

# ANÁLISE MORFOMÉTRICA DO RELEVO E DA REDE DE DRENAGEM DA BACIA HIDROGRÁFICA DE ÁGUA QUENTE - GO

*G. F. Cunha<sup>1</sup>, H. Moreira<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás, Brasil

## RESUMO

Esta pesquisa busca apresentar as características hidrológicas inseridas em uma dinâmica de vertente por meio da utilização de dados do projeto SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) e processados em Sistema de Informação Geográfica. É de grande relevância o estudo de bacias para o entendimento geomorfológico, possibilitando um melhor planejamento ambiental e um melhor gerenciamento destas. Sabendo que as medidas preventivas são mais viáveis e eficientes do que as corretivas, uma análise que prioriza a real importância das relações ecossistêmicas é essencial para a conservação dos recursos hídricos, dessa forma esse estudo se propõe a oferecer uma contribuição (por meio de um esforço de análise) das características hidrológicas que serão apresentadas.

**Palavras chave:** Bacia Hidrográfica; SIG; Sensoriamento Remoto.

## ABSTRACT

This study proposes to present a contribution to the understanding the hydrological behavior inserted in to a dynamic of strands through the use of data of SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) project and processed in Geographical Information System. Is of great relevance the study of drainage basins for geomorphological understanding allowing thus a better environmental planning and a better management of said drainage basin. Knowing that the preventive means are more viable and efficient than the corrective ones, an analysis that prioritizes the real importance of ecosystems relations is essential to the conservation of hydric resources, therefore this study proposes to make a contribution (by means of an analysis effort) to the hydrological characteristics wich will be presented.

**Keywords:** Drainage Basin; GIS; Remote Sensing.

## 1- INTRODUÇÃO

A Bacia Hidrográfica do Rio Agua Quente, afluente do Rio Paranã se encontra no Nordeste Goiano, no limite administrativo Goiás- Bahia, possuindo uma área total de 2.683 km em um perímetro de 696 km. Está compreendida entre os paralelos de 14°10'S e 13°40'S e os meridianos 46°50'W e 46°20'W, sob sua extensão se encontra os municípios de Posse, Guaraní de Goiás e o Povoado Iaciara.

Suas nascentes brotam na borda da bacia sedimentar do São Francisco, constituída por derrames basálticos, caracterizados por sua alta fragilidade. Possui áreas de zona cárstica, compostas por calcário e que tem como principal característica as suas rochas serem carbonáticas, sendo assim solúveis, o que traz a possibilidade de formação de cavernas no interior de seus solos, o que é uma forte característica da área dendrítica laterítica situada na média vertente entre 414m e 614m de altitude.

Segundo Zancopé (2013), “mesmo predominando Latossolo e Neossolo Quartzarenico profundos, foi observado solos com teor de argila em profundidade na Serra Geral.” O sistema cárstico da região possui uma grande taxa dissolução o que através de interações químicas facilita a formação de cavernas. O sistema de caverna principal está localizado ao norte da bacia, os rios principais são denominados, Rio da Lapa e o Rio São Mateus, essas drenagens moldaram cavernas sob suas extensões e se encontram protegidos no Parque Estadual de Terra Ronca.

## 2- MATERIAIS E MÉTODOS

Para o desenvolvimento desta análise foram realizadas pesquisas bibliográficas em trabalhos científicos no qual nos possibilitou compreender melhor a dinâmica da paisagem da área de estudo, além de nos fornecer métodos de análise de bacias hidrográficas através de parâmetros morfométricos.

A área escolhida para estudo foi mapeada através da obtenção dos dados e imagens de satélite

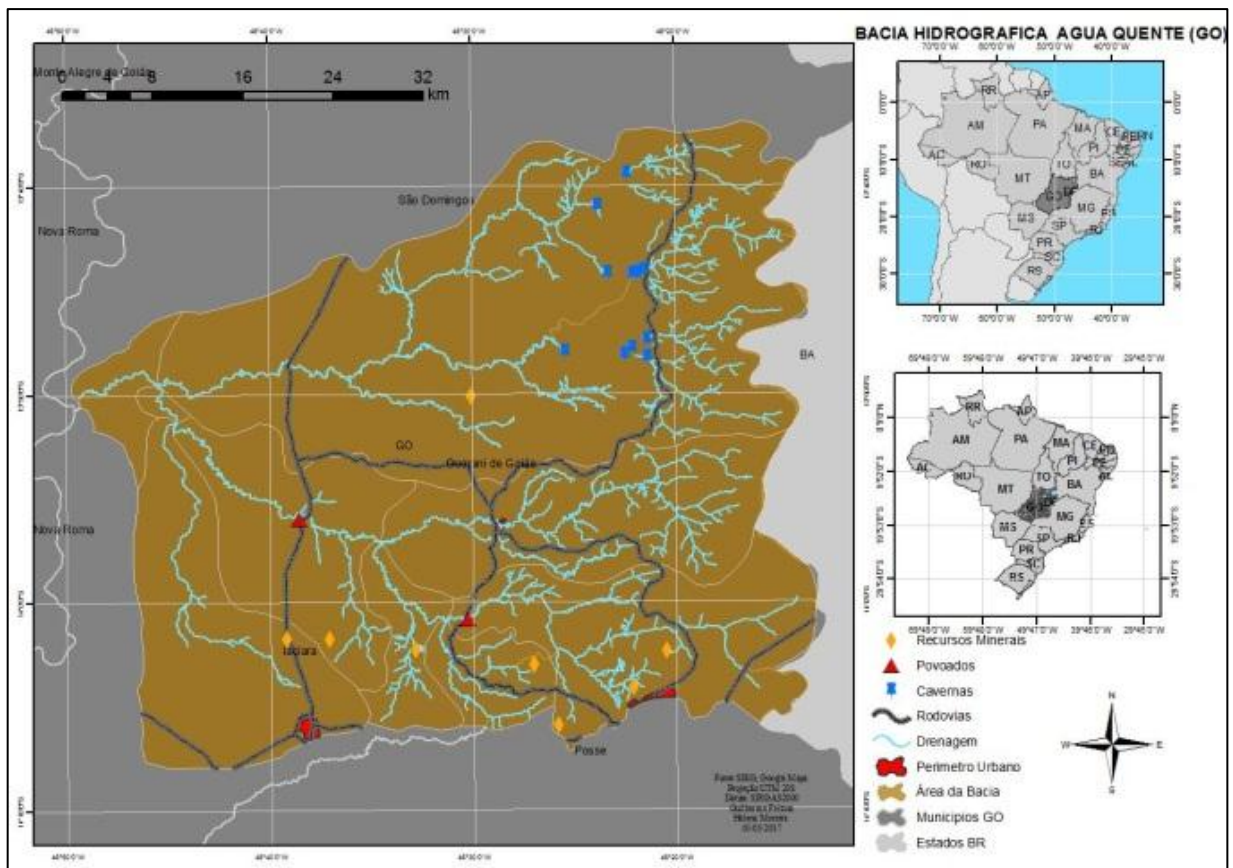


Fig. 1 – Mapa de localização e rede de drenagem da bacia hidrográfica de Água Quente – GO

disponibilizados no site da USGS (United States Geological Survey), os mapas vetoriais temáticos de ocupação e uso do solo, geomorfologia entre outras informações foram obtidos nos sites do SIEG, Lapig e INDE. Para a descrição e a correlação do relevo com os aspectos físicos da área, foi feita a compilação de dados e mapeamento cartográfico. A rede de drenagem foi produzida através da análise de imagem de satélite oferecida pelo Google Maps, manualmente em uma escala de 1:10.000 no sistema de informações geográficas QGIS.

### 3- ANÁLISES MORFOMÉTRICAS

As análises morfométricas das sub-bacias foram feitas considerando os dados disponíveis nas imagens SRTM (Shuttle Radar Topography Mission). A partir da imagem obtida foram calculadas, para toda a extensão da área da bacia hidrográfica, variáveis morfométricas de forma, sendo: área; perímetro; coeficiente de compactidade; fator de forma e de relevo (altitude mínima, máxima e média, declividade mínima, máxima e média). A densidade de drenagem e o comprimento total dos canais, foram obtidos através da delimitação manual da hidrografia e da área de drenagem das vertentes.

### 4- RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para uma melhor análise e compreensão do perímetro da bacia a área foi dividida em três subgrupos tendo como critério a altitude dos mesmos, uma vez que essa variação de relevo se dê por distinções dos solos nesses locais. As áreas foram definidas como alta, média e baixa vertente ocorrendo uma amplitude altimétrica total de 637m do seu máximo ao mínimo.

A bacia hidrográfica estudada está inserida em um processo hidrológico de vertente contendo uma declividade em forma de uma cuesta chegando a declividade máxima de 67% na sua alta vertente a extrema direita da área, causando o efeito de degraus na zona de erosão recuante conforme ocorre a transição geológica do grupo Urucua e subgrupo Paraopeba.

Segundo Zancopé (2013), “A sobreposição de camadas sedimentares, como dos afloramentos do Grupo Urucua na Serra Geral, com porosidade e permeabilidades diferentes condiciona percolação irregular da água de infiltração.”, concluindo então que “A soma dos fluxos subterrâneos produz poro-pressão, no regolito e no talús... atingida a saturação, tais materiais perdem a coesão interna [...] deflagrando o movimento de massa.”

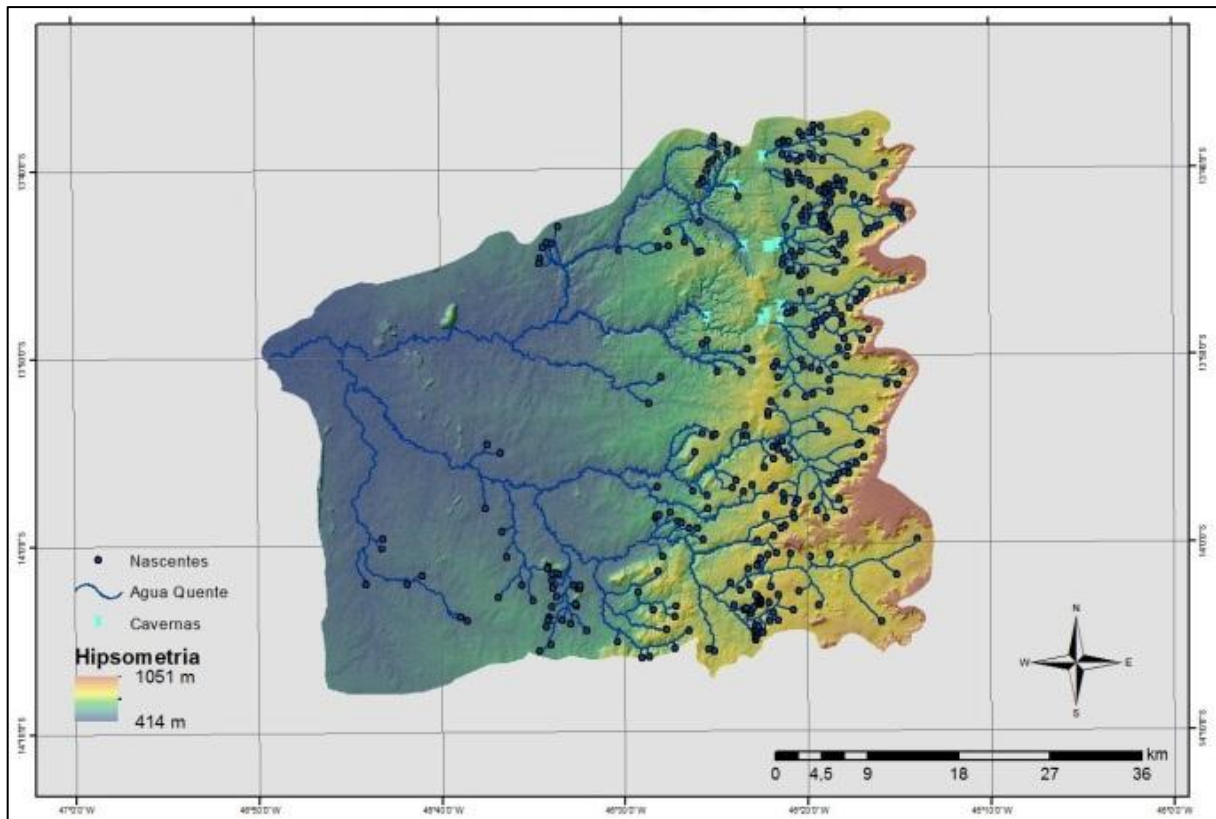


Fig. 2 – Mapa altimétrico/SRTM

A drenagem possui hierarquia de 6ª ordem, possuindo uma extensão total de 1037 km, possui uma densidade de drenagem  $Dd = 0,386 \text{ km/km}^2$ .

$Dd = (Lt/A)$  (Sendo densidade de drenagem ( $\text{km/km}^2$ ), Lt o comprimento dos canais e A a área da bacia)

O seu rio principal Rio Água Quente possui uma extensão de 123 km sendo o comprimento total da bacia 164 km.

O coeficiente de compacidade da drenagem é equivalente a  $k_c = 3,67$ ;

$K_c = (0,28 \cdot P/\sqrt{A})$  (Sendo  $k_c$  o coeficiente de compacidade, P o perímetro (m) e A a área da drenagem)

O fator de forma tem o valor de  $k_f = 0,613$  segundo os cálculos necessários obtidos durante a pesquisa;

$F = (A/L^2)$  (Onde F é o fator de forma, A a área da drenagem ( $\text{m}^2$ ) e L o comprimento da bacia).

A alta vertente é a área situada na costa direita da bacia hidrográfica se encontra em uma vertente com alta declividade, chegando até a 67% na sua maior parte, onde suas cabeceiras de drenagem estão entre 1051m e 814m de altitude, região mais alta da bacia, onde se encontra situada sob o Grupo Uruçuia, caracterizada por formas de mesas com topos

aplainados, com vertentes fortemente ravinadas. O local que é definido como aquífero poroso ZER (Zona de Erosão Recuante) é composto por afloramentos rochosos e neossolo quartzarênico, ambiente propício a movimentos de massa.

Média vertente se encontra na área central da bacia, a maior área e onde se está entre 814m e 614m de altitude, sendo uma área com média variação de declividade variando principalmente entre 7 e 23% com exceções de áreas mais aplainadas ao oeste e das áreas mais íngremes ao leste. Faz parte da unidade Chapadão Ocidental Baiano formado principalmente pela cobertura Dentrito-Laterítica, composta pelo neossolo quartzarênico contendo principalmente calcário, ambiente onde se está localizado as cavernas da região.

Em a baixa vertente, área mais rebaixada da bacia onde se encontra seu leito principal e a maior parte dos afluentes está entre 614 e 414m de altitude, sendo a área mais aplainada de toda a extensão com a sua declividade na sua grande parte não passando dos 7%, com exceção da presença de um morro de testemunha a noroeste da bacia. Faz parte principalmente do subgrupo Paraopeba com ocorrências de solos dendrítico laterítico formando o vão do Paranã. O local onde se encontra o exutório e local de mais alta magnitude de drenagem, sendo ela 6ª

ordem, é composta principalmente por Argissolo e Gleissolo.

## 6- CONSIDERAÇÕES FINAIS

A área de estudo de caracteriza por um relevo na sua maior parte aplainada na região mais baixa, que atinge 414m, e em baixa declividade mostrando fortes variações na região mais alta na costa leste, onde sua altitude chega a 1051m.

A caracterização morfométrica da bacia hidrográfica do rio Água Quente conclui que sua forma é alongada, por meio dos cálculos de coeficiente de compacidade sendo  $k_c = 3,76$  e fator de forma  $k_f = 0,61$ , indicando uma baixa probabilidade a enchentes e forte controle estrutural da drenagem.

A bacia é de sexta ordem, apontando um sistema de canais de média ramificação e a densidade de drenagem é  $D_d = 0,386$  (km/km<sup>2</sup>), que correlacionado com a irregular infiltração, favorece o fluxo lateral hidrico, facilita a perda de solo por escoamento superficial e pelas bordas dos rios.

Pela a análise foi possível notar a provável condição de vulnerabilidade da Bacia Hidrografica Agua Quente, e que é necessario maior desenvolvimento de projetos e pesquisas a fim de proteger o patrimônio espeleológico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bigarella, J. J. et al, 1996, Estrutura e Origem das Paisagens Tropicais e Subtropicais, Editora UFSC, II vol.

Guerra, A. J. T.; Cunha, S. B., 1996, Degradação Ambiental; In: Geomorfologia e Meio Ambiente. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, p. 337-339.

LAPIG – Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento, Disponível em: [lapig.iesa.ufg.br/lapig](http://lapig.iesa.ufg.br/lapig). Acesso em 30 set. 2017.

SIEG – Sistema Estadual de Geoinformação, Disponível em: [sieg.go.gov.br](http://sieg.go.gov.br). Acesso em 30 set. 2017.

USGS – United States Geological Survey, Disponível em: [earthexplorer.usgs.gov](http://earthexplorer.usgs.gov). Acesso em 30 set. 2017.

Zancopé. M. H. C. et al, 2013, Movimentos de Massa nas Nascentes do Rio São Vicente, Parque Estadual “Terra Ronca”, Goiânia – GO.