pelas águas termais resulta da geologia e morfologia. Da nascente a foz o homem usufrui do solo e das águas de formas específicas, turismo e captação urbana no alto curso, especulação imobiliária, e pecuária no médio e baixo curso. Indiscutivelmente as várias formas de usos, geram impactos ambientais importantes.

Palavras-chaves: Microbacia, Rio Quente , Turismo Termal, Impacto Ambientais

ABSTRAT

The hydrographic basins must be seen as an integrated system, where it can be analyzed from the water cycle, fauna, flora to the interference of man. In this sense, studying them can be a tool for human and environmental analysis. You should not attach importance of a watercourse just to its size. This dissertation brings into analysis the Água Quente Microbasin. Although its small size in volume, and in area, it brings with it an economic and social environmental relationship. Located in the municipality of Rio Quente-Go, its waters are the center of local tourism. In turn, thermal tourism is the main economic base. Tourism that possible herons to its own environmental characteristics, in particular outcropping of the thermal waters. The Geothermal gradient Responsible for thermal waters results from geology and morphology. From the source to the mouth, man enjoys the soil and water in specific ways, tourism and urban abstraction in the high course, real estate speculation, and livestock in the medium and low course. Arguably the various forms of use have an important environmental impact

Keywords: Mycobasin, hot water stream, thermal tourism, Environmental Impact

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

1. Mapa 01- Rio Quente – Goiás – Localização, hidrografia e drenagem.	19
2. Figura 01. Córrego Água Quente, no alto curso, próximo a rodovia GO-507 local da realização de hidrometria	25
3. Figura 02- Materiais usados para medir vazão (corda, metro sueco plástico, fita métrica longa, e boia)	25
4. Figura 03- Medição da vazão. Boia percorrendo o trecho delimitado com cordas.	27
5. Figura 04- Croqui com esquema, de a área molhada do trecho do córrego Água Quente , A,B,C – larguras . D - ponto fixo. E- profundidade	28
6. Figura 05 – Micaxisto, fraturado intemperizado no alto do CAQ, trecho urbano bairro Esplanada Rio Quente -GO	43
7. FIGURA 06 – Mata de Galeria no Médio Curso Córrego Água Quente em Rio Quente-GO	48
8. FIGURA 07 - Imagens Aéreas Cerradão médio curso do Córrego Água Quente em Rio Quente GO	48
9. FIGURA 8 - Cerrado Sentido Restrito, na Microbacia do Córrego Água quente. A= Cerrado Denso. B = Cerrado Típico. C= Cerrado Ralo	49
10. Mapa 02- Microbacia Córrego Água Quente, hidrografia e drenagem- seções de drenagem. Alto curso, médio curso e baixo curso	54
11. Figura 10 – Vista parcial do alto curso da Microbacia do Córrego Água Quente em Rio quente - Goiás .	56
12. 13 Gráfico 01 – Comparativos entras as receitas com deduções dos anos 2018 ,2019 e 2020.	61
13. Figura 11- Vista aérea médio curso Córrego Água Quente em Rio Quente –GO.	62
14. Figura 12 - Queda de talude no médio curso do Córrego Água Quente devido à perda de vegetação	64
15. Figura 13 – Erosão em Argissolos no médio curso do Córrego Água Quente, gerado por perda de vegetação, e amplificado pelo pastoreio de rebanho bovino.	66
16. FIGURA 14 – Despejo de água servidas sem tratamento no médio curso do Córrego Água Quente –GO	66
17. FIGURA 15 - Vista aérea do baixo curso do Córrego Água Quente, sua foz com o rio Piracanjuba.	67
18. FIGURA 16 - Afloramentos rochosos na área rural em Rio Quente-GO. Terreno que drena o médio curso do Córrego Água Quente,	70
19. FIGURA 17- Relevo acidentado, na área que drena o médio curso do Córrego Água Quente em Rio Quente-GO	70

Lista de Quadros

01- Principais Obras Bibliográficas consultadas dos aspectos físicos de Rio Quente – GO

28

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BH	Bacia Hidrográfica
CAQ	Córrego Água Quente
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
GO	Goiás
IBGE	Instituto brasileiro de Geografia e Estatísticas
ISS	Imposto sobre serviços
MB	Microbacia
PMRQ	Prefeitura Municipal de Rio Quente
PSD	Pseudo Domo
SEMAE	Secretaria Municipal de Água e Esgoto
SEMMA	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
TCM	Tribunal de Contas dos Municípios

APRESENTAÇÃO

A presente dissertação surge no desejo de contribuir com melhor utilização das águas termais, tendo uma estreita ligação com objeto de estudo. Retorna minha infância os primeiros contatos com suas águas mornas. Lembro-me das vezes em que toda família se reunia a sombra de um ingazeiro mirim (Ingá Lurina), nas margens do Córrego Água Quente. As crianças correndo brincando e nadando nas águas cristalinas. Os adultos conversavam, eram momentos de reunir toda família avós, primos, tios os quais nem sempre se viam em outras ocasiões.

As águas das torneiras, dos chuveiros das casas da população inclusive deste autor, são captadas desse córrego. A economia do município tem como base essas águas. Assim desde o acordar, escovar os dentes, preparo de alimentos, a microbacia faz presente.

A formação em geografia foi ao longo do tempo modelando, tornando cidadão crítico ciente do papel na sociedade, percebendo a necessidade de planejamento, para garantir maior longevidade.

Ao entre a correria dos bancos das universidades, fui percebendo as mudança que ali ocorria, o volume não era mais o mesmo, água antes cristalina já estavam diferente as árvores não estavam mais ali.

Levando em consideração Poupart (2008) o qual diz que o pesquisador não pode estar alheio ao seu objeto de pesquisa. Melhorar a geografia é por natureza uma ciência de cunho social. Foi escolhida a temática levando em consideração a sociedade a qual encontro pertencente e um recorte que impacta diariamente.

Nesse sentido essa dissertação é vista como forma de levar subsídios para pensar formas de uso existente, chegando a conclusão se uso estão em conformidade com os componentes da geografia local. Servindo assim com diagnóstico para planejamento.

Sumário

INTRODUÇÃO.....	18
CAPITULO 01- PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	22
1.1 técnica do flutuador	24
1.1.1 Materiais utilizados	26
1.1.2. Passos realizada no processo hidrométrico.....	26
1.1.3 Resultado hidrométrico	28
CAPITULO 2 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	30
2.1 A BACIA HIDROGRÁFICA COMO UNIDADE GEOMORFOLÓGICA E AMBIENTAL.....	32
3.2. Bacia/ Microbacia hidrográfica definição.....	35
CAPITULO 3 - CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL	40
3.1. Aspectos físicos predominantes.....	40
3.1.1. Morfologia.....	41
Cambissolos.....	45
Argissolos	45
Neossolos Litólicos	45
3.1.2–Vegetação.....	46
3.1.3. Hidrografia/ Águas termais	51
CAPITULO 4 - USO E OCUPAÇÃO.....	53
4.1 . A Microbacia da nascente a Foz, usos múltiplos das águas e solos	54
4.1.1. Alto Curso,.....	55
4.1.1.1. Turismo, Uso e ocupação : o viés econômico	57
4.2.2. Médio Curso	61
5.1. 3. Baixo Curso	67
4.2.1. Derivações Ambientais e Reflexos do uso das terras na urbanização: os dois espaços urbanos, Esplanada e Rio Quente	68
4.2.2 . Reflexo no arranjo territorial	71
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	74
7. REFERÊNCIAS	76

INTRODUÇÃO

Inegavelmente o recurso água faz parte direta e indiretamente da vida cotidiana. Ligada desde o abastecimento, principalmente preparo de alimento, lazer, economia. Compreender todo o sistema a qual compreende o ciclo hidrológico é relevante para o contexto em que vivemos.

Se de um lado temos vislumbrado por todas as mídias as grandes bacias hidrográficas brasileiras, com seus volumes gigantescos. As pequenas bacias embora com menor volume não são menos importantes.

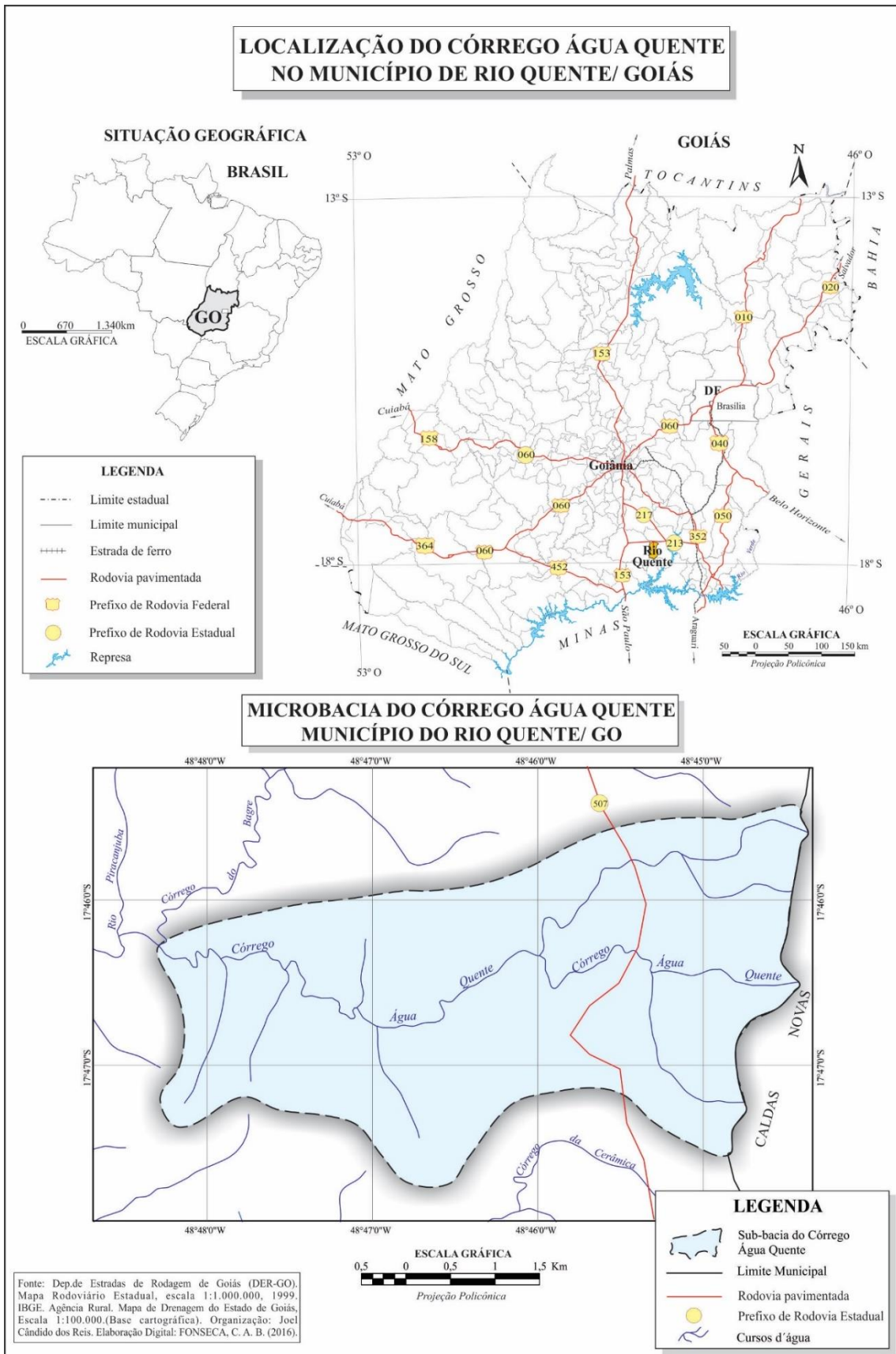
As microbacias (MB) são mantenedores da vida em escala local, sistema seja fauna, flora, ou humana. Sendo como também são responsáveis pela recarga dos cursos d'água volumosos espalhado pela superfície terrestre. Logo prejuízo pode acarretar em problemas ambientais, sociais e econômicos. Nesse contexto o Município de Rio Quente tem um papel de destaque no cenário nacional, por ser referencia no Turismo hidrotermal.

Esse trabalho parte do desejo de contribuir no processo de manejo do sistema ambiental formado por cada ente desse complexo , concebidos, pelos meios bióticos e abióticos do Córrego Água Quente (CAQ). Visto que o diagnóstico é parte fundamental e inicial do planejamento. Tendo como recorte espacial a Microbacia do Córrego Água Quente, situado no município de Rio Quente, Goiás.

O Córrego Água Quente é reconhecido por verter água quente natural, reflexo das condições e interações dos elementos compositores do meio físico (geologia, relevo, solos, clima).

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 9 quilômetros, da nascente à sua foz, conforme dados apresentados pela Prefeitura Municipal de Rio Quente (PMRQ) (2019) pela informações disponível pela secretaria municipal de meio Ambiente (SMMA)

Mapa 01- 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).

Sendo localizada no município de Rio Quente-GO. A partir da divisão regional do Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE) de 2017 faz parte da Região Imediata de Caldas Novas- Morrinhos que compreende um fragmento da Região Intermediária de Itumbiara no mapa 01, tem a localização da bacia no território de Rio Quente.

A área de estudo faz parte do complexo hidrotermal de Rio Quente e Caldas Novas. Considerado a maior estância hidrotermal do mundo. Questões de ordens econômicas e ambiental estão entrelaçadas. Daí o motivo da pesquisa definir a água como recurso natural, pois nessa escala ela congrega também um sentido monetário.

Estando numa área de Cerrado, berço das águas brasileiras, um importante bioma ambiente atual de grande relações econômicas. Bioma que abriga um dos mais importantes corredores produtivos da economia brasileira, o qual participa, economicamente, das redes nacionais e internacionais comandadas pela sociedade global Segundo Chaveiro (2010). Contrapondo ao imaginário histórico, de um bioma pobre e improdutivo.

As formas de utilização do recurso natural água ocorreu e se desenvolve como forma de fomentar as atividades antrópicas ali existentes. Para compreender a forma de utilização dos recursos naturais em Rio Quente/GO, devemos fazê-lo, a partir da compreensão das relações entre os fatores de ordem econômica, social e ambiental, para que o município chegasse à sua conformação.

Este estudo, objetiva na compreensão da relação natural antrópica trazendo elementos para interpretar a dinâmica, da relação natural e antrópica na MB do córrego Agua Quente. Tendo nos elementos dos componentes físicos, as primícias para compreender a estrutura econômica e o atual arranjo espacial. Servindo das ideias de Santos (1985) nesse momento, o qual define espaço como fruto de várias eras. Para definir o trabalho humano sobre o ambiente como decorrer do tempo, o grande responsável na modelagem do município.

Diante das ideias expostas surge a hipótese, as condições geográficas, foram as responsáveis por modelar Rio Quente, em sua organização atual. Considerando a MB do CAQ como lócus na dinâmica antrópica. O turismo como

centro de geração de receita e renda municipal é assertiva por suas características físicas.

A realização desta pesquisa se justifica como aporte científico social e ambiental, somando-se a isto, a necessidade de ampliar estudos e pesquisas que tratem o objeto a ser investigado. Reforça a necessidade de compreensão sobre a utilização humana das águas do Córrego Água Quente, a urgência em entender as peculiaridades que envolvem a área investigada em vista a servir de fonte para propor formas mais ordenadas de aproveitamento e utilização ordenada da Microbacia do Córrego Água Quente.

Estruturalmente a presente pesquisa é composta de quatro capítulos. Primeiro capítulo apresenta os procedimentos metodológicos, lançado mão para alcançar os resultados. Disposta início da dissertação para possibilitar o leitor ponderar, sobre passos logo em sua gênese.

Segundo, revisões literárias consumidas na constituição, da presente dissertação, obras e documentos, que deram respaldo na construção de um trabalho em nível acadêmico.

A suma dos principais aspectos geográficos, são apresentados no terceiro capítulo. Solo, relevo, hidrográfica, vegetação em seus aspectos mais significativos para na compreensão espacial.

Constante no quarto capítulo, o resultado e discussão dos dados obtidos. Tendo como cerne, o uso e ocupação do solo ao longo do curso do CAQ, disposto em, alto, médio e baixo curso, levando em consideração as questões geográficas e suas peculiaridades.

CAPITULO 01- PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para alcançar os objetivos propostos neste estudo, primeiramente foram realizado o levantamento e revisão de fontes bibliográficas junto a autores que tratem o tema (livros, teses, dissertações, artigos em periódicos científicos, monografias, etc.) Sendo Porém de grande dificuldade encontrar material em tal perspectiva, visto que a maioria dos trabalhos que são produzidos é referente ao município vizinho de Caldas Novas, que maior em população e território que Rio Quente. Embora sejam vizinhas e tenha turismo termal em comum, ambas possuem sua as particularidades. Outra dificuldade deparada vários trabalhos publicados quando analisado é perceptível não refletir a realidade.

Trabalho e pesquisa de campo, para sondagem *in loco* e evidenciando as formas de uso pelas ações humanas. Essas pesquisas são fundamentais para coleta de dados, ponto de partida para hidrometria. Outra função essencial de tal inclusão é obtenção de informações, comparação e comprovação da pesquisa empírica.

Além desses passos outra fase importante da pesquisa, o levantamento de dados junto Agências Governamentais exemplificado pela Prefeitura Municipal de Rio Quente(PMRQ), tendo a Secretaria Municipal de Agua Esgoto (SEMAE) uma das principais fontes por ser esse o órgão que mais levanta informações e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)

Bem como organização de material cartográfico, e levantamento de imagens de satélites, para conhecer a abrangência da área da pesquisa e também para elaborar o material cartográfico evidenciando os pontos de maior relevância da ação humana.

Pelo fato de existirem várias formas de análise, serão tabulados dados provenientes das pesquisas quantitativas, qualitativas e etnográficas. Os dados quantitativos constituem-se dos que podem ser de forma numérica, analisados e transformados principalmente em gráficos, quadros e tabelas. Bem como sua análise será incorporada ao texto. Qualitativos são em sua maioria levantados na análise documental e bibliográfica, temos como exemplo tipos de solos. Etnografia possibilita ao pesquisador fazer sua leitura de uma realidade a partir de elementos observados ou pela falta de certos elementos espaciais.

Sendo em sua maioria obtido de informações cedidas de órgãos públicos como PMRQ, IBGE e Tribunal de Contas dos Municípios de Goiás - (TCM-GO) Para quantificar, como exemplo; quantitativo de turista que visita área da pesquisa, o número de habitantes, e empregos formal por tal atividade entre outros.

Outra fonte de análise partiu da pesquisa bibliográfica, pesquisa empírica, de campo, e entrevistas com dados qualitativos. Como visa a conhecer a paisagem local, bem como a forma de relação da população com o meio natural em especial as águas termais. A análise dessas fontes irá compor o corpo da dissertação do texto.

Com traços do Método Etnográfico de pesquisa, essencialmente usado para compreender a relação da sociedade com a microbacia pesquisada. Em etnografia, holisticamente, observa-se os modos como os grupos sociais ou pessoas conduzem suas vidas com o objetivo de revelar o significado cotidiano (MATTOS 2011). Essa forma de pesquisa é uma ferramenta, quem tem produto a compreensão do espaço vivido.

No caso dessa dissertação, a etnografia junto às outras formas de levantamento de informação, foi uma ferramenta que propicia a análise de várias formas de usos do solo, e, das águas do CAQ. Onde cada trecho possui uma forma de apropriação, formas e grau de antropização próprios. Para tanto aliando-a com, a cartografia, a qual possibilitou fragmentar o território da MB em três o recorte alto, médio e baixo curso. Onde é possível uma análise fiel do espaço, com essa aliança de ferramentas.

Uma ferramenta muito usada para o desenvolvimento da dissertação são as imagens do Google Earth e Google Maps que oferece a possibilidade de uma

análise antecipada do objeto. Antes das incursões foi realizado um tour virtual por toda a área. Unindo essa visualização com referências foi então criado o roteiro de observação.

Uma vantagem dessa forma virtual, esta na facilidade de acesso. Por ser uma plataforma gratuita disponível na Internet, bastando apenas de um computador com acesso a rede de internet e um conhecimento básico de informática.

A veracidade da pesquisa é garantida com, o cruzamento de dados, empíricos bibliográficos, documental, cartográficos e incursão a campo. Evidenciando assim, confirmando, ou não durante transcorrer da pesquisa os prognósticos levantados.

1.1 técnica do flutuador

O método escolhido para determinar o volume do córrego é o método do flutuador. Através de flutuadores (pode ser utilizada uma garrafa plástica, boia, etc.) é possível definir o volume de um curso d'água. A escolha desse método foi feita por não ter disponível no momento, molinete e ou outros equipamentos necessários à realização de vazão líquida por outros processos. Tendo também como motivação na escolha deste, a possibilidade de se tornar-se uma fonte de referência para os leitores, pois, sendo um método que não demanda itens complexos e caros pode ser reproduzido facilmente.

O Método do flutuador é muito utilizado pela sua simplicidade e na ausência de equipamentos sofisticados que apresentam custos elevados. Esse método consiste em determinar a velocidade de deslocamento de um objeto flutuante, medindo o tempo utilizado para o seu deslocamento num determinado trecho de rio de comprimento conhecido (SANTOS et al., 2001, p.196).

Para isso foi selecionado um trecho logo ao final do perímetro urbano, levando em consideração a determinação de (SANTOS et al., 2001). Local escolhido deve ser desprovido de obstáculo no fundo e nas margens. É importante situar-se

em um trecho retilíneo do rio, dando condições na distribuição de velocidades paralelas em toda a seção, sem variações bruscas.

Além dessas condições foi levada em consideração a questão quanto ao acesso. Um local que fosse possível ingressar o curso e margem, sem vegetação ou com mínimo de vegetação a fim de interferir o mínimo nas condições naturais. Outra consideração levada sobre acessibilidade foi o cuidado para não adentrar em propriedades privadas sem permissão.

Após pesquisas de Campo, em vários trechos do Córrego o local foi escolhido figura - 01. Uma área, próxima ao perímetro urbano do bairro Esplanada, às margem da rodovia GO 507 na altura do km 07. Esse local além das condições de acesso oferece a possibilidade de ser revisitadas várias vezes pela sua localização. Trazendo a possibilidade de comparar um maior número de , e caso necessário em coleta em período diferente, podendo também caso necessário fácil ré-coleta.

Figura 01- Córrego Água Quente, no alto curso, próximo a rodovia GO-507 local da realização de hidrometria



Fonte: REIS J.C dos Mai. 2020

1.1.1 Materiais utilizados: (figura 02)

Devido à simplicidade do método do flutuador, torna-se adaptação de materiais, respeitando a funcionalidade, segue a lista dos itens que usados para aferir o volume.

- 4 estacas de madeiras com pontas
- Metro sueco e fita métrica (trena longa)
- 2 Cordas maior que a largura do trecho do córrego
- Boia
- Cronômetro
- Papel e caneta para anotar os valores obtidos

FIGURA 02: Matérias usados para medir vazão (corda, metro sueco plástico, fita métrica longa, e boia)



Fonte: elaborado pelo autor, 2020

1.1.2. Passos realizada no processo hidrométrico

- Escolha da área;

- Fixar 2 estacas em cada margem do córrego com distância de 10 metros entre elas, para medida
- Esticar 2 cordas entre as margens e prendê-las nas estacas;
- Com trena longa, de fita medir as distâncias entre as margens no mesmo alinhamento onde as estacas foram presas. Assim definir a largura do curso d'água;
- Com metro sueco de medir a profundidade subdividindo em 3 pontos equidistantes. Essa ferramenta foi escolhida por ser rígida, facilita ,e, propicia maior precisão quando inserida na água.
- Assim com dados da profundidade e largura, definir a área molhada.
- Após definir a área molhada o próximo passo e justamente verificar a vazão com base na velocidade de escoamento da água.
- Para definir a velocidade foi solta uma boia a montante da primeira corda cerca de 2 metros, para que assim ao passar por ela já esteja com a velocidade estabilizada. E cronometrado quanto tempo para percorrer a distância (figura-03). Esse processo foi repedido 3 vezes então retirar uma média. A velocidade (v) foi determinada pela divisão da distância percorrida pelo flutuador e a média das repetições dos tempos entre a seção superior e inferior. Esta velocidade superficial é, na maioria das vezes, superior a velocidade média do escoamento. A velocidade média corresponde de 80 a 90% da velocidade superficial a depender do material do fundo. Assim usaremos com base 85%. $Velocidade\ média = Velocidade\ Superior \cdot 0,85$. Tendo então. $V_m = V_s \cdot 0,85$.
- Multiplicando-se a velocidade média pela área molhada obteremos a vazão.

FIGURA 03: Momento de medir vazão. Boia percorrendo o trecho delimitado com cordas.



Fonte: Organizado pelo autor. 2020

1.1.3 Resultado hidrométrico

Área molhada figura -05

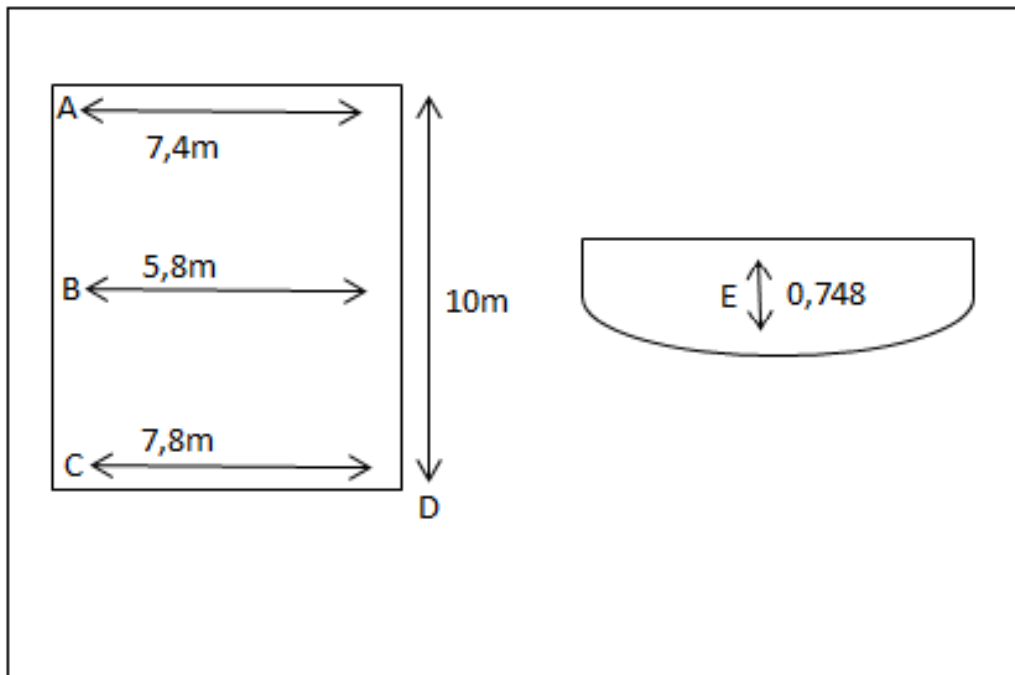
Profundidade média – 0,748 m

Largura media - 7 m

Distância entre pontos – 10 m

Total área molhada - 523.360 cm ou 5 233,6 mts

FIGURA 04 - Croqui com esquema, de a área molhada do trecho do córrego Água Quente, A,B,C – larguras . D - ponto fixo. E- profundidade



Fonte: Organizado pelo autor, janeiro 2021.

Velocidade

Velocidade é obtida após vários lançamentos, no caso específico foram feitos 10 lançamentos sempre com as mesmas condições, evitando os momentos de ventos. Sempre tendo 10 metros fixos, como referencias das distâncias do espaço percorrido. Após cálculos todos os lançamentos, é possível extrair média da velocidade.

Velocidade média obtida – 11,7 M/h.

Vazão

Vazão é definida pela multiplicação velocidade média e a área molhada. Seguindo a fórmula $V_a = V_m \cdot A_m$. Onde V_a = vazão, V_m = velocidade Média e A_m = área molhada. Obteve o seguinte resultado Vazão de 6 159 947,2 por hora.

O curso do CAQ tem uma vazão de aproximadamente 6 159 947,2 litros de água por hora. Sendo essa vazão, antrópica, da MB uma vez que o procedimento hidrométrico foi realizado após todos os pontos de capitação trecho urbano.

CAPITULO 2 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Primeiro passo para o desenvolvimento de uma pesquisa é fundamental ver e rever a base literária. A revisão bibliográfica é a base que sustenta qualquer pesquisa científica. Só é possível avançar em determinado campo do conhecimento se primeiro conhecer o que já foi desenvolvido por outros pesquisadores.

Procurar por autores que já tenham de alguma forma tratado sobre a temática, desenvolvida é essencial. Como na escala dessa pesquisa há poucos trabalhos. Na fase inicial foi analisado, vários pesquisadores e sendo selecionado dentre vários o que contribua para dissertação.

A maior dificuldade no levantamento é encontrar trabalhos que contemple as questões físicas e ambientais na escala municipal. Nesse contexto fez se necessário servir de fontes com escalas de excedam o território de Rio Quente. No quadro 02, a seguir segue, tem-se um pequeno apanhado das obras utilizadas para fomentar, a

pesquisa. Essas parte das obras formaram o alicerce teórico, essencial, reforçando que as obras desse quadro não são as únicas, que trata da temática dessa dissertação, mas sim foi o ponto de partida para pesquisa, qual levou a mais obras e autores.

Quadro 01: Principais obras Bibliográficas consultadas dos aspectos físicos de Rio Quente -GO

OBRAS	CONTRIBUIÇÃO
Geologia do Brasil. HASUI. Y. 2012	Morfologia: orogêneses brasileira
EMBRAPA, sbcs .2013,	Pedologia: características dos solos
Geografia do Brasil . ROSS.J.L 2011	Morfologia: serra de Caldas Novas
Geomorfologia do estado de Goiás e distrito federal. Goiás. 2006	Morfologia: PSD Pseudo domo estrutural (serra de Caldas Novas)
Hidrogeologia do estado de Goiás. 2006	Hidrografia: Águas termais
Mapa Geodiversidade do estado de Goiás e do distrito federal	Geologia morfologia: usos econômicos dos econômicos de Goiás, (águas termais) e influencias das unidades gemologias nas atividades Humanas
RADAMBRASIL, folha SE-22 Goiânia. Brasil 1983	Geologia e morfologia: tipos de rochas e solos
Complexo termal de Caldas Novas. TEIXEIRA NETO, A., 1986	Drenagem, rochas e histórico.

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Como passo fundamental de uma pesquisa é fundamental conhecimento das normativas. Para tal a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Com suas Normas Brasileiras (NBR) é o passo essencial, para conduzir a estrutura dos trabalhos acadêmicos. Como forma de auxiliar aos futuros pesquisadores, no Quadro 01, tem-se um apanhado das varias NBRs sobre trabalhos acadêmicos utilizados nessa dissertação, mas que também é referencial para outras pesquisas de cunho científicas.

Quadro 02: Principais normas para trabalhos acadêmicos

DOCUMENTOS	APLICAÇÃO
ABNT NBR 6023	Referências
ABNT NBR 6024	Numeração progressiva das seções de um documento
ABNT NBR 6027	Sumário
ABNT NBR 10520	Citações em documentos
ABNT NBR 14724	Trabalhos acadêmicos

Fonte: ABNT NBR 14724.2011

2.1 A BACIA HIDROGRÁFICA COMO UNIDADE GEOMORFOLÓGICA E AMBIENTAL

Estudo na qualidade ambiental tendo como substrato bacias hidrográficas, tem se mostrado de grande eficácia. Isso, pois o recorte espacial baseado nessa estrutura geomorfológica por ser um sistema a qual congrega traços de todos seus componentes físicos e antrópicos.

Uma bacia hidrografia é formada não apenas por suas águas mais por um complexo de componentes sendo de natureza orgânica e inorgânica, ambos se inter-relaciona direta e indiretamente, de tal forma a que alteração em dos componentes traz reflexos a bacia.

Para Guerra e Cunha (2000) que as bacias hidrográficas integram uma visão conjunta do comportamento das condições naturais e das atividades humanas nelas desenvolvidas, onde qualquer alteração significativa em uma de suas unidades podem gerar alterações, efeitos e/ou impactos a jusante e nos fluxos energéticos de saída.

Entre outros componentes de uma bacia hidrografia recurso natural água, é fundamental para a vida humana. Sendo esse, essencial para existência, como também, para as mais variadas formas das atividades cotidianas. Devendo ser pensada pela sociedade de forma ambiental, social e econômica.

Segundo PIRES; SANTOS e DEL PRETTE (2002)

Em síntese, o uso da BH como unidade de gerenciamento da paisagem é mais eficaz por que: (i) no âmbito local, é mais factível a aplicação de uma abordagem que compatibilize o desenvolvimento econômico e social com a proteção dos ecossistemas naturais, considerando as interdependências com as esferas globais; (ii) o gerenciamento da BH permite a democratização das decisões, congregando as autoridades, os planejadores e os usuários (privados e públicos) bem como os representantes da comunidade (associações sócio-profissionais, de proteção ambiental, de moradores etc.), e (iii) permite a obtenção do equilíbrio financeiro pela combinação dos investimentos públicos (geralmente fragmentários e insuficientes, pois o custo das medidas para conservação dos recursos hídricos é alto) e a aplicação dos princípios usuário-pagador e poluidor-pagador, segundo os quais os usuários pagam taxas proporcionais aos usos, estabelecendo-se, assim, diversas categorias de usuários.

No contexto da unidade ambiental, faz-se considerações determinam a necessidade da distinção entre “unidade de análise” e “unidade de gerenciamento”. Sendo o primeiro conceito é eminentemente técnico-científico e analítico, o segundo, eminentemente político-administrativo, (PIRES, SANTOS, e DEL PRETTE 2011).

Gerir uma BH não significa submeter ou restringir a análise apenas às determinações da realidade interna à dinâmica da mesma, mas sim considerá-la como um sistema aberto, o qual há troca de energia, com componentes externos.

Mesmo com todas as mazelas ocasionadas sobre os recursos hídricos, a cada dia mais nota-se uma sociedade com maior grau de preocupação com o futuro da água, em principal o receio da possível escassez ocasionado pelo uso de forma desordenado. A bacia hidrográfica é vista nessa ótica como o recorte de análise e gestão das águas.

As bacias são muito mais que apenas água, são unidades onde pode ser analisado desde o ciclo da água, fauna, flora até as interferências do homem. O estudo todos os elementos que a compõem, torna-se viável a avaliação do equilíbrio que todo o sistema encontra. As pequenas bacias devem fazer parte de uma visão integrada, bem como atribuí-las o grau de relevância.

Além da visão espacial e temporal adequada da unidade de gerenciamento, o principal desafio para uma bacia hidrográfica é englobar todas as questões biofísicas e humanas (PIRES, SANTOS, e DEL PRETTE 2012). Tais questões estão contidas na unidade da mesma ou são agentes exteriores a ela e têm implicações significativas para a sua dinâmica, integrando as dimensões humanas, culturais, socioeconômicas, estéticas, e outras que não são espacialmente definidas.

Em termos da Unidade Federativa foi criada a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei 9.433 de 1997) dando maior abrangência que Código de Águas, de 1934, (DECRETO Nº 24.643 DE 10 DE JULHO DE 1934) que centralizava as decisões sobre gestão de recursos hídricos no setor elétrico. Estabelecendo como prioridade o abastecimento humano e dessedentação animal em casos de escassez, e garantindo uso variado das águas.

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.

O recorte físico adotada na legislação para o gerenciamento de recursos hídricos é a de bacia hidrográfica, segundo Botelho (1999, p. 270). Constitui um princípio básico para implementação da gestão dos recursos hídricos, sendo que tal denominação também é utilizada em outros países. Fica claro, a ideia de que bacia hidrográfica é utilizada como unidade básica de estudo e gestão.

Conceituada como um sistema, onde ocorre a drenagem de água, sedimentos e material dissolvido para uma saída comum. Oferecendo, portanto

praticidade e simplicidade para a aplicação de modelos de estudo de recursos hídrico.

Segundo Botelho (1999, p. 270)

[...] 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.

A bacia hidrográfica traz características próprias, portanto uma série de eventos podem ser ali analisados e avaliados. Cada vez mais as ações humanas têm reflexos diretos na qualidade e quantidades dos recursos naturais que compõem as bacias hidrográficas. Ora seja para o uso e manutenção das atividades diárias e triviais (alimentar, beber, banho etc..), ora seja como importante ferramenta econômica, sendo utilizado desde o setor primário (agricultura, pecuária, pesca entre outros...) às atividades industriais e geração de energia .

Para Botelho e Silva (2012, p.155) houve grande aumento no grau de conscientização da sociedade a cerca da importância dos recursos hídricos, que impulsionaram estudos científicos e como reflexo, a criação de políticas de regulamentação do uso desses recursos.

Assim cada dia mais e mais cresce o valor da bacia hidrográfica como unidade de planejamento e análise. Valoração em questões econômica, ambiental social, como também cultural e visto a relação cotidiana do homem com estas e a possibilidade de escassez o que alteraria o modo de vida.

3.2. Bacia/ Microbacia hidrográfica definição

Na literatura pode ser notado uma série de pesquisa sobre o tema bacia hidrográfica, embora tenham traços de semelhança principalmente ao tratar da relação sobre drenagem. Botelho (1999, p.269) trata como sendo uma célula

natural. Definida por uma área drenada por um rio e seus tributários tendo como limites divisores de água.

Conforme Botelho e Silva (2012, p.153), as bacias hidrográficas já eram estudadas pelos geógrafos como unidade espacial para análise desde o final da década de 1960, uma vez que permite avaliar os componentes, processos e integração, sendo preferencialmente usada a expressão do termo microbacia para referir a unidades menores.

Barrela (2001) apud Teodoro *et al* (2007, p138) conceitua bacias hidrográficas como um conjunto de terras drenadas por um rio e seus afluentes, esse rio formado nas partes altas do relevo, onde as águas escoam formando os rios e riachos, ou infiltram no solo para formar as nascentes e o lençol freático. Lima (2005, p.174) remonta aos primórdios dos estudos geográficos identificando a bacia como unidade fundamental de ocorrência dos processos de escoamento hídrico e sedimentar.

Para Freitas e Kerr (1996) *apud* Botelho (1999 p. 273), “A área da microbacia depende do objetivo do trabalho que se pretende realizar.” Há quem os defina com base na área drenada. Assim como Faustino (1996), *apud* Teodoro *et al* (2007, p.139) que limita a área da microbacia toda sua área possui limite de 100 km². Ou o caso de Cecílio e Reis (2006) *apud* Teodoro *et al.* (2007, p 139) caracteriza com microbacia uma sub-bacia hidrográfica com área reduzida, sua área máxima varia entre 10 a 20.000 ha ou 0,1 km² a 200 km²

Santos, Santos e Barbosa (2013, p. 166) afirma que o termo microbacia é geralmente, usado para definir bacias hidrográficas com área de dimensão menor. Embora citado em diversos em diversos trabalhos, não há um consenso entre os estudiosos sobre suas dimensões.

Para Pereira e Pereira (2010, 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 microbacia 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.

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 tem 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.

Conforme Botelho e Silva (2012, p.153), as bacias hidrográficas já eram estudadas pelos geógrafos como unidade espacial para análise desde o final da década de 1960, uma vez que permitem avaliar os componentes, processos e integração, sendo preferencialmente usada a expressão do termo microbacia para referir a unidades menores.

Ao estudar a microbacia, em razão de uma escala reduzida, é possível que seja feita uma análise mais detalhada dos elementos que a compõe, permitindo, o cruzamento das informações técnicas levantadas com a pesquisa empírica realizada.

Santos, Santos e Barbosa (2013, p. 166) afirmam que o termo microbacia é geralmente utilizado para definir bacias hidrográficas com área de menor dimensão.

Todavia, não podemos pensar, que por seu tamanho reduzido, as microbacias sejam assim, menos importantes, a saber 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. Embora referidas por muitos estudiosos como bacias de pequeno porte, não há consenso entre os estudiosos sobre as dimensões de uma microbacia.

Segundo Pereira e Pereira (2010, 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 microbacia 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.

Para Botelho (1999 p. 273) a microbacia 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.

Santos, Santos e Barbosa (2013, p. 166) destacam que,

A gestão de pequenas bacias hidrográficas ainda é pouco destacada no cenário acadêmico. Se a grande bacia hidrográfica tem 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.

Cecílio e Reis (2006) apud Teodoro et al. (2007, p 139) diz que a microbacia é uma sub-bacia hidrográfica com área reduzida, sua a área máxima varia entre 0,1 km² a 200 km². Congrega canais de 1^a, 2^a e 3^a ordem.

Conforme exposto, observa-se não haver consenso entre os autores sobre a extensão territorial de uma microbacia, todavia, constata-se uma convergência de pensamento entre estes sobre a importância das mesmas, para estudos relacionados à análise ambiental.

São as microbacias que alimentam as sub-bacias hidrográficas e as bacias de grande porte. Durante seu percurso para terras mais baixas, os pequenos riachos juntam-se a outros rios aumentando seu volume formando os rios, esses rios em seu percurso recebe águas de outros tributários, formando rios maiores até desaguar na sua foz com o oceano.

Logo as pequenas bacias hidrográficas tem importante papel no abastecimento hídrico. São essas as formadoras das grandes bacias. Impactos nesse sistema pode gerar perda na recarga e no volume de água a jusante.

O papel da microbacias vai muito além de estudos da qualidade ambiental, perpassa, pela análise da qualidade da vida humana, uma vez que a dependência desse recurso cada vez é maior. Ainda mais, visto na conjuntura atual, onde não há otimismo sobre do futuro desse bem.

Medeiros (2012, p. 65) “O ser humano depende de serviços ambientais como condição para sua sobrevivência. Pelo seu tamanho reduzido quando comparadas aos grandes cursos d’água facilita uma análise mais aprofundada. Nos estudos em área de menor escala como caso dessas pequenas redes de drenagem, traz maior visibilidade dos detalhes, possibilitando, melhor análise, dos mais variados componentes do sistema hídrico.

Impactos nas pequenas bacias podem gerar uma série de prejuízos. Prejuízos ambientais, uma vez que é formado por todo um sistema, físico, vegetal e animal. Prejuízos para a população, como é nítido, o ser humano depende da água para suas atividades diárias e para alimentação. E prejuízos econômicos, pois, esse recurso além de vital, é o substrato para produção econômica, e geração de energia.

Trazendo para uma escala local, as principais consequências decorrente do uso desordenados, dos comprometes ambientais, é sem dúvida, dificuldade de abastecimento urbano e diminuição ou extinção do turismo.

Lei nº 11.771/08, Lei Geral do Turismo (LGT)

Parágrafo único. As viagens e estadas de que trata o caput deste artigo devem gerar movimentação econômica, trabalho, emprego, renda e receitas públicas, constituindo-se instrumento de desenvolvimento econômico e social, promoção e diversidade cultural e preservação da biodiversidade.

O disposto na lei supracitada define a característica social do turismo. Conseqüentemente o mesmo pode ser aplicado a microbacia de estudo, pois é a responsável por tal atividade.

Uma vez que o turismo advém do uso dos componentes do meio físico e ambiental, esses passam a ser na escala municipal, os agentes econômicos, social, cultural e político, pois a administração pública, ser-se deste para o funcionamento municipal.

CAPITULO 3 - CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

3.1. Aspectos físicos predominantes

A área de pesquisa é formada pelas partes altas do município de Rio Quente (Serra de Caldas) e também terrenos rebaixados. Rio Quente está inserido em uma área movimentada reflexo herdado da orogênese Brasileira, recoberta por Cerrado.

Uma bacia não é formada apenas por água, sendo um sistema interligado, onde cada agente é sujeito ativo e passivo. Solo, relevo, vegetação e sem esquecer-se do homem como um dos principais agentes transformadores contemporâneos.

Apenas como forma de facilitar a compreensão será apresentada os membros componentes do meio físico e ambiental em itens separados. A fim de diagnosticar cada componente responsável pela fisionomia da paisagem para posterior interação com atividades humanas ali desenvolvidas.

Sendo as características geográficas a gênese estrutural do uso e ocupação do solo. Esse uso foi sendo modificado graças às peculiaridades ambientais. As

atividades antrópicas ali desenvolvidas sendo condicionadas aos solos, ao relevo, e a hidrografia. Refletindo tal condição na econômica e urbanização.

3.1.1. Morfologia

O território do município de Rio Quente encontra-se inserido numa região muito movimentada. Fruto dos aspectos morfológicos e geológico combinado. Tais características inclusive, são os responsáveis pela formação do solo e afloramento das águas tremas.

A sociedade local, em sua grande maioria, tem uma falsa ideia de uma estabilidade tectônica. Falsa, pois, os processos endógenos ocorreram vigorosamente deixando sinais desses acontecimentos.

Durante o processo evolutivo a paisagem foi desenhada por processos tectônicos, de grande intensidades. Marco mais notado visualmente destes é a Serra de Caldas que faz fronteira entre Caldas Novas e Rio Quente e tendo as maiores altimetrias.

O território de Rio Quente encontra-se inserido no cinturão orogenético de Brasília. Sendo este uma porção do ciclo orogenético do Tocantins. O dobramento e cavalgamento da orogênese brasileira foi sem dúvida, o principal modelador da paisagem.

A ideia de participação desses processos pode ser observado conforme a ideia de Ross (2011), a Serra de Caldas Novas, faz parte do cinturão orogenético de Brasília. Ainda de acordo com o autor supracitado, os cinturões orogenéticos constituem-se como áreas de dobramentos antigos, que atualmente se encontram desgastados pelos processos exógenos, as serras do cinturão de Brasília tem suas estruturas nas rochas metamórficas de topos planos.

Segundo Uhlein *et al* (2012, p.1)

As faixas correspondem a bacias sedimentares mesoproterozóicas e neoproterozóicas que experimentaram processos tectônicos de inversão, enquanto que os crátons são áreas estáveis, não afetadas pelos processos orogenéticos

brasilianos. A Faixa Brasília compreende um cinturão de dobramentos de idade neoproterozóica que ocorre na borda ocidental do Cráton do São Francisco, cobrindo partes dos Estados de Tocantins, Goiás e Minas Gerais. Possui aproximadamente 1200 Km de comprimento por 300 Km de largura.

Para Ferreira (2003, p.47) “Episódios de soerguimento e erosão contribuíram na formação de proeminentes feições topográficas.” Cinturão de Brasília constitui um trecho em bacia sedimentar que faz parte do Sistema Orogenético Tocantins (HASUI 2013)

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

Por suas características peculiares é tratado como um Pseudo Domo (PSD) (Goiás 2010). Segundo Casseti 2005 formações do tipo Dômico, são estruturas circular resultante de atividade intrusivas. Porém no caso da Serra de Caldas Novas, seu surgimento se deu pela tectônica compressiva resultante do ciclo orogenético.

Tal fato explica a denominação Pseudo Domo, por ter uma aparência de, domo, mas, com origem distinta. Vale lembrar que embora não esteja vinculadas as forças plutônicas, a formação resultante do mecanismo já descrito tem relação direta com as forças tectônicas.

3.1.1. 1. Geologia

Para TEIXEIRA NETO et al 1986, ao subir as encostas nota-se que são formados por quartzitos, e a medida que há afastamento as rochas predominante são os micaxisto, quase toda a drenagem apresenta-se de foram radial sobre afloramento de micaxisto.

Segundo as informações contidas no RADAMBRASIL – FOLHA SE 22 - na 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 do topo contínuo, separados geralmente por vales esculturados em "V", a maior parte de todo o território de Rio Quente é formado por formas convexas com diferentes ordens de grandeza e aprofundamento de drenagem, essas áreas são eventualmente separadas por vales com formato de fundo plano.

Na área de Rio Quente os tipos de rocha presentes, englobam-se principalmente micaxistos pré-cambriano e quartzito do grupo Araxá e granitos e gnaisses do Complexo Goiano.

Os micaxistos e quartzitos são por essências rochas rígidas, sem elasticidades. Os movimento resultante das forças dos empurrões e cavalgamento levou a fraturas nessas rochas figura 06. O terreno está sobre camada sólida. Porém formada por rochas fraturadas.

FIGURA 05 – Micaxisto , fraturado intemperizado no alto do CAQ, trecho urbano bairro Esplanada Rio Quente -GO



Fonte: Elaborado pelo autor 2021

Pelas fissuras e falhas na estrutura litológica, que ocorrem à infiltração e a recarga do aquífero. Formando também da relação entre água e rocha o solo. Ressaltando que há além destes, outros agentes no processo de intemperismo que leva a formação do solo.

3.1.1.2. Pedologia

Predomínio local de Neossolos Litólicos, Cambissolos e Argissolos, 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 referir a solo de baixa fertilidade, ao contrário os solos Eutróficos apresentam saturação superior a 50% sendo tal referência de alta fertilidade.

Com base em uma escala muito ampliada (RADAMBRASIL, 1986) as condições do solo não são as mais favoráveis para o desenvolvimento de práticas agrícolas. Predominam Cambissolos Distrófico, argila de atividade baixa cascalhamento e pedregoso textura média e argilosa; Argissolos vermelho- amarelo distrófico argila de atividade baixa cascalhamento e não cascalhamento textura media./textura argilosa ; mais solo Litólicos Distróficos cascalhamento e pedregoso textura média; relevo ondulado e relevo forte ondulado.

Vale lembrar que o solo não é apenas um agregado de material geológico, é formado por vários, fatores, clima, relevo, material de origem, e tempo, organismo vivos, inclui-se também as atividades antrópicas.

Sendo fruto morfológico e geológico as condições da gênese da paisagem são também grandes responsáveis na constituição solo. Essas condições serão as mais avaliadas, visto que são os fatores de mais discrepância regional.

Como os micaxistos tem uma resistência ao intemperismo maior que vários tipos de rochas, sedimentares por sua impermeabilidade. Infiltração se dá por meio das fissuras na camada de rocha.

Do relevo ondulado resultaram os solos rasos. As águas das chuvas escoam com muita facilidade. Além de ficar menos tempo em contato com a rocha, o que

levar a menor ação, há também carreamento dos solos formado.

Cambissolos

Com base em Reatto; Correia e Spera (1998) os Cambissolos são solos submetido 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 eutrófico, distrófico ou álico, quando formado a partir de filitos, xistos, metassiltitos, ardósias e quartzitos são distróficos, apresentando baixa fertilidade. Ainda 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 dos solos devem ser incentivados.

Argissolos

Os Argissolos são os solos predominantes nas terras do médio do CAQ. Parte das propriedades rurais, estão nessa classe de solos, o que ligada ao relevo traz algumas características limitantes para agricultura de alta precisão.

Com base em Reatto; Correia e Spera (1998), 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 tal solos minerais não hidromórficos, ocupam a porção inferior das encostas no cerrado os solos mais comuns são: Argissolos Vermelho – Amarelo (PV) e Argissolos Vermelho – Escuro (PE) podem ser eutrófico, distrófico ou álico. Ainda de acordo com mesmos autores são observados problemas sérios de erosão em Argissolos desprovidos de cobertura vegetal.

Como já mencionado em sua ocorrência local, são distróficos, e apresenta também pedregosidade. No caso desses solos isso pode ocasionar ineficiência na calagem e adubação. EMBRAPA (2013) além desses fatores limitantes nos relevos ondulados a retirada de nutriente pela ação da água e das plantas.

Neossolos Litólicos

Para Reatto; Correia e Spera (1998) Podem ser eutrófico, distrófico ou álico, são solos rasos, pouco evoluídos, associados a muitos afloramentos rochosos, tendo normalmente como área de ocorrência relevos acidentados, ondulados, ou até montanhosos, em área ondulada o risco de erosão é forte, as características tornam esse solo inapto para agricultura principalmente com sistema de produção mecanizado ou semimecanizados.

Os terrenos mais próximo das nascentes do Córrego Água Quente são em sua predominantemente Neossolos Litólicos com presença visível de cascalho e seixos e blocos de rochas estes bastantes vezes expostos. São esses terrenos que margeia a serra de Caldas novas.

Por estar em terrenos associados a nascente, há necessidade de preservação, de uso racional. Pois podem impactar na quantidade e qualidade nas águas desse curso.

3.1.2–Vegetação

Assim como acontece em todo o estado de Goiás, Rio Quente tem as estações do ano, bem definidas, uma chuvosa e outra seca como predomínio da paisagem características do Cerrado. Através das pesquisas bibliográficas, e também através de constatações in loco, a vegetação original que ainda existe na área é típica do Cerrado, remanescentes da vegetação original ainda existem resistem em algumas porções do município. Ao longo dos anos, esta vegetação vem perdendo lugar para as atividades antrópicas, sendo a pecuária e as obras de infraestruturas que mais utiliza as terras da microbacia em questão.

A vegetação está fortemente ligada com as questões físicas. No caso de Rio Quente tem o predomínio de vegetação de porte baixo. O solo raso dificulta o enraizamento das plantas.

Para Albuquerque (1998, p.85) o Cerrado é formado por plantas com alto grau rusticidades, suporta solos de baixa fertilidades 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.

As raízes das plantas tornam-se um agente formador de solo. Uma estreita relação de simbiose mútua e notória. A vegetação depende do solo como substrato e fonte nutricional, ao mesmo tempo em que participa da sua gênese.

No caso de Rio Quente, o meio biótico formado pela flora, foi e é fundamental para o solo, auxiliando no intemperismo, retendo umidade, criando um sistema biológico de transformação da rocha. Além disso, os poucos solos nas áreas movimentam depende das plantas como proteção ao carreamento.

Conforme o Ministério do Meio Ambiente (2012) o Cerrado é segundo maior bioma brasileiro, cobrindo aproximadamente 22% do território nacional, berço das águas no Brasil abriga as nascentes dos principais rios das bacias do Amazonas , do Prata e São Francisco esse sendo tal caracterizado pela heterogeneidade espacial, abrigando mais de 11.000 espécies vegetais, sendo 4.400 endêmicas.

Medeiros (2012) as características das plantas como baixo porte, tronco tortuoso, e retorcidos não ocorre em decorrência da escassez de água, uma vez que o Cerrado abriga densa rede hídrica, mas sim pelo desequilíbrio de micronutrientes.

Como o cerrado não é uniforme, durante a pesquisa, encontrou-se grande dificuldade em encontrar trabalhos relativos à área de pesquisa apresenta-se os variados tipos existentes na MC.

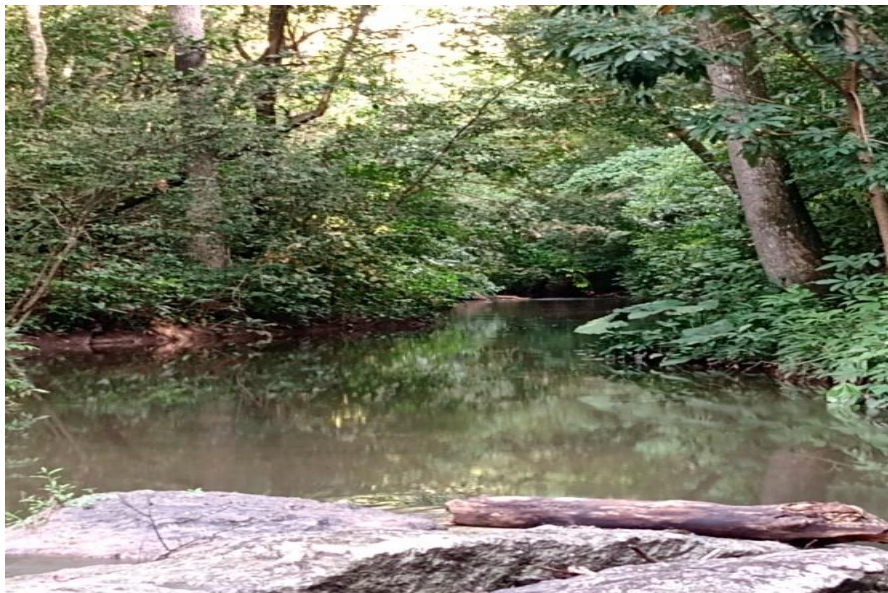
Contanto com os aportes teóricos de Medeiros (2012), e EMBRAPA (2020) aliando-as com incursões a campo e imagens de satélites foi possível levantar os tipos fito fisionômico. Referenciando nas divisões proposta por estes autores, na qual há onze tipos principais de vegetações do cerrado. Sendo identificado na área da pesquisa , Mata de Galeria, Cerradão , veredas, cerrado sentido restrito.

3.1.2.1 Mata de galeria

Mata de galeria é a vegetação de predominante nas margem do Córrego Água Quente em toda sua extensão figura 07. Caracteriza pelo predomínio arbóreo relacionado a curso d'água, quando folhas das arvores de ambos os lados da vertente forma uma galeria sobre a vertente.

Em pequenos fragmentos as copas das árvores se abrem formando mata ciliar. Há também trechos em que devido a supressão do bioma original ocasionado pelo desmatamento irregular, fica impossível identificação do cerrado marginal original. Porém devido a características desses trechos, comparando a com área semelhante, infere-se que seja mata de galeria.

FIGURA 06 – Mata de galeria no médio curso Córrego Água Quente em Rio Quente-GO



Fonte: Elaborado pelo autor 2020

3.1.2.2 Cerradão

Cerradão caracteriza pelo porte das árvores, e por formar dossel, em Rio Quente essa formação de cerrado esta localizado no médio curso, mas encontra-se

com elevado grau de interferência humana pela pecuária e pela especulação urbana a figura 07, ilustra bem essa situação

FIGURA 07 - Imagem aérea Cerradão médio curso do Córrego Água Quente em Rio Quente GO



Fonte : Google maps 2020.

3.1.2.3 Veredas

Essa denominação refere-se a tipo de cerrado onde a vegetação está estritamente ligada a afloramento de água. Sua principal marca é a presença de Buritis figura 08. No território da BH de estudo as Veredas encontrada nas proximidades da Cerra de Caldas.

FIGURA 08- Veredas no alto curso do Córrego Água Quente próximo a rodovia GO 507, em Rio Quente -GO

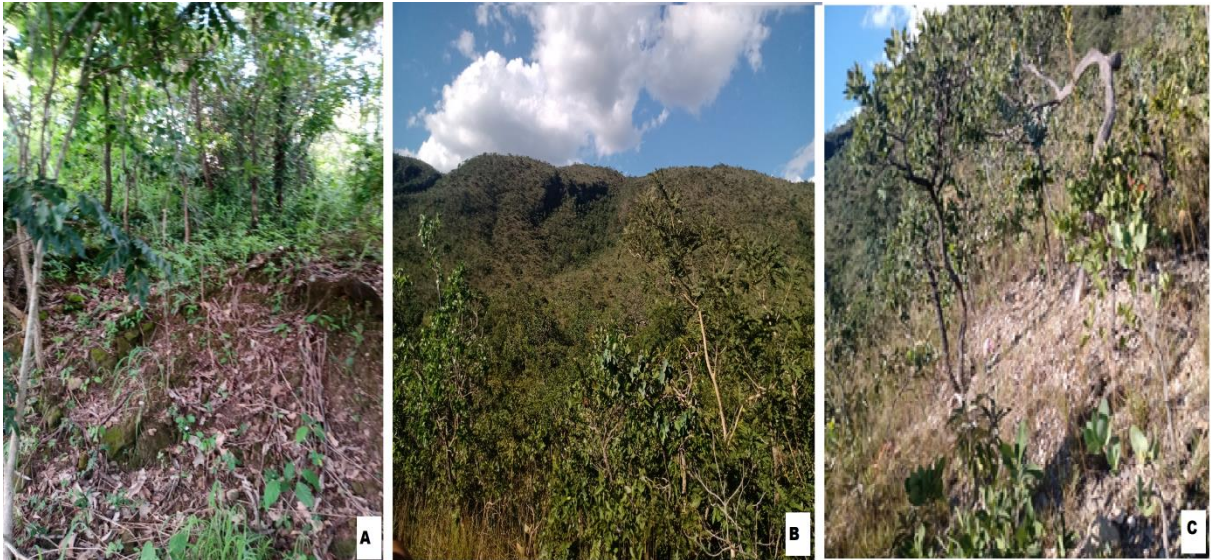


Fonte: Organizado pelo autor. 2020

3.1.2. 4. Cerrado Sentindo Restrito

Localizado nos terrenos mais elevados, próximo a nascente tem-se Cerrado Sentindo Restrito. Definido nessa fitofisionomia por apresentar árvores com troncos tortuosos e porte baixo, além de cascas grossas. Foi identificado três sub grupos, Cerrado Denso, Cerrado Típico, e Cerrado Ralo figura 09.

FIGURA 09 - Cerrado sentido restrito, na Microbacia do Córrego Água quente. A= Cerrado Denso. B = Cerrado Típico. C= Cerrado Ralo



Fonte: Elaborado pelo autor 2020

3.1.3. Hidrografia/ Águas termais

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 das águas Quentes é a temperatura da água, pois se trata de um manancial termal.

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, isso acontece em função da sua carga elétrica. Esta característica bastante particular possibilita a utilização deste recurso para práticas turísticas, pois conservando a temperatura não perdendo rapidamente o calor, mesmo quando acondicionadas em piscinas artificiais.

Alia-se a isso a grande renovação de toda a água que faz parte do complexo hoteleiro. Segundo o IBGE (2019) nas principais fontes termais o volume produzido pela nascente tem como resultante uma vazão constante de 6.228.000 litros/hora de água.

Identificada no médio curso após o processo hidrométrico um valor de 6.155.00 litros/horas. Volume obtido após captação municipal e todo sistema

turístico. Tem-se então a diferença 133.000 litros/hora de água em uso pelas atividades antrópicas.

A captação para abastecimento urbano é sem dúvida a maior responsável por essa diferença de volume, uma vez que os atrativos turísticos embora sirva-se da mesma fonte, devolve novamente ao curso de natural de rio praticamente em sua totalidade.

O senso comum que ainda impera na concepção dos moradores locais, bem como para boa parte dos visitantes da localidade, as águas termais, seriam aquecidas por um vulcão extinto e, dessa forma, a água seria aquecida pelo magma e isso elevaria a temperatura da água nas nascentes. Para a população leiga, a Serra de Caldas seria um vestígio desse vulcão adormecido. Contudo, 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, simplificadaamente, que, aproximadamente a cada 33 metros, rumo ao interior da terra, há o aquecimento de 1º C.

Segundo Teixeira Neto *et al* (1986, p. 64) as águas desse complexo podem permanecer aquecida por um período de tempo maior que as demais águas potáveis comuns, isso acontece em função da sua carga elétrica. Esta característica bastante particular possibilita a utilização deste recurso para práticas turísticas, pois conservando a temperatura não perdendo rapidamente o calor, mesmo quando acondicionadas em piscinas artificiais.

Segundo Ferreira (2003, p.12)

Estudos geológicos regionais identificaram vários e largos sistemas de falhas com movimentos de empurrão, crê-se que as rochas de micaxisto e quartzito do grupo Araxá “hospedem” os aquíferos termais com temperaturas entre 30 a 42°C, O fato marcante é vazão natural das águas termais, estimada em cerca de 6000 m³/h.

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. Como já mencionado, a Serra de Caldas Novas a qual carrega o mito do vulcanismo, por destacar-se na paisagem trata-se um PSD. Formado pela orogênese brasileira. Sobre micaxistos e quartzitos que foram fraturados nesse movimento.

Tal fato pode explicar a origem das águas termais pela força dos processos geomorfológicos. Embora, tanto vulcão como orogênese, são forças endógenas de modelagem da paisagem. Porém difere-se na origem e nos efeitos.

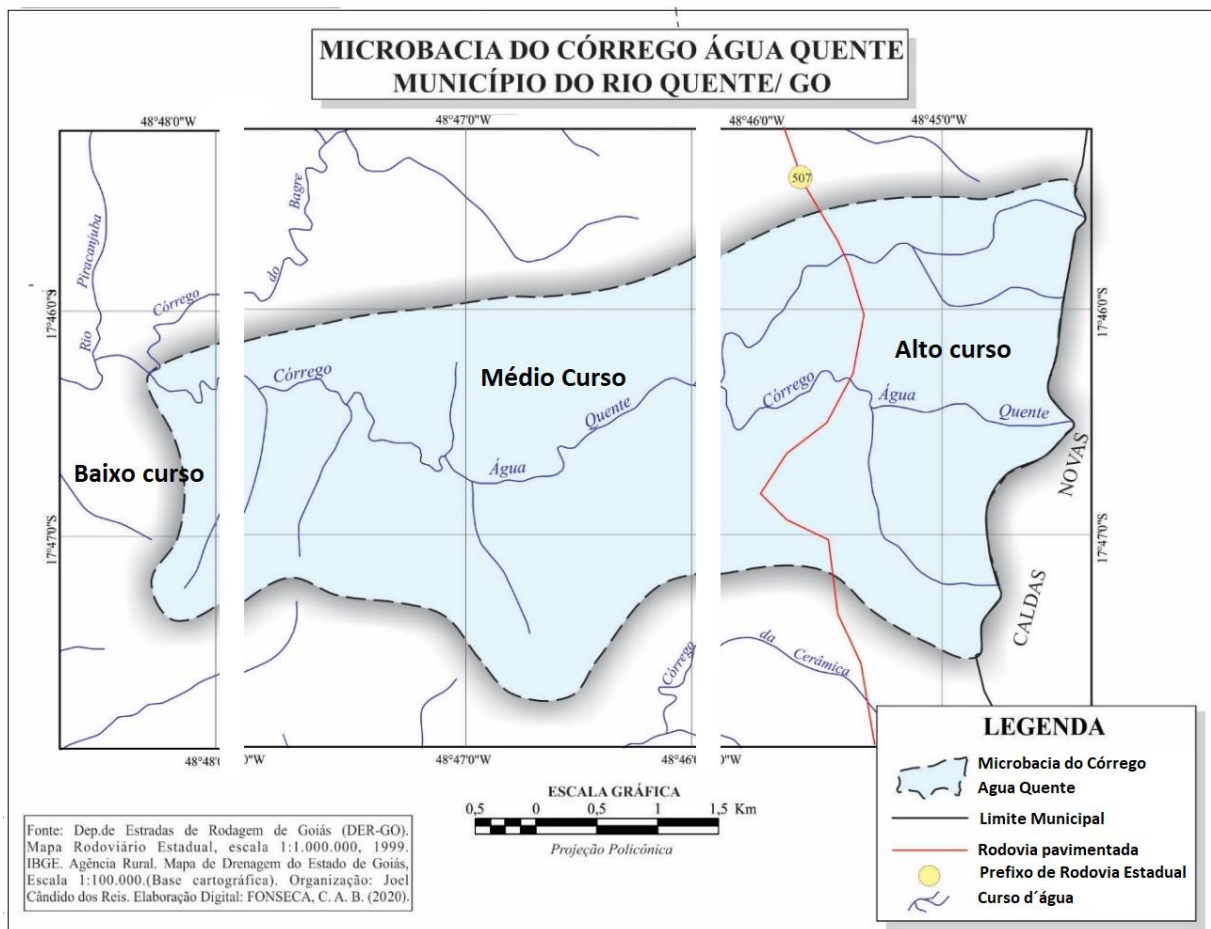
Tal a ligação das nascentes da bacia hidrografia pesquisada com o PSD, que os seus afloramentos ocorrem ao sopé da serra de Caldas novas. Percorrendo a partir desse ponto, trecho urbano e rural até a sua foz junto ao rio Piracanjuba na divisa territorial entre os Municípios de Rio Quente Morrinhos.

CAPITULO 4 - USO E OCUPAÇÃO

4.1 . A Microbacia da nascente a Foz, usos múltiplos das águas e solos

Para compreender as variadas formas de uso da microbacia de estudo, em toda a sua extensão essa foi seccionada, em três, da seguinte forma: Alto Curso, Médio Curso e Baixo curso, conforme pode ser visualizado no mapa 02.

MAPA 02- Microbacia Córrego Água Quente, hidrografia e drenagem- seções de drenagem. Alto Curso, Médio Curso e Baixo Curso



Fonte; DER-GO, 1999. IBGE. Agência Rural. Mapa de Drenagem do Estado de Goiás, Organização: REIS, J.C. Elaboração Digital: FONSECA, C. A. B. (2020).

Divisão essa, que levou em consideração as características proposta por FRANÇA, (2019), onde no alto curso é todo o recorde da nascente com sua drenagem, local de maior ação erosiva. Comumente são os terrenos de relevo mais acidentado. Médio curso inicia-se partir desse ponto e congrega a área de

maior velocidade das águas e carreamento de sedimento. Baixo curso faixa compreendida pela sua foz, local de maior deposição de materiais.

O Alto Curso, situa-se a partir do afloramento das águas termais pelas falhas nas rochas na Serra de Caldas. Trecho com maior grau de urbanização, onde há predomínio do turismo. Também encontrado ali, o sistema de captação para abastecimento público.

Médio Curso da do Córrego Água Quente, marcada pelas atividades rurais, tendo na pecuária sua base. Possui a maior extensão entre as três seções. Não possui um turismo desenvolvido, porém há trechos que serve de recreativo para uma fração da população.

Baixo Curso, representado pela sua foz junto ao Rio Piracanjuba, local que limita os território de Rio Quente. Inserido totalmente na área rural.

A partir dessa divisão será analisada, a relação antrópica em cada compartimentação proposta anteriormente. Onde cada trecho possui uma forma de uso e apropriação própria, bem como particularidade econômica.

4.1.1. Alto Curso,

Esse recorte, é marcado como percurso urbano da microbacia pesquisada. Sendo trecho inicial, e o cerne das atividades turísticas. Trecho de grande influência e ação antrópica figura 10.

Nascendo nas falhas de micaxisto ao sopé da Serra de Caldas tem seus primeiro meandros no complexo termal AVIVA, Rio Quente Parque e Resorts (conhecido como Pousada do Rio Quente), logo adentra no bairro esplanada em Rio Quente o lócus econômico, da indústria do turismo, e centro turístico regional.

A apropriação começa já em suas nascentes, onde é transformada em piscina, bombeada para abastecimento de hotéis de bares e restaurantes, represada em lago, e desviada para as piscinas. Tudo para servir de atrativo e entretenimento aos visitantes. Que buscam lazer e o contato com a natureza.

FIGURA 10 – vista parcial do alto curso da Microbacia do Córrego Água Quente em Rio quente -Goiás



Fonte: Google Earth Pro 2021

Nesse sentido o turismo é o maior agente transformador do espaço com suas obras de infraestruturas construídas as margens a nas proximidades do CAQ. Hotéis, pousadas, restaurantes, lojas especializadas (roupas e acessórios para banho), ruas e avenidas são os maiores exemplos inserido no espaço antes de natureza, para dar conforto e acessibilidade aos visitantes .

Sendo o Alto Curso o lócus da valoração econômica da água, e do solo. Devido á geração de renda está correlacionada com apropriação da MB, onde quem tem sua posse tem nas mãos sua geração.

Quanto mais próximo às nascentes mais valiosos torna-se o terreno. Vale destacar, que da malha urbana municipal são esses os com maior declividades. Em outra realidade poderia depreciar sua comercialização, porém, sua proximidade das nascente da CAQ e complexo turístico, eleva o valor econômico desse do solo em especial para a hotelaria.

Inserido ainda no Alto Curso, encontra-se a Estação de Tratamento de Água –ETA, nas proximidades de rodovia GO-507. Ponto de apropriação das águas termais para servir de abastecimento urbano.

Pelo curso do CAQ situar-se sobre os micaxistos, ele tem com principio carrear pouca solo diluído. Suas águas são cristalina o que facilitava sua

capitação uma vez que havia a necessidade de decantação. Segundo dados da SEMAE a turbidez média no leito é de 1,5 UNT (unidades nefelométricas de turbidez) em período de estiagem.

A atual realidade do sistema de abastecimento é um pouco contrária á de sua instalação. Onde nos períodos chuvosos sofre para garantir seu funcionamento.

Como mencionado o substrato rochoso da vertente é resistente a infiltração, assim durante a precipitação da chuva o volume do leito aumenta com grande velocidade e tende a voltar a seu volume inicial da mesma forma. Quando o grau de urbanização era menor, mesmo sobre grandes volumes de chuvas ela permanecia visualmente cristalina.

Devido à alteração das terras que margeiam o CAQ, ouve um aumento na turbidez nas águas. Como a ETA foi projetada sobre uma realidade, na atual o sistema que faz a captação é obrigado ser desativado e esperar que o curso de água volte as condições para funcionamento o que pode levar dias, até as condições mínimas de aproveitamento.

Vale reforçar o elevado nível de manipulação dos recursos hídricos, pois além de bombeamento para abastecimento urbano há também os destinados para piscinas de hotéis e flats.

Devido ao alto grau da dependência econômica municipal e regionalmente como o turismo hidrotermal, e deste, com a área da MB, será apresentado em uma seção específica.

4.1.1.1. Turismo, Uso e ocupação : o viés econômico

O apego ecológico é usado como marketing para atrativo turístico. A natureza usada como um recurso financeiro. A microbacia do Córrego Água Quente e seus componentes, são oferecidas a quem possa pagar pela experiência .

As características geográficas foram à base da formação espacial de Rio Quente tais como vegetação solo, relevo e hidrografia. Rio Quente Explora a questão ambiental para fomentar a economia, em consequência modela a paisagem urbana e rural.

Especializando suas atividades ao longo do tempo baseadas no turismo hidrotermal. Como já mencionado esse se torna o maior agente transformador da paisagem às margem do Córrego Água Quente.

Infraestrutura necessária para o receptível turístico, como bares, restaurantes, hotéis, pousadas, lojas, entre outros foram substituindo a vegetação do cerrado, foi sendo suprimidas para darem lugar as construções de engenharia.

Em princípio a atratividade das águas termais não era para o entretenimento, mas sim, a crença nas funções terapêuticas das águas termais. Parafraseando Nunes e Tamara (2012, p.253, 254)

No Brasil, o marco da prática terapêutica desenvolvida a partir da água termal e usada no espaço de um estabelecimento balnear (termalismo) aconteceu em 1818, data em que Dom João VI emitiu um decreto sobre a criação da primeira estância termal brasileira. Segundo os autores supracitados, no século XIX, surgiram as primeiras notícias sobre as fontes termais de Goyaz e a utilização da sua água no tratamento da morfeia nos periódicos editados pela Academia Real de Medicina, em 1839 nos periódicos editados pela Academia Real de Medicina.

Oliveira (2001, p. 67) *apud* Oliveira e Santos (2014, p. 15),

Os dados censitários apontam que, somente a partir da década de 1960 é que se começou a se constituir as pré-condições essenciais para que o turismo se desenvolvesse em Goiás. Atividade que teve altos índices de crescimento no mundo, entre os anos de “1965-1999, o turismo teve uma taxa de crescimento na ordem de 400%”. O turismo, a partir de meados do século 20, tornou-se um grande negócio que passou a atrair investimentos de vários setores. Durante o regime militar no Brasil (1964-1985), o turismo era considerado a ‘indústria de base’ e por isso, passou a receber uma série de incentivos fiscais e fomentos para que o país explorasse melhor suas potencialidades turísticas. Foi justamente a partir deste contexto, que Caldas Novas e, posteriormente, Rio Quente, gradativamente foram deixando

de ser espaços tipicamente voltados à atividades agropecuárias, cujas águas termais eram utilizadas quase que praticamente para uso medicinal e terapêutico, e foram transformando-se em espaços reservados exclusivamente ao lazer e entretenimento para os turistas.

Em razão da especificidade do turismo aquático que lá se desenvolve (água termal) o receptivo recebe visitantes do Brasil e de mundo, que buscam nas águas termais, saúde, lazer e descontração.

Com o passar do tempo cada vez mais as atividades econômicas de Rio Quente foi se especializando para atender os turista que vinham de varias partes do país e do mundo, chegando no atual arranjo da paisagem, isso pode ser bem notado no setor Esplanada, onde grande parte dos pontos de comércio são criados para da suporte aos turistas, exemplificados pelas pousadas, hotéis, bares, restaurantes, lojas de acessórios para banhos, lembranças etc..

Segundo informações da Secretaria Municipal de Turismo - SECTUR (2019) o município atrai por ano 1 milhão e 300mil turistas. Rio Quente oferece aproximadamente 12 mil leitos distribuídos em mais de 20 pontos de hospedagem, entre pousadas e hotéis,.

As atividades turísticas e o meio natural estão bastante entrelaçados em Rio Quente. Devido essa relação homem meio ambiente, há concentração de atividades econômicas as margens do Córrego Água Quente e ao sopé da Serra de Caldas representada pelos vários empreendimento de entretenimentos.

No município as atividades ligadas à agropecuária, não conseguem competir com a pujança e dinamicidade apresentada pelo turismo aquático, em razão das particularidades apresentadas pelas águas quentes que brotam do CAQ.

Embora haja outras fontes termais pelo mundo quentes, no entanto nesses países essas águas são usadas para outras finalidades. Sendo usada como estância, que vive do uso medicinal, repouso e lazer, o complexo hidrotermal formado pelos municípios de Rio Quente e Caldas novas é o maior do mundo em exploração turísticas. (1998, p.25).

Além dos aspectos ambientais das fontes hidrotermais, outro aspecto a ser observado, é, a questão econômica e social do turismo hidrotermal. Seria leviano falar do turismo sem pontuar a geração e renda e trabalho.

Com atração de divisa pelas atividades turísticas, junto aos investimentos estruturais de fomento ao receptivo, postos de trabalhos são abertos. Rio Quente tem ofertou 3706 em 2019 empregos diretos, números relevantes quando comparado com gradiente populacional. No censo demográfico de 2010 contava com de 3312 pessoas, estimando cerca 4600 habitantes no ano de 2020, informações essas, obtidas, pelo IBGE (2020).

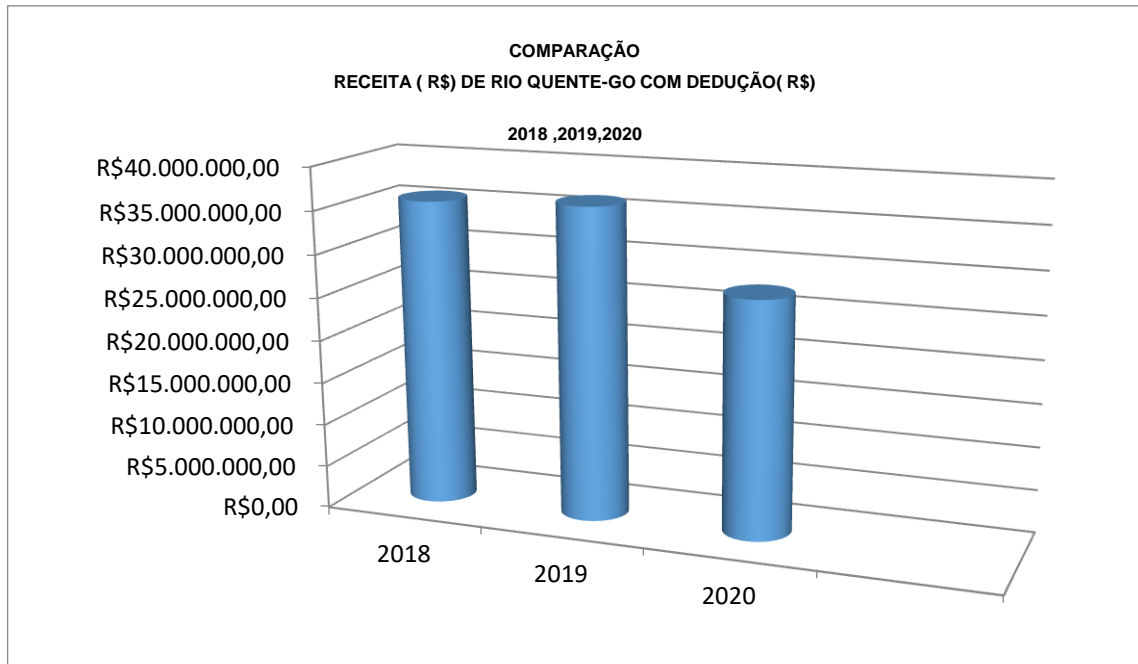
Esse número elevado não garante emprego á toda população municipal. O reflexo dessa oferta vai além de seu território. Contando com elevado numero de migrantes pendulares.

O movimento pendular de trabalhadores acontece diuturnamente, entre Rio Quente e seus vizinhos. Garçons, camareiras, recepcionistas, cozinheiros, guarda-vidas, entre outros profissionais, tem como residência os municípios vizinhos, em especial Caldas Novas e Morrinhos.

A geração de receita para administração pública, pode ser vista com um aspecto positivo. O maior gerador da receita municipal vem do turismo. Com base no TCM-GO (Tribunal de contas dos municípios de Goiás) apenas o ISS (Imposto Sobre Serviços) chegou ao numero de R\$ 7 356 376,11 em 2019. Várias vezes superior ao IPTU (Imposto Territorial Urbano), que alcançou R\$ 1 340 969,04 no mesmo período.

Para exemplificar a relevância econômica do turismo termal, em 2020 ,com advindo da pandemia global em decorrência da infecção humana pelo novo Coronavírus (2019 nCoV), o ISS teve uma queda de aproximadamente 66%. Pela diminuição no fluxo de turista nesse período.

Como efeito da diminuição no ISS, arrecadação municipal ficar menor. O gráfico demonstra bem essa realidade, pois apresenta os valores, no três últimos anos disponível (2018. 2019 e 2020) pelo TCM.



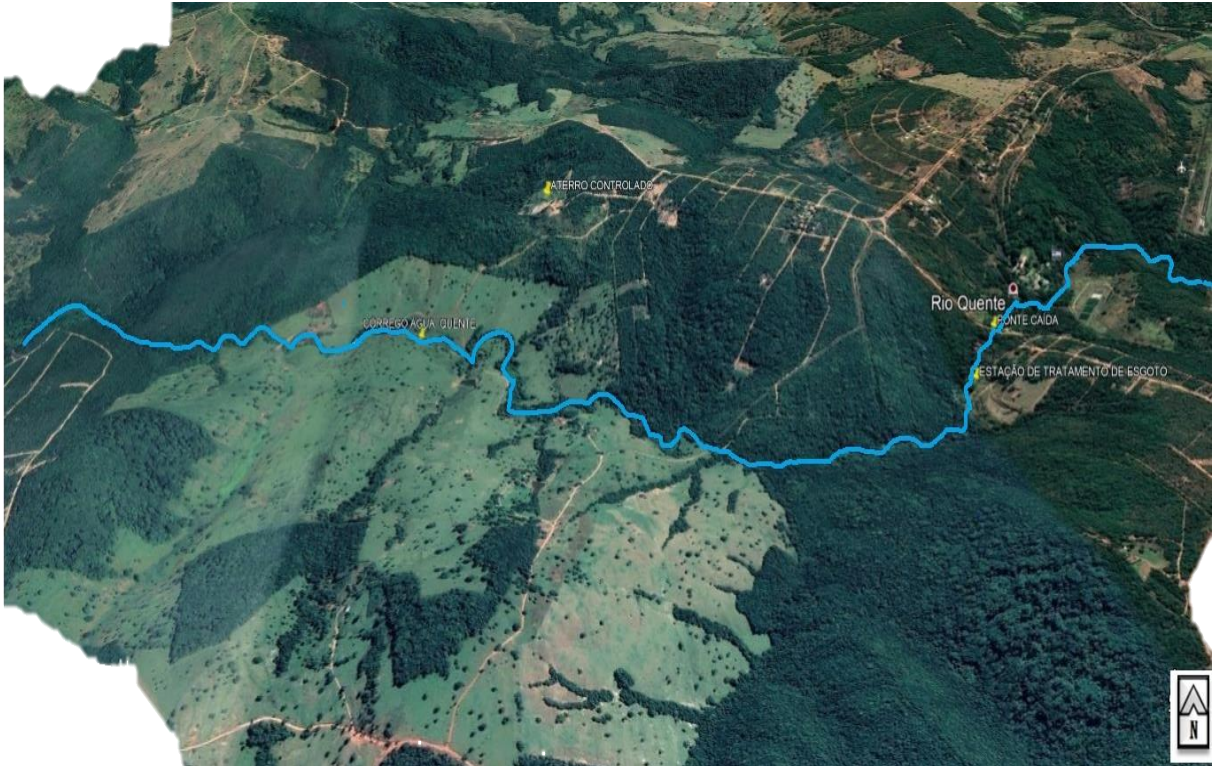
Fonte: TCM-GO. 2021

Fica nítida a discrepância de valores entre os anos de comparação, fazendo a leitura do gráfico anterior. Essas receitas são usadas no custeio da administração pública, como limpeza urbana, infraestruturas, salário de servidores e os demais gastos. Ficando explícito a dificuldade deparada em RQ, sem o turismo, gerado pelo atual estrutura econômica administrativa. O que reforça a tese da importância social das águas termais.

4.2.2. Médio Curso

Boa parte do trajeto do CAQ drena propriedades rurais rioquentense. As matas ciliares ao longo do curso do córrego apresentam-se degradada, sendo possível observar tal situação onde vegetação foi retirada e substituída por espécies exóticas, como é o caso da inserção da braquiária, para alimentação do rebanho bovino, ou pra especulação imobiliária figura 11.

Figura 11.- Vista aérea médio curso Córrego Água Quente em Rio Quente –GO.



Fonte: Google Earth Pro 2021

Para Ceconi (2010, p.21) a vegetação ciliar, ripária ou ripícola são vegetações que margeia os corpos d'água, em ambientes não perturbados essa vegetação comumente possui um porte arbóreo ou arbustivo.

A supressão da vegetação ciliar infelizmente é algo muito comum no Brasil, Botelho (1999, p. 285) “[...] é raro encontrar uma área que não tenha sua vegetação original modificada ou até mesmo devastada [...]”.

Para servir de alimento ao rebanho bovino a vegetação do Cerrado perdeu lugar para as pastagens como já mencionado. Trazendo prejuízo direto para o curso d'água, a saber, as margens ficam propensas a erosão, podendo ocasionar assoreamento, conforme pode ser visto nas figuras 05 e 06, apresentada a seguir. Com pastejo intensivo e excesso de animais, e não planejamento pecuário, o rebanho para se alimentar retira muita das gramíneas, a cobertura vegetal não se torna eficiente.

De acordo com Carpanezi (2000) *apud* Ceconi (2010, p.21), a remoção da vegetação ciliar causa prejuízo direto para a natureza e para o homem, uma vez

que, essa vegetação tem influência de vários modos sobre os corpos d'água. Essa vegetação ajuda na captação das águas da chuva e protege 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.

FIGURA 12 Queda de talude no médio curso do Córrego Água Quente devido a perda de vegetação .



Fonte: REIS, J. C. dos. Out. 2019

Outro problema diagnosticado ocasionado pela atividade ligada a pecuária, é o acesso direto do rebanho ao leito. Para matar a sede os animais descem até o CAQ e, como fazem sempre o mesmo percurso, o pisoteio dos animais provoca a compactação do solo que desnudo pode fazer desencadear processos erosivos.

Como os animais tendem a seguir sempre a mesma rota, o caminho funciona como uma calha diminuindo o componente perpendicular, canalizando as águas das chuvas, aumentando o escoamento superficial, como passar do tempo se nada for feito a tendência é que esses canais aumentem, transformando-se em erosão, carreando material do solo para o curso d'água. Figura 13 demonstra o processo erosivo em Argissolos no médio curso da MB ocasionado pela perda de vegetação original do Cerrado e amplificado pelo pastoreio do rebanho bovino.

A tendência é ampliar o processo erosivo, caso nada seja feito para mitigar o problema. Além de perda de solo, os transportes pelas enxurradas aumentam o assoreamento na calha do CAQ.

FIGURA 13 – Erosão em Argissolos no médio curso do Córrego Água Quente, gerado por perda de vegetação, e amplificado pelo pastoreio de rebanho bovino.



Fonte: Organizado pelo autor

Essa ideia de impacto gerado pelas atividades agropecuária é reforçada por Vaz e Orlando (2012, p.20)

As pastagens e a agricultura 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.

A vegetação nativa não consegue competir com as gramíneas utilizadas para pastoreio. Economicamente a substituição é algo notório observado. Como é notório que essa troca é feita sem muita análise e de forma exagerada deixando desprotegido o curso d'água, o qual não conta em vários trechos sem proteção de vegetação ciliar, a qual tem importante papel de amortecimento das águas

superficial no momento de chuvas.

Fato de grande preocupação observado nessa seção da MB refere-se ao risco de contaminação das águas, seja do lençol freático, ou das águas afloradas que faz parte do CAQ por recarga artificial das fossas de esgoto e aterro controlado.

Localizado a 600 metros do leito fica estalado o depósito municipal de resíduos sólidos. Risco de poluição ocorre, pois situa-se sobre rochas fraturadas, embora os micaxistos sejam pouco permeáveis esses. Além disso, o solo sobre o aterro controlado é muito permeável, segundo Evangelista (2008) a permeabilidade desse solo pode ultrapassar 70%.

Sendo aterro controlado, não há garantias de que o chorume não atinja o nível do lençol. Essa não é a única fonte de poluição das águas, os esgotos produzidos cotidianamente, são despejados no leito do CAQ figura 14. O risco aumenta, pois essas águas servidas, não passa por nenhum tratamento.

FIGURA 14 – Despejo de água servidas sem tratamento no médio curso do Córrego Água Quente -GO



Fonte: Organizado pelo autor

Após receber essas águas sem nenhum tratamento, ainda percorre a maioria do seu caminho, banhando várias propriedades rurais, aos quais os animais tem acesso livre.

O homem também tem risco de contaminação, pois ingere água dessa bacia, primeiros agente de uma possível contaminação das águas, são os produtos dos banhos (protetor solares, bronzeadores). Vele lembrar que a águas servida á população e extraída após o trecho urbano, posterior a todos as piscinas e parques.

Uma cultura popular de pesca, e, consumo desses peixes. O que pode gerar risco de contaminação, uma vez que há a possibilidade dessa água estar contaminada por, esgoto, pelo chorume, (pela recarga indireta, partir da infiltração pelas fraturas da rochas) e ainda por resquícios de protetores solares e bronzeadores e produtos usados para limpeza de piscinas.

5.1. 3. Baixo Curso

FIGURA 15 - Vista aérea do Baixo Curso do Córrego Água Quente, sua foz com rio Piracanjuba.



Fonte: Google Earth Pro 2020

Marcante no baixo curso, são as propriedades rurais e o pequeno condomínio de chácaras, denominados Floresta do Sabiá . Por sua proximidade os proprietários dessas chácaras fazem uso dessas águas, para pesca e para banho.

Também nesse trecho da MB, há dessedentação de animais pelo rebanho bovino, acessam diretamente o leito. Vale reforçar que essas águas podem estar contaminadas, por a montante ter recebido esgoto sem tratamento, como também pela proximidade com aterro controlado. Tanto os animais como o homem correm o risco de contaminação, por ingestão de águas contaminadas ou por alimentar de peixes.

4.2.1. Derivações Ambientais e Reflexos do uso das terras na urbanização: os dois espaços urbanos, Esplanada e Rio Quente

Por se tratar de um curso d'água que percorre trecho urbano, tanto suas águas quanto suas terras têm usos múltiplos. Turismo aquático, agropecuária, captação e distribuição.

A urbanização desempenha importante papel para que possamos melhor compreender a modificação da paisagem e os impactos ambientais negativos decorrentes das mudanças de uso do solo. Corroboram para isto, as questões ligadas a dinâmica econômica que impulsionam a ocupação por vezes desordenada ou irregular, sem a observação de medidas voltadas ao planejamento urbano e ambiental.

Para Ferreira (2012, p.10) os elementos da imagem urbana como vias, praças entre outros, relacionam entre si são esses muito importantes para a formação da paisagem urbana.

A dinâmica econômica em Rio Quente-GO está intimamente associada ao desenvolvimento das atividades ligadas ao turismo, com ênfase das atividades ligadas ao turismo aquático. Tais atividades, sem dúvidas geram riquezas, porém ao mesmo tempo em que desempenha ação direta na vida local, na dinâmica espacial e, por conseguinte, na organização do espaço urbano local.

A urbanização encontra-se ainda em processo, no Brasil ela não ocorre uniformemente, porém, nas grandes regiões do país as áreas urbanas são mais habitadas do que nas áreas rurais.

Assim, as áreas urbanas tornam-se centro de atração de mão-de-obra e o centro de atração populacional. Rio Quente, mesmo sendo um município de pequeno porte, oferece por conta das atividades ligadas ao turismo um grande número de vagas de emprego, 3700 vagas diretas de acordo com estimativas do IBGE 2020.

O desenvolvimento de uma agricultura cientificizada que atenda as demandas de produção em escala comercial, o que se desenvolve é praticamente uma agricultura familiar. Os solos são de média e baixa qualidade (solos rasos e pouco desenvolvidos) apresentando afloramentos rochosos, o relevo apresenta-se bastante movimentado.

Para o atual momento da agricultura visando cada vez mais a precisão e o aumento da produtividade em latifúndios voltada pra monocultura essas particularidade inviabiliza essa forma de produção assim a pecuária ganha mais força em demérito a agricultura como principal modo de produção econômico rural.

As Figuras 16 e 17 apresentadas abaixo, ilustram tal situação, áreas acidentadas e afloramentos rochosos, esse afloramento dificultam muito a mecanização para uma agricultura de alta precisão. Como resultado a pecuária domina a economia nas propriedades rurais rioquenteses.

FIGURA 16 - Afloramentos rochosos na área rural em Rio Quente-GO. Terreno que drena o médio curso do Córrego Água Quente,



Fonte: organizado pelo autor 2020

FIGURA 17- Relevo acidentado, na área que drena o médio curso do Córrego Água Quente em Rio Quente-GO



Fonte: REIS, J.C. dos Set. 2020

Rio Quente possui uma área de 257,6 Km²(IBGE 2020) sendo que nunca se destacou pelo sua produção agrícola, predomina em seu território pequenas

propriedades sendo aproximadamente 70 , baseadas na agricultura familiar , e na criação de gado. O campo não tem o mesmo atrativo de investimento financeiro que as atividades turística.

O fator econômico tem o papel fundamental no arranjo territorial. A distribuição urbana em escala municipal está estritamente relacionada com a necessidade do capital turístico. A infraestrutura urbana é organizada para suprir o interesse da indústria do turismo isso às margens da bacia pesquisada.

O turismo consiste então em uma atividade , que em razão da ocorrência das águas termais, provocaram mudanças consideráveis na paisagem e dinâmica populacional e econômica local. Reforçando ainda mais, a ideia da relevância da MB do CAQ numa escala municipal e territorial. Embora com pequena extensão espacial, sua influência supera seu espaço físico. Refletindo nos municípios circunvizinhos.

4.2.2 . Reflexo no arranjo territorial

A forma de ocupação do espaço geográfico não ocorre de maneira idêntica em todo os lugares, podendo ter variações em escala global, nacional, regional ou até mesmo dentro de um mesmo limite municipal.

Rio Quente apresenta uma particularidade, apesar de ser um espaço contínuo, pode-se dizer que o naquele espaço encontram-se duas realidades distintas e cada qual com sua particularidade: de um lado um bloco que congrega o “Centro Turístico” (formado pelo bairro Esplanada), de outro a “ Área Habitacional” (composta pelos bairros fauna I, fauna II, Solon Amaral I e II e Centro), cada um com sua dinâmica própria. Além do bairro Mansões das Aguas Quentes afastado dos dois primeiros sendo uma área urbana com características rurais.

Conforme Gomes (2009, p. 110):

É uma experiência interessante percorrer o caminho que leva do bairro Esplanada até o centro do município. A sensação que se tem é a de estar em uma viagem e que em definitivo são duas cidades distintas. Nada é possível de identificação entre um espaço e o outro. São como que opostos.

Os moradores do município, se referem às duas partes como Rio Quente e Esplanada, como se não fizessem parte da mesma cidade. Gomes (2009, p.108) diz que a cidade se divide claramente em duas partes diferentes tanto pela forma de uso, ocupação e tipologia.

A valorização dos terrenos tem uma relação com as características geográficas. As terras tem valor financeiro atrelado a distância com a nascente da MB. Embora sendo a porção urbana com maiores declives, o que em muitos lugares seriam desvalorizados para construção, são as porções de terras com os maiores valores econômicos. Isso, pois, as águas termais é locos do turismo.

Sendo o polo das atividades turísticas o bairro Esplanada, está localizado às margens do CAQ, apresenta uma estrutura pensada para dar suporte aos visitantes, exemplificadas pelas pousadas, flats, bares, restaurantes. Levando em consideração o tamanho da área há na localidade um grande numero de edifícios verticais. Só o bairro Esplanada, possui numero superior a maioria dos municípios vizinhos, a exceção de cidade de Caldas Novas, que cabe lembrar também tem como atrativo o turismo das águas termais. O bairro Esplanada possui um número de moradores bem inferior à área habitacional, porém, o fluxo de turista é totalmente concentrado nesse trecho do território.

Vale também ressaltar a elevada migração pendular que ali acontece diuturnamente. Municípios vizinhos (Água Limpa, Caldas Novas, Marzagão e Morrinhos) oferecem mão de obra para o receptivo turístico, que não é suprido pelos municípios, estas pessoas passam ali parte do dia vendendo sua força de trabalho, retornado ao final da jornada de trabalho para seus municípios de origem.

A especulação imobiliária é também perceptível entre as duas áreas do município, nos terrenos mais acidentados e mais próximos as nascentes do Rio Quente, são mais valorizada, enquanto que na área habitacional o valor é inferior.

Mesmo com 32 anos de emancipação política, muitos turistas que frequentam o Centro Hoteleiro da Esplanada, acreditam que a área faz parte do município de Caldas Novas, não conhecendo Rio Quente como um município.

Não há uma tentativa efetiva para levar a informação aos visitantes, e nem um marketing explicitando tal situação. O que se tem entre os dois municípios é uma simbiose por terem um elevado potencial turístico.

Ambos os municípios vivem uma relação de necessidade. Rio Quente pelo seu porte, carece da infraestrutura oferecida por Caldas Novas, tendo o aeroporto seu principal exemplo, por atrair visitantes de várias partes do Brasil e do mundo a fim de usufruírem do complexo turístico faz uso do aeroporto vizinho.

Em contra partida Caldas Novas aproveita o fator distância, e, a situação de grande público do turismo acreditarem que o complexo termal de Rio Quente faz parte de seu território usando como marketing do atrativo turístico, a maior Estância Hidrotermal do mundo (o CAQ é vendido como o maior rio de água quente do Mundo)

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muito além de importante para o sistema ambiental os recursos naturais são indispensáveis para o ser humano. As atividades antrópicas beneficiam-se direta ou indiretamente de tal fonte, seja como fonte energética, suplemento para a indústria, para produção agropecuária ou fonte de abastecimento humano.

Se há parte da sociedade que não veem a importância da natureza pela natureza. O pensamento econômico da sustentabilidade talvez seja mais bem avaliado por essa parcela. A economia tem como alicerce o meio natural.

Meio ambiente formado pela CAQ apresenta alguns aspectos ambientais que sugerem a observação de medidas conservacionistas, em razão das fragilidades ambientais oriundas das características apresentadas pelos elementos compositores do meio físico, como por exemplo, a associação entre geologia/geomorfologia/pedologia que originam solos suscetíveis à ocorrência de processos erosivos.

Logo, em razão das fragilidades ambientais apresentadas pela área de pesquisa, justifica-se a preocupação com as medidas conservacionistas e de proteção para a área. Reforçando mais a necessidade do diagnóstico apresentado nessa pesquisa. Sendo esse o ponto inicial do planejamento ambiental.

Vale reforçar, a infraestrutura da administração pública é custeada pelos impostos advindo do turismo. Logo educação, saúde infraestrutura tão importante no contexto social depende de uma microbacia equilibrada.

Essa pesquisa foi pautada na relação entre o ser humano e as águas da MB do CAQ. De forma que, é sem dúvida a responsável na forma e dinâmica municipal. Desde de seus contornos, passando pelas relações econômicas e política.

Pode ser compreendido após os descritos na pesquisa que o fator hidrotermal foi, e, é o principal agente espacial, e responsável até pelo processo emancipatório, visto que pelo seu porte territorial e populacional atração econômica influenciou diretamente para este.

Embora tivesse limitado certos tipos de produções econômica exemplificada pela agricultura. A peculiaridade geográfica foi fundamental para que o município de Rio Quente tivesse alcançado o atual arranjo espacial.

Por seus solos rasos, pedregosos, com baixa fertilidade, além dos afloramentos rochosos e declividade territorial, o rioquentense, foi ao poucos criando sua vocação turística.

Além da potencialidade física, consciente e inconscientemente, a força de trabalho abandonado às atividades rurais. O brilho do turismo atraiu e atrai mais que o trabalho nas pequenas propriedades, como reflexo, é nesse contexto o campo passar o espaço das pessoas com menor grau de instrução. Tornando cada vez mais difícil, uma técnica camponesa. Que poderia contornar as deficiências da produção agrícola e uma possibilidade de novo viés produtivo, tendo alternativa econômica que possa contornar monopólio turístico.

No ponto de vista ambiental o turismo como fonte de geração de renda e empregos, foi acertado, pois tendo na natureza sua estrutura, a necessidade de um ambiente mais preservado possível pode ser uma condição favorável a conservação.

Ainda correlacionando o meio ambiente com econômica, infere-se que a assertiva pois as atividades industriais além da inviabilidade física (por demandarem volume elevado de energia, água, e espaço) poderiam gerar um impacto ambiental negativo superior.

7. REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Carlos. Caldas Novas: Ecológica. Caldas Novas. Kelps, 1998

BEZERRA J.A; DIAS, J.S.; OLIVEIRA A.T.S.; RIBEIRO, A.T.R.; DANIEL, R. MEDIÇÃO DE VAZÃO EM UM CANAL FLUVIAL UTILIZANDO O MÉTODO DO FLUTUADOR. II Congresso Internacional das Ciências Agrárias-PDVAGRO. 2017.

BOTELHO, Rosangela 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, Rosangela 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, Rosangela Garrido. 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, Rosangela Garrido. 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.

BRASIL, Leis. etc. (1997). Política Nacional de Recursos Hídricos: lei 9.433 de 8 de janeiro de 1997. Dispõe sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o

Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 9 de jan. de 1997

BRASIL, Leis. etc. 1934 [DECRETO Nº 24.643, DE 10 DE JULHO DE 1934. Decreta o Código de Águas..](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d24643.htm) disponível em; https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d24643.htm

CASSETI. V. Geomorfologia, 2005.

CASTILHO D. CAHVEIRO E.F. Por uma análise territorial do Cerrado. In: Cerrados: Perspectivas e olhares / Márcia Pelá, Denis Castilho (orgs.). – Goiânia: Editora Vieira, 2010. 182p.

CHAVEIRO, E. F. A URBANIZAÇÃO DO CERRADO: ESPAÇOS INDOMÁVEIS, ESPAÇOS DEPRIMIDOS. In A URBANIZAÇÃO DO CERRADO. Dossiê CERRADO Revista UFG / Dezembro 2010 / Ano XII nº 9, p. 27-31

COSTA, Rildo Aparecido. 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, Thomaz Correa castro da; GUIMARÃES Saulo Pedrinha. Delineamento e Parametrização Ambiental de Microbacias Hidrográficas para o Estado do Rio de Janeiro. CADMA 2006 Rio de Janeiro.

EMBRAPA – Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 3º Ed. rev. Ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2013.

FERREIRA, L.E. T. Avaliação de Recursos Geotermais sob o Estado de Goiás. 2003. 146p. Dissertação (Mestrado em Geofísica) Observatório Nacional. Rio de Janeiro

FRANÇA, R.M. Proposta metodológica de identificação do alto, médio e baixo curso da bacia hidrográfica do rio Cocó, Ceará, Brasil. Geosaberes, Fortaleza, v. 10, 2019.

GOIÁS, Estado. Mapa Geomorfológico do Estado de Goiás: Relatório Final. Goiânia, 2005.

LIMA, A. G. A bacia hidrográfica como recorte de estudos em geografia humana. GEOGRAFIA. Londrina. v. 14, n. 2, 173-183, jul. /dez. 2005.

MATTOS, C.L.G. A abordagem etnográfica na investigação científica. In MATTOS, C.L.G. E CASTRO, PA., orgs. Etnografia e educação: conceitos e usos [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2011. pp. 49-83.

MEDEIROS, João de Deus. Guia de campo: vegetação do Cerrado. 2ed. Brasília: MMA/SBF. 2011.

MEDEIROS, S F. A. 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.

PALHARES, J. C. P. et al. Medição da Vazão em Rios pelo Método do Flutuador. Comunicado técnico. Concórdia: Embrapa, 7 p. 2007.

PEREIRA, L. A; PEREIRA, M. C. T. 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.

PIRES J.S.R; SANTOS,J.E ; DEL PRETTE M.E. A Utilização do Conceito de Bacia Hidrográfica para a Conservação dos Recursos Naturais in; Conceitos de bacias hidrográficas : teorias e aplicações / Editores Alexandre Schiavetti, Antonio F. M. Camargo. - Ilhéus, Ba : Editus, 2002. 293p. : il.

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

REATTO, A; CORREIA, J; 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.

RIOS, F. P.; FORMIGA, K. T. M.; ALVES, P. L.; OLIVEIRA, V. T. Estudo Comparativo entre Métodos de Medição de Vazão em Cursos D'água. In: XIX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2011, Maceió: ABRH, Anais..., 17p, 2011.

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

SANTOS, I.; FILL, H. D.; SUGAI, M. R. V. B.; BUBA, H.; KISHI, R. T.; MARONE, E.; LAUTERT, L. F. Revista Hidrometria aplicada. Curitiba: Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento, LACTEC, 2001.

SANTOS, R. L ; SANTOS, R. L; BARBOSA, R. S. 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; Revista eletrônica geoaraguaia.br<"http://www. Revista eletrônica geoaraguaia.com.br.> pesquisado em 20-03-2019

SANTOS, M. espaço e método. São Paulo : Nobel,1985.

SILVA, V. R.; A utilização do método de flutuadores na medição da vazão do rio Biguaçu no Estado de Santa Catarina. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEÓGRAFOS, São Luís. Anais. São Luís:2016.

SOARES, A M. Bacia hidrográfica do córrego Lagoinha, Uberlândia-MG; desafios do planejamento urbano, Revista da Católica, Uberlândia, v. 1, n. 1, p. 103-115/ 2009.

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

GUERRA, Antônio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da (Orgs). Geomorfologia e Meio Ambiente. 3.ed. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 2000. 379p

TRICART, J. (1968) As relações entre a morfogênese e a pedogênese. Campinas, Not. Geomorf. 8:5-18

Uhlein , A. et al tectônica da faixa de dobramento Brasília- setores setentrional e meridional. Geonomos v.20, n2, p.1-14

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas, NBR 14724. Informação e documentação — Trabalhos acadêmicos — Apresentação. 3ª edição Rio de Janeiro.2011

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas, NBR 6023, Informação e documentação – Referências – Elaboração, Rio de Janeiro 2018.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas, 6024, Informação e documentação – Numeração progressiva das seções de um documento – Apresentação Rio de Janeiro 2012.

ABNT ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas, NBR 6027, Informação e documentação – Sumário – Apresentação Rio de Janeiro 2006.

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas, NBR 6034, Informação e documentação – Índice – Apresentação. Rio de Janeiro 2012.

ABNT NBR 10520, Informação e documentação – Citações em documentos – Apresentação ABNT NBR 12225, Informação e documentação – Lombada – Apresentação.2012

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas, NBR 14724. Informação e documentação — Trabalhos acadêmicos — Apresentação. 3ª edição Rio de Janeiro.2011