

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS CAMPUS DO SERTÃO**  
**GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM GEOGRAFIA**

**VINICIUS VALDIR DOS SANTOS**

**CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA DA MICROBACIA  
HIDROGRAFICA DO RIACHO GRANDE DA CRUZ NO ALTO SERTÃO DE  
ALAGOAS**

**Delmiro Gouveia – AL**

**2022.**

**VINICIUS VALDIR DOS SANTOS**

**CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA DA BACIA HIDROGRAFICA  
DO RIACHO GRANDE DA CRUZ NO ALTO SERTÃO DE ALAGOAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Geografia, da Universidade Federal de Alagoas, Campus do Sertão, como requisito para a obtenção do título de Licenciado em Geografia.

**Orientador(a): Flavia Lima**

Delmiro Gouveia – AL

2022

**Catálogo na fonte**  
**Universidade Federal de Alagoas**  
**Biblioteca do Campus Sertão**  
**Sede Delmiro Gouveia**

Bibliotecária responsável: Renata Oliveira de Souza CRB-4/2209

S237c Santos, Vinícius Valdir dos

Caracterização geomorfológica da microbacia hidrográfica do Riacho Grande da Cruz no Alto Sertão de Alagoas / Vinícius Valdir dos Santos. – 2022.

35 f. : il. ; 30 cm.

Orientação: Flávia Jorge de Lima.

Monografia (Licenciatura em Geografia) – Universidade Federal de Alagoas. Curso de Geografia. Delmiro Gouveia, 2022.

Bibliografia: f. 33-35.

1. Geomorfologia. 2. Bacia hidrográfica. 3. Riacho Grande da Cruz. 4. Alto Sertão – Alagoas. I. Lima, Flávia Jorge de. II. Título.

CDU: 911.2

VINICIUS VALDIR DOS SANTOS

CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA DA MICROBACIA HIDROGRAFIA DO  
RIACHO GRANDE DA CRUZ NO ALTO SERTÃO DE ALAGOAS

Trabalho de conclusão de curso apresentado á  
Universidade Federal de alagoas – UFAL, como requisito  
parcial para obtenção de título de graduação em  
Geografia-Licenciatura.

Orientadora: Profa. Dra. Flávia Jorge de Lima

Aprovado em: 24/02/22

BANCA EXAMINADORA:



---

Orientador (a): Prof. Dra. Flávia Jorge de Lima  
Campus do Sertão - UFAL



---

Prof. Dr. Fernando Pinto Coelho  
Campus do Sertão - UFAL



---

Prof. Dr. José Alegn Roberto Leite Fechine  
Campus do Sertão - UFAL

*“Independentemente das circunstâncias, devemos ser sempre humildes, recatados e despidos de orgulho.”*

***Dalai Lama***

Á minha Mãe.

## AGRADECIMENTO

Quero agradecer primeiramente a Deus, por estar sempre presente abençoando minha vida. Em segundo quero agradecer a minha mãe Lucineide dos santos, uma das mulheres mais forte, guerreira, carinhosa, alegre, mandona, trabalhadora, gentil e preocupada que eu conheço. Ela é a mulher que eu mais amo no mundo, agradeço muito a Deus por ter me dado uma mãe que sempre me apoiou nos estudos e sempre fez de tudo pela nossa criação.

Quero agradecer ao meu irmão Wagner Santos que também é outro cara que eu amo muito, só tenho a agradecer pelo apoio na graduação.

Quero agradecer também aos meus amigos de infância que eu vou levar para vida.

Jessica, que com a sua língua afiada sempre me deixa atualizado das fofocas e toda vez que estamos juntos a risada é garantida. Obrigado por existir.

Randson, amigo de infância, somos irmãos de mães diferentes, já aprontamos e aprendemos muito nessa vida. Obrigado.

Ivan, um grande amigo/irmão que faz muita raiva, amizade que vou levar para a vida. Obrigado.

Quero agradecer a todos que fazem presente dessa jornada que chamamos de vida, a João Izidizio que com sua energia sempre alegre por onde passa, e a Cassio o cara mais atleta e aventureiro do grupo. Quero agradecer a todos os meus amigos que não foram mencionados aqui, mas que estão no meu coração.

Quero agradecer a minha família, principalmente a minha Tia Marly e a minha Prima Laila, estamos ligados nesse planeta não só apenas pela nossa genética mais também uma energia maravilhosa que elas transmitem para mim e para o universo.

Quero agradecer a turma do curso de geografia da UFAL campus do sertão 2017.1, em especial a Hercules, Erick, Alice, Rafaella, Ester, Larissa, Daniela e Júlio que sempre estiverem presentes compartilhando os vários momentos dessa graduação.

A Regilma, amiga que a Ufal me deu de presente e que vou levar por toda vida. Obrigado viu cremosa.

Adelaine, um exemplo de mulher. Ela é um “diamante”.

A Pedro e Clenisvaldo, que mesmo sem nem saber junto com meu irmão foram referência nessa Ufal.

A Jefinho M. Prova viva de que você pode ser um maloqueiro, mas seja um maloqueiro formado.

Quero agradecer aos integrantes do grupo “Meandros Abandonados” que apesar de poucas reuniões serviam como uma válvula de escape dos dias mais tensos.

Quero agradecer a todos os professores que passaram pela minha formação desde o ensino fundamental até a graduação.

Quero agradecer também a três mulheres que acompanharam a minha trajetória e que fazem parte da minha jornada na terra, Isabel Cristina uma amiga que vou levar para a vida, a mulher mais trabalhadora, forte, alegre, amorosa e corajosa que eu conheço você tem uma energia tão boa que é capaz de contagiar todos ao seu redor. Ângela Maria, você é uma mulher guerreira, honesta, conselheira, alto astral, trabalhadora, tem um coração puro e não seria capaz de fazer mal a ninguém, se pelo menos metade das pessoas fossem iguais a você o mundo seria um lugar diferente. Gerlane lima, mulher forte, empoderada, destemida, divertida, atualizada, justa, bem good vibes, é impossível parar para conversar com você e não dar uma risada e esse é o seu superpoder. Vocês três são exemplos a se seguir.

Por fim, agradeço a todos que eu não mencionei aqui, mas que sabem que fizeram parte da minha graduação direta ou indiretamente. Obrigado a todos.

## RESUMO

A geomorfologia é uma geociência que tenta compreender e explicar as formas do relevo, bacia hidrográfica é uma área da superfície terrestre, drenada por um determinado curso d'água e limitada perifericamente pelo divisor de água. E para ajudar a entender essas feições e as delimitações da microbacia a utilização do sensoriamento remoto foi de extrema importância para a realização do mapeamento, o trabalho de campo também desempenha uma função importante pois ele leva o pesquisador a vivenciar sua pesquisa externamente. O presente trabalho tem como objetivo estudar a microbacia hidrográfica do riacho grande da Cruz, ela faz parte da região hidrográfica do Talhada, a bacia possui 14.095 km<sup>2</sup>, em toda a sua extensão territorial grande parte dela está localizada no município de Delmiro Gouveia – AL. Através de um mapeamento geomorfológico e de uma caracterização da bacia foi obtido alguns resultados como por exemplo a mapeamento das unidades da paisagem. Na metodologia foi realizado um levantamento de dados bibliográficos junto ao uso das geotecnologias: Qgis, Google Earth, aplicativos de gps e do trabalho de campo, com base nas pesquisas conseguimos analisar o processo de evolução do uso e ocupação do solo da microbacia e também encontrar as unidades geomorfológicas, a pesquisa foi importante pois a partir dela podemos direcionar caminhos para futuros trabalhos e até para mesmo o desenvolvimento de projetos ambientais.

**Palavras- Chave:** Bacia Hidrográfica; Geomorfologia; Mapeamento.

## ABSTRACT

Geomorphology is a geoscience that tries to understand and explain the forms of relief, watershed is an area of the earth's surface, drained by a certain watercourse and peripherally limited by the watershed. In the microbasin, the use of remote sensing was extremely important to carry out the mapping, fieldwork also plays an important role as it leads the researcher to experience his research externally. The present work aims to study the hydrographic microbasin of the riacho grande da Cruz, it is part of the Talhada hydrographic region, the basin has 14,095 km<sup>2</sup>, throughout its territorial extension much of it is located in the municipality of Delmiro Gouveia - AL. Through a geomorphological mapping and a characterization of the basin, some results were obtained, such as the mapping of landscape units. In the methodology, a survey of bibliographic data was carried out with the use of geotechnologies: Qgis, Google Earth, gps applications and fieldwork, based on the research we were able to analyze the process of evolution of the use and occupation of the soil of the microbasin and also to find the geomorphological units, the research was important because from it we can direct paths for future works and even for the development of environmental projects.

Key words: Hydrographic Basin; Geomorphology; Mapping.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1.</b> Estrutura Geomorfológica.....	14
<b>Figura 2.</b> Mapa de localização .....	17
<b>Figura 3.</b> Padrões de drenagem .....	18
<b>Figura 4.</b> Mapa hidrográfico .....	19
<b>Figura 5.</b> Canal principal.....	19
<b>Figura 6:</b> Mapa pluviométrico.....	20
<b>Figura 7:</b> Gráfico pluviométrico.....	21
<b>Figura 8:</b> Mapa geológico.....	22
<b>Figura 9:</b> Mapa de solo.....	23
<b>Figura 10:</b> A - Caatinga no período chuvoso; B - No período seco.....	24
<b>Figura 11:</b> Mapa de vegetação.....	25
<b>Figura 12:</b> Agricultura familiar.....	26
<b>Figura 13:</b> legumes e verduras.....	27
<b>Figura 14:</b> Mapa de uso e ocupação do solo.....	28
<b>Figura 15:</b> Mapeamento geomorfológico.....	29
<b>Figura 1:</b> Colinas na microbacia.....	30
<b>Figura 17:</b> Pediplano na microbacia.....	31
<b>Figura 18:</b> Plauto aluvial.....	31

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>2. OBJETIVO</b> .....	<b>14</b>
2.1 Objetivo geral: .....	14
2.2 Objetivos específicos: .....	14
<b>3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>14</b>
3.1. Revisando o conceito de geomorfologia.....	14
3.2. Revisando o conceito de bacia hidrográfica .....	15
<b>4. ÁREA DE ESTUDO</b> .....	<b>16</b>
4.1 Localização da micro bacia hidrográfica riacho grande da cruz -AL.....	17
4.2 Aspectos climáticos .....	20
4.3 aspectos pedológicos.....	22
4.4 Vegetação.....	23
4.5 Uso e ocupação do solo .....	25
<b>5. METODOLOGIA</b> .....	<b>28</b>
<b>6. RESULTADO E DISCURSÕES</b> .....	<b>29</b>
6.1 Mapeamento geomorfológico do micro bacia riacho grande da cruz.....	29
<b>7. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>32</b>
<b>8. REFERENCIAS</b> .....	<b>33</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho trata-se do estudo geomorfológico no alto sertão alagoano, através da análise de uma das bacias hidrográficas presente nessa região, denominada de Riacho Grande da Cruz. Analisando a bacia hidrográfica da região semiárida percebemos que o baixo índice pluviométrico, o relevo, a vegetação são algumas das características que ajudam a entender sobre o comportamento e a dinâmica do escoamento dessa bacia hidrográfica. Para além dessas características auxiliaadoras na análise da bacia hidrográfica temos também a geomorfologia que tem um papel importante entre as ciências ambientais, pois ela estuda vários aspectos da superfície, entre elas as bacias hidrográficas, que são também modeladoras das feições do relevo, as características geomorfológicas de uma bacia hidrográfica têm grande importância no comportamento hidrológico.

A análise geomorfológica de uma bacia hidrográfica pode nos fazer refletir melhor sobre como os processos geomorfológicos se comportam ao longo dos anos. A geomorfologia vai então compreender e explicar as formas de relevo existentes bem como sua gênese (CHRISTOFOLETTI,1980). E é com bases nessas explicações geomorfológicas atrelado a uma análise sistêmica ao uso de técnicas de sensoriamento remoto juntamente com os sistemas de informação que foi possível fazer uma caracterização da área de estudo.

A hidrografia do sertão alagoano é composta por bacias hidrográficas das quais grande maioria são de rios intermitentes que desaguam no rio São Francisco. A bacia hidrográfica analisada nesse estudo foi a bacia hidrográfica Riacho Grande da Cruz, localizada no município de Delmiro Gouveia no alto sertão do estado de Alagoas, onde foi possível observar com o auxílio do Google Earth algumas unidades geomorfológicas encontradas nas delimitações da área de estudo.

O resultado encontrado pode nos ajudar a conhecer a dinâmica dos processos geomorfológicos na área em questão enfatizando, também, os outros componentes da paisagem e suas inter-relações, fornecendo assim dados que possam servir de subsídio para projetos de planejamento ambiental e territorial.

## **2. OBJETIVO**

### **2.1 Objetivo geral:**

Caracterizar a Bacia Hidrográfico Riacho Grande da Cruz.

### **2.2 Objetivos específicos:**

1. Organizar um banco de dados cartográficos da área de estudo.
2. Elaborar um mapa de unidades da paisagem da bacia hidrografia riacho grande da cruz.

## **3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **3.1. Revisando o conceito da ciência geomorfológica.**

Geomorfologia é a ciência que estuda as formas do relevo. De acordo com Florenzano (2008, p.11), “*A geomorfologia é a ciência que estuda as formas de relevo e sua gênese.*” Desse modo a ciência geomorfológica nos proporciona um leque de possibilidades para estudar e explorar um determinado espaço.

Ross (2006, p.9) fala que:

A geomorfologia é a disciplina das ciências da terra mais diretamente utilizada e proporciona suporte absoluto as atividades humanas. Nesse sentido, destaca-se que o relevo da superfície terrestre é o “piso”, o “chão”, onde a humanidade constrói e desenvolve suas atividades, produz, organiza e reorganiza seus espaços territoriais. A geomorfologia ajuda a explicar como os espaços territoriais terrestres se organizam por meio das ações humanas.

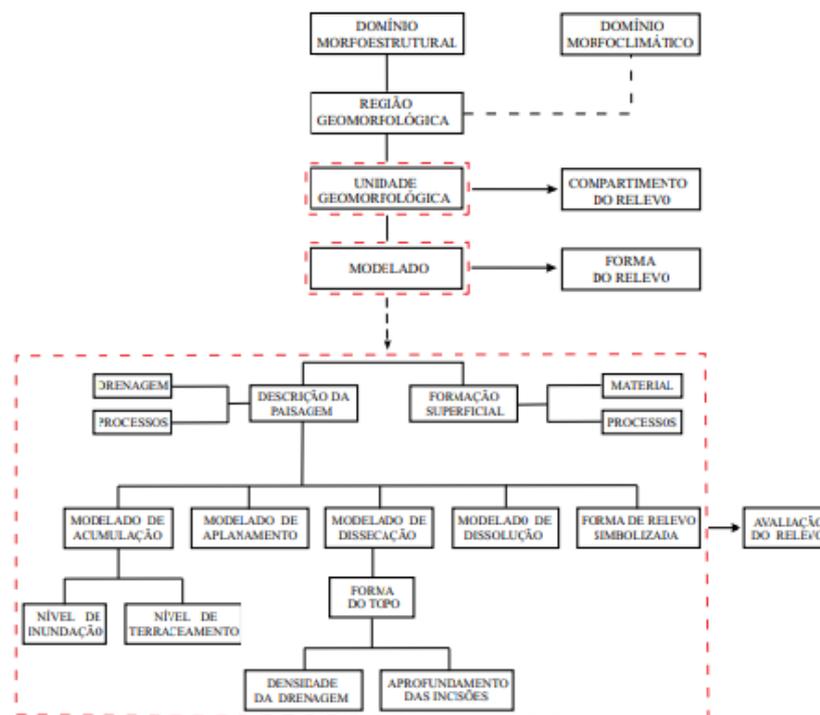
A geomorfologia também ajuda a explicar a dinâmica da humanidade na terra sobre seu modelado, desde as escolhas de construções de determinada moradia no espaço geográfico até as formas e escolhas de trabalho na agricultura.

Assim, para Lima (2014, p.13):

As formas de relevo apresentam suas singularidades em diferentes espaços da superfície terrestre, sendo resultado da interação de uma série de elementos do ambiente em que evoluiu. O resultado atual pode ser representado com auxílio de metodologias de mapeamento geomorfológico, servindo como base para entendimento e planejamento para o uso e ocupação de uma determinada região.

Compreender a geomorfologia do local estudado é de fundamental importância para poder se adequar a determinada característica ou singularidade do espaço geográfico. Na figura 01 a seguir podemos observar o processo de desenvolvimento da estrutura geomorfológica.

**Figura 02:** Estrutura Geomorfológica.



Fonte: Adaptado de IBGE (2009).

### 3.2. Revisando o conceito de bacia hidrográfica

A hidrografia é uma geociência que estuda e analisa a água e suas implicações antrópicas e ambientais, a hidrografia é um ramo da geografia física que estuda as águas do planeta, sendo assim estudando os mares, oceanos, lagos, geleiras, água do subsolo, da atmosfera e também as bacias hidrográficas, desse modo as “bacias hidrográficas são uma área da superfície terrestre, drenada por um determinado curso d’água e limitada perifericamente pelo divisor de água” (FUNASA, 2006, p.57). Segundo Muôz (2002), bacia hidrográfica pode ser definida como uma área composta por um curso de água ou seja, qualquer área da superfície terrestre drenada por um rio ou canal fluvial e seus afluentes.

Chistofolletti (1980, p.103) coloca que o padrão de drenagem pode ser definido como:

Drenagem dendrítica- também é designada como arborescente, porque em seu desenvolvimento assemelha-se a configuração de uma árvore. Utilizando-se de uma imagem, a corrente principal corresponde ao tronco da árvore, os tributários e seus ramos e as correntes de menor categoria aos raminhos de folhas. Da mesma maneira como nas árvores, os ramos, formados pelas correntes tributárias distribuem-se em todas as direções sobre a superfície do terreno e se unem formando ângulos de graduações variadas, mas sem chegar ao ângulo reto. A presença de confluências em ângulos retos, no padrão dendrítico, constitui anomalias que se deve atribuir, em geral aos fenômenos tectônicos. Esse padrão é tipicamente desenvolvido sobre rochas de resistência uniforme, ou em estruturas sedimentares horizontais.

Podemos então dizer que a bacia hidrográfica interage também sobre alterações de outros elementos geográficos ou antrópicos. Em seu percurso a bacia hidrográfica faz uma dinâmica com outros elementos naturais, ou seja, a bacia é resultado dessa interação. (Brigante & Espíndola, 2003). Desse modo para Silva (2018),

As bacias hidrográficas estão presentes nos diversos tipos de zonalidades e ambientes terrestres, sofrendo, assim, interferências sazonais e possuindo características diversas. A bacia hidrográfica, como um sistema aberto onde os agentes do ambiente se inter-relacionam no espaço e no tempo, contribuem para as modificações da paisagem, moldando as diferentes formas presentes nas mesmas a partir de inputs endógenos e exógenos que repercutem sobre processos morfogenéticos e morfodinâmicos. (SILVA, 2018, p.18).

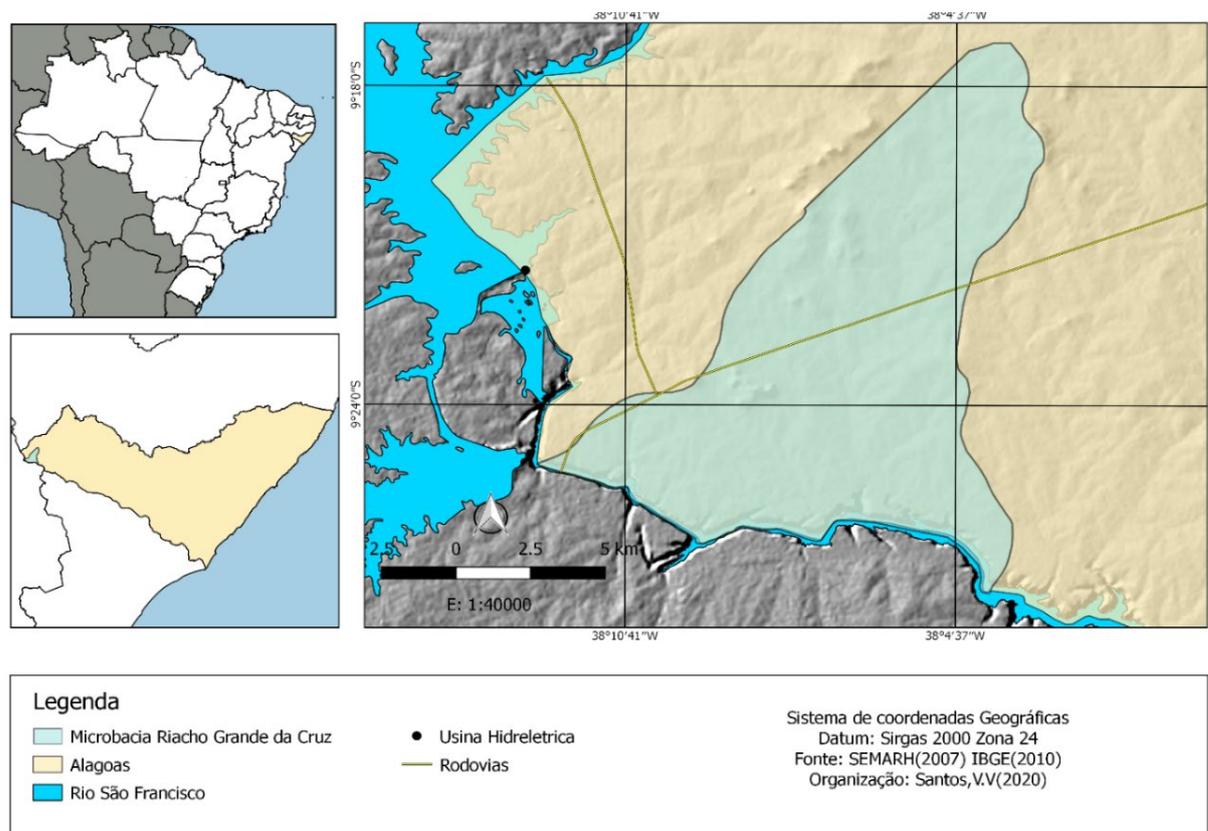
As bacias são um dos elementos importantes para a vida biológica no planeta terra, a água é um dos bens naturais mais preciosos para a sobrevivência, por isso a água do planeta merece um cuidado especial. Em conferência a EC0-92 (conferência das nações unidas sobre meio ambiente e desenvolvimento) tratou profundamente a questão dos recursos hídricos, devido a incontestável importância da água como fator primordial de desenvolvimento para todos os países. "A água é necessária em todos os aspectos da vida. O objetivo geral é assegurar que se mantenha uma oferta adequada de água de boa qualidade para toda a população do planeta, ao mesmo tempo em que se preserve as funções hidrológicas". (RIO DE JANEIRO,1992). Sabemos que aproximadamente 70% da superfície da terra é coberta por água, dando a cor azul característica do nosso planeta vista do espaço, a água é fundamental, para os processos químicos, físicos e biológico, por isso merece ser cuidada.

#### 4. ÁREA DE ESTUDO

#### 4.1 Localização da bacia hidrográfica riacho grande da cruz -AL.

A bacia do Riacho Grande da Cruz faz parte da região hidrográfica do Talhada, a bacia do Riacho grande da Cruz possui 14.095 km<sup>2</sup> em toda a sua extensão territorial, na figura 02 logo a baixo podemos observar no mapa de localização o local exato da bacia hidrográfica. A

**Figura 02:** Mapa de localização da Bacia Hidrográfica Riacho Grande da Cruz -AL.

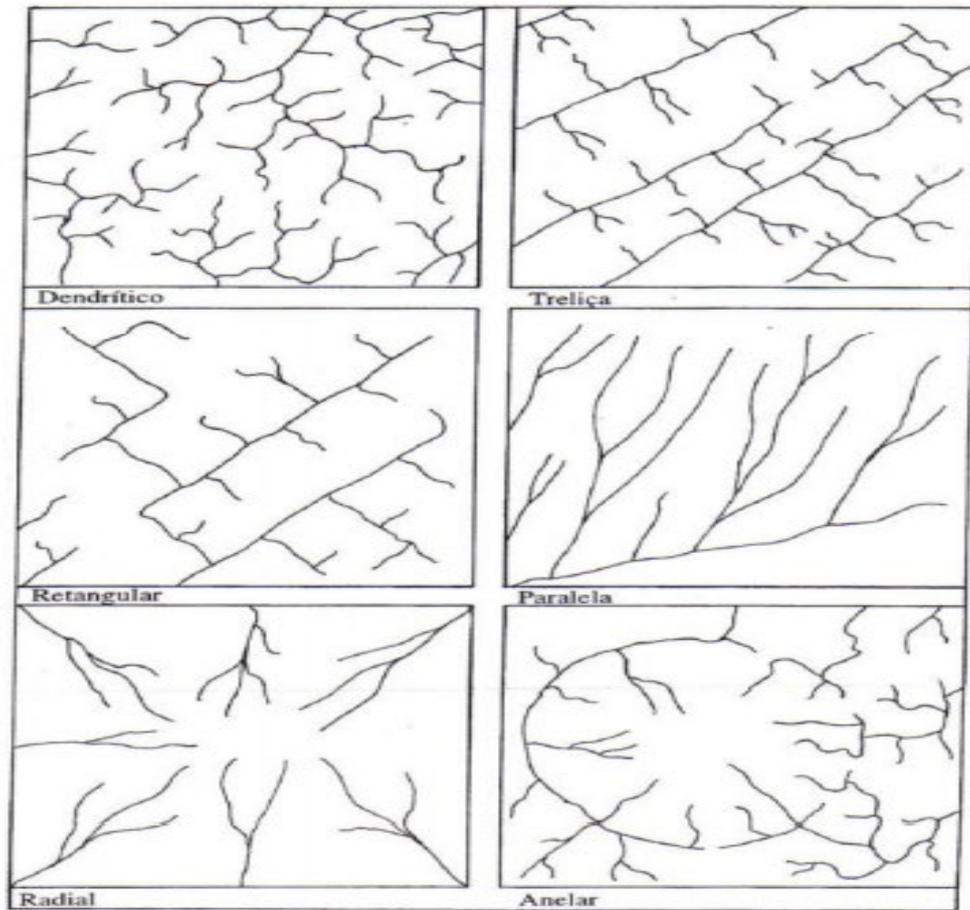


**Organização:** Santos,V.V (2022).

Na bacia do Riacho Grande da Cruz podemos encontrar vários riachos que em períodos chuvosos se enchem de água e se apresentam no sertão mudando a dinâmica da paisagem, por ser uma microbacia de rios intermitentes, as suas drenagens aumentam, de maneira em que os escoamentos se intensifiquem em períodos chuvosos. Alguns dos riachos mais conhecidos da bacia são: riacho são José Antônio, riacho da Linha, riacho Munlugu, riacho Lajedinho, riacho Cordeiro, riacho Grota Funda e riacho Barriguda, entres esses os riachos temos o do canal principal da bacia que é o riacho Grande da

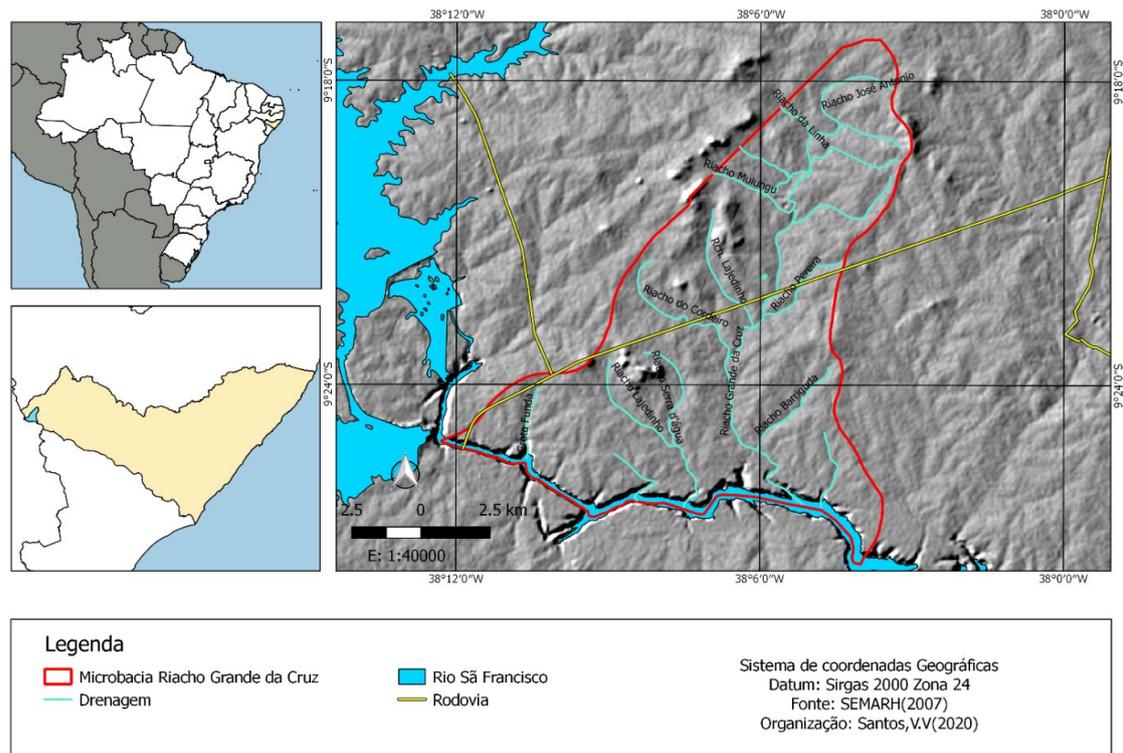
Cruz tal qual recebe o mesmo nome da bacia. Esses riachos tem um padrão de drenagem comum entre as bacias hidrográficas da mesma região, na figura 03 podemos observar alguns tipos de padrões de drenagem descritos por Cristofolete (1974), de maneira em que analisando com o mapa hidrográfico da figura 4 constatamos que o tipo de padrão de drenagem do Riacho grande da Cruz e o dendritico.

**Figura 03:** Padrões de drenagem.



**Fonte:** (CRISTOFOLETTI, 1974).

**Figura 04:** Mapa hidrográfico da microbacia hidrográfica riacho grande da cruz -AL.



**Organização:** Santos, V.V (2022)

**Figura 05:** Canal principal da bacia Riacho Grande da Cruz.



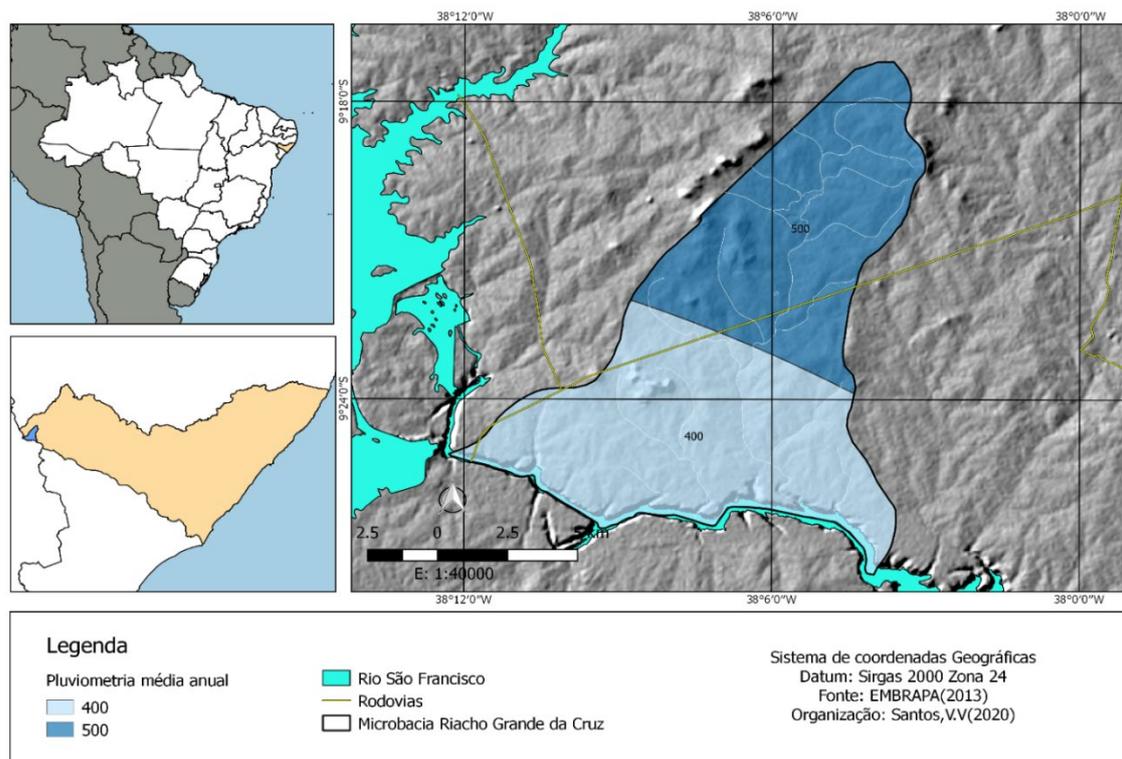
**Fonte:** Autor

Na figura 05 acima conseguimos ver o canal principal do riacho grande da cruz, esse trecho do canal está localizado no povoado cruz, a seta em cor amarela está indicando a direção do fluxo, que é em direção ao rio são Francisco, lugar de desagüe da bacia hidrográfica.

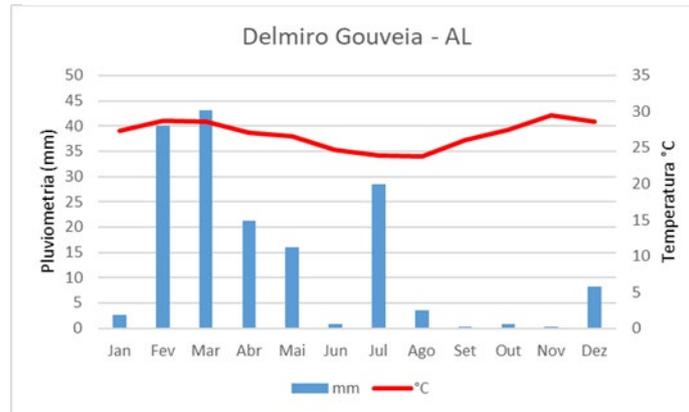
#### 4.2 Aspectos climáticos

Saber o clima de um lugar é importante para compreender e analisar o comportamento das precipitações, os fatores pluviométricos são ainda importantes para quem depende economicamente da agricultura. A taxa pluviométrica anual de regiões semiáridas chega apenas 800mm de média anuais. Isso ocorre devido as características climáticas, na bacia do Riacho Grande da Cruz a taxa pluviométrica média anual é de 400-500 mm, podemos observar isso melhor no mapa a seguir representado na figura 06.

**Figura 06:** Mapa pluviométrico da bacia hidrográfica Riacho Grande da Cruz -AL.



**Organização:** Santos,V.V (2020)

**Figura 07:** Gráfico pluviométrico

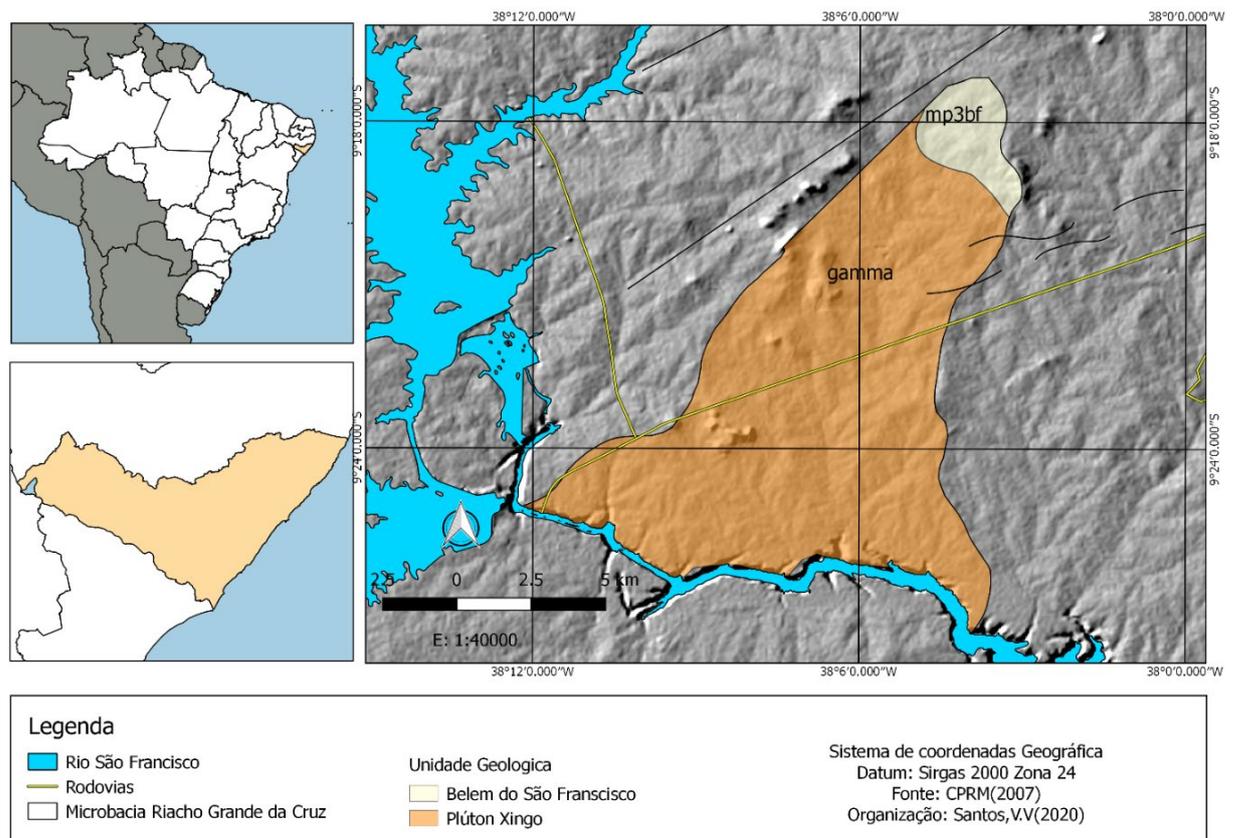
**Organização:** Santos, V.V (2022)

O gráfico 07 a cima nos mostra a pluviometria e a temperatura do ano de 2019 de Delmiro Gouveia, os dados foram coletados pelo agritempo ([www.agritempo.gov.br](http://www.agritempo.gov.br)), no gráfico adaptado pelo autor podemos observar que os meses com a maior taxa pluviométrica foram fevereiro, março e julho.

### 4.3 Geologia

Na figura 38 conseguimos ver um mapa geológico a microbacia Riacho Grande da Cruz no qual encontrasse duas unidades geológicas, que são elas: a do Belém do São Francisco e a plúton xingó, para a construção do mapa foi usado como base para a classificação dos dados fornecidos pela CPRM, entre esses dados foi possível encontrar também a origem de cada unidade a do Belém do São Francisco por exemplo é oriunda do Mesoproterozóico, já o Pluton xingo é do Neoproterozóico.

**Figura 08:** Mapa geológico da bacia hidrográfica Riacho Grande da Cruz -AL.



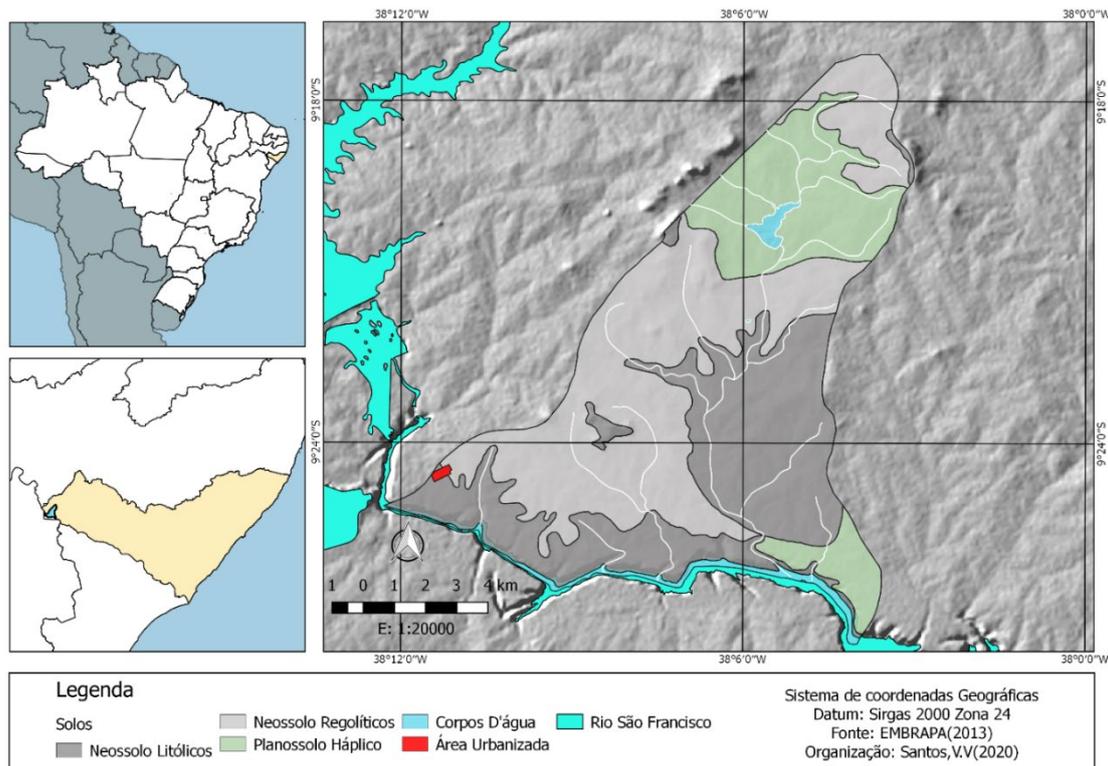
**Organização:** Santos, V.V (2020)

Na figura 8 observamos o mapa geológico da bacia hidrográfica, onde na parte superior encontramos a unidade geológica Belém do São Francisco representada por (mp3df) e em todo o restante da bacia encontramos o plúton Xingó representado por (gamma)

#### 4.4 aspectos pedológicos

O solo é um elemento essencial para o desenvolvimento da vida na terra ele se forma com a ajuda de alguns agentes de formação como o clima, relevo, organismos e a rocha matriz, na microbacia podem ser encontrados três tipos de classes de solos o neossolo litólico, neossolo rigolítico e o planossolo háplico. A seguir na figura 09 podemos observar e analisar o mapa de solos da microbacia do riacho grande da cruz onde conseguimos identificar três tipos de solos.

**Figura 09:** Mapa de solo da bacia hidrográfico Riacho Grande da Cruz -AL.



**Organização:** Santos,V.V (2022)

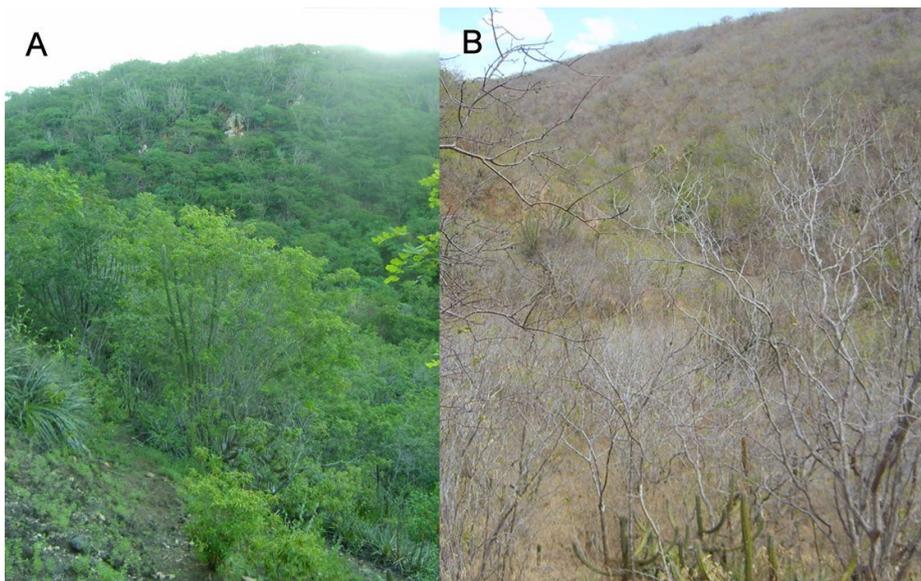
De acordo com os dados da (LEPCH,2010). Os solos que compõem a microbacia riacho grande da cruz são os: neossolos litólico, neossolos regolíticos e o planossolos háplicos. Solos do tipo neossolos litólico são solos rasos que apresentam textura arenosa e media, ele se encontra em posições variados da paisagem, por ser solos rasos o substrato rochoso as vezes aflora, podendo acompanha também por pedregosidade, dessa forma o manejo desse solo para o uso agrícola apresenta limitações devido à pouca profundidade. O neossolos regolíticos já é um pouco mais profundo ele apresenta fertilidade natural que varia de media a baixa com poucas reservas de nutrientes, ele tem uma boa permeabilidade, que faz com que as vezes apresente um horizonte endurecido chamada fragipã, dependendo da localização pode ter também limitações para o uso agrícola. Já o planossolos háplicos podem apresentar-se como sendo solos rasos a pouco profundos, eles apresentam mudanças textural abrupta, possuem também uma baixa permeabilidade, o uso desse solo para fins agrícolas também tem limitações.

#### 4.5 Vegetação

A vegetação da Caatinga se adapta ao clima semiárido e ao solo predominante no semiárido. A caatinga tem uma vasta lista de espécies de fauna e flora que compõem o seu bioma, como por exemplo a onça – parda, jaguatirica, tamanduá-bandeira, tatu – bola e entre outros, na flora encontramos espécies como o umbuzeiro, jatobá, maniçoba, aroeira e entre outros.

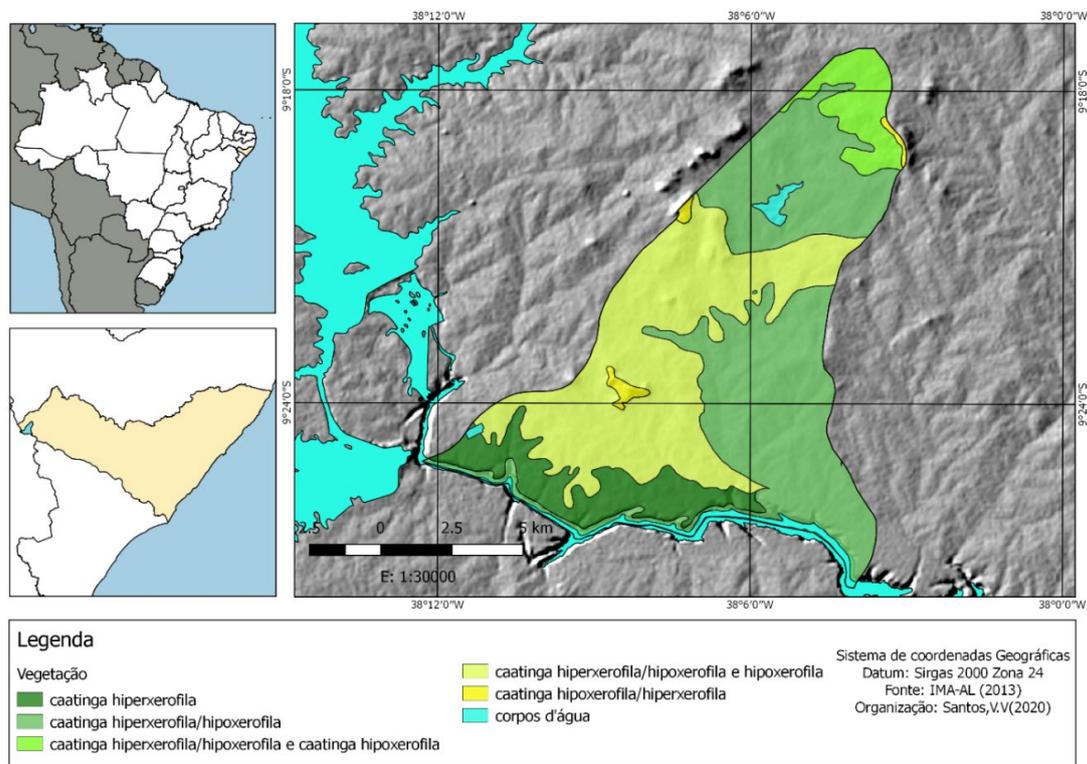
Posteriormente na figura 10 podemos observa um antes e depois do bioma caatinga, na figura observamos uma imagem tirada no mesmo local só que em épocas do ano, é nítido enxergar a diferença da figura **A** comparando com a **B**, (**A**-Caatinga no período chuvoso, **B**- No período seco). Esse fenômeno característico desse bioma se dar pelo fato das arvores ter como um mecanismo de defesa a capacidade de armazenar água nas suas raízes, perder toda a folhagem para conseguir aguentar durante os períodos de estiagem.

**Figura 10:** A - Caatinga no período chuvoso; B - No período seco.



**Fonte:** Silva, 2018.

**Figura 11:** Mapa de vegetação da bacia hidrográfico Riacho Grande da Cruz -AL.



Or

**ganização:** Santos, V.V (2022)

Caatinga hiperxerofila compreende as áreas que apresentam um grau de xeromorfismo mais acentuado. (SILVA, 2008). Caatinga hipoxerofila são as áreas ocupadas pela vegetação que apresentam condições climáticas menos secas e xerofitismo menos acentuados que a caatinga hiperxerofia. (SILVA, 2008). Uma das características do bioma caatinga pode ser detectado a olho nu, que é a sua mudança de cor poucos dias após uma chuva, em meses de estiagem a as arvores da caatinga perdem as folhas como forma de mecanismo para aguentar a seca, gastando o mínimo de água possível. Quando isso acontece a caatinga fica acinzentada e logo depois da precipitação a cobertura vegetal fica verde.

#### 4.6 Uso e ocupação do solo

Com o crescimento populacional vem também a necessidade de produzir alimento, e no passado isso era feito através da agricultura que crescia próximo aos rios. Oliveira Vianna sustentava que:

Desde os primeiros dias da nossa história, temos sido um povo de agricultores e pastores (...). O urbanismo é condição moderníssima da nossa evolução social. Toda a nossa história é a história de um povo

agrícola, é a história de uma sociedade de lavradores e pastores. É no campo que se forma a nossa raça e se elaboram as forças íntimas da nossa civilização. O dinamismo da nossa história, no período colonial, vem do campo. Do campo, as bases em que se assenta a estabilidade admirável da nossa sociedade no período imperial (OLIVEIRA.1972 p. 110a.)

Dessa maneira podemos perceber que as bacias hidrográficas também são classificadas como um dos motivos para a escolha de local de construção da civilização, sendo assim se tornando importante para o desenvolvimento dinâmico de um grupo instalado em sua proximidade. E essa fala sustentada por Oliveira explana também a realidade vivida nos dias atuais.

A agricultura utiliza dois elementos fundamentais na produção agrícola, o solo e a água, por isso tornasse importante o planejamento sustentável para cuidar da água e do solo, no sertão alagoano por exemplo os pequenos agricultores que residem nas áreas mais secas dependem da pluviometria anual para o desenvolvimento de sua pequena agricultura, o canal do sertão possibilita a algumas famílias cultivar seus alimentos por meio da irrigação proveniente da água do canal do sertão, pois a hidrografia das bacias do semiárido são basicamente de rios intermitentes. A seguir nas figuras 12 e 13 vemos imagens de plantação e de alimentos proveniente da técnica de irrigação com água captada do canal do sertão.

**Figura 12:** Agricultura familiar.



**Fonte:** Autor

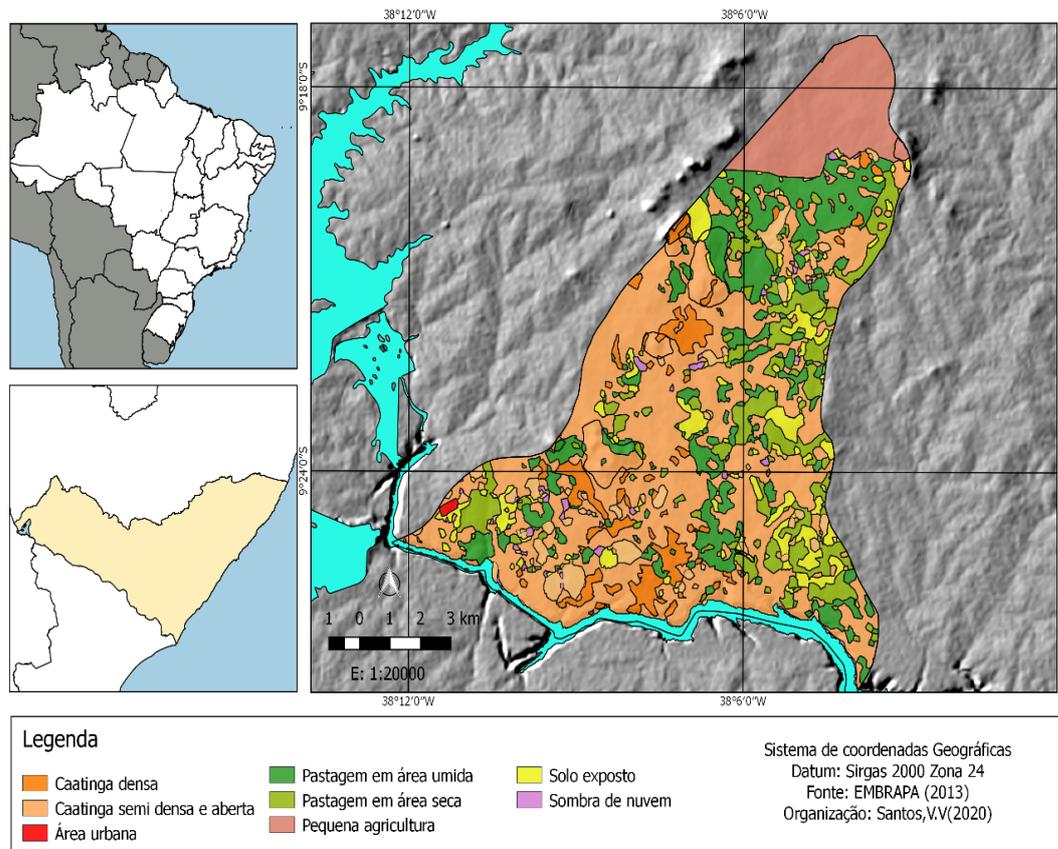
**Figura 13:** legumes e verduras.



**Fonte:** Autor.

As imagens acima foram capturadas no acampamento Maria Eleonora no município de Delmiro Gouveia – AL, eles se encontram instalados próximo ao canal do sertão que durante o seu percurso passa pelas delimitações do micro bacia riacho grande da cruz, atualmente no acampamento vivem cerca de 40 famílias. Podemos observar na figura 17 mais algumas informações. No mapa de uso e ocupação de solo analisamos como o uso do solo se comporta em toda a delimitação da micro bacia.

**Figura 14:** Mapa de uso e ocupação do solo da bacia hidrográfica Riacho Grande da Cruz -AL.



**Organização:** Santos,V.V (2022).

No mapa de uso e ocupação do solo encontramos a caatinga densa, caatinga semi densa e aberta, área urbana, pastagem em área úmida, pastagem em área seca, pequena agricultura e solo exposto.

## 5. METODOLOGIA

Os procedimentos metodológicos realizados para desenvolver esta pesquisa foram: 1) levantamentos de dados bibliográficos para a realização da escrita; 2) coleta, análise e processamento de dados pelo Sistema de Informação Geográfica. Primeiramente foi realizado um levantamento de dados bibliográficos para fundamentar a pesquisa. No segundo momento foi feita uma coleta, análise e processamento de dados coletados no Serviço Geológico do Brasil – CPRM (2007) que se encontra disponível no GEOBANK; imagens Shuttle Radar Topography Mission SRTM – (2015), ajustada para resolução espacial de 30 metros pelo Projeto TOPODATA, do *Google Earth*;

Zooneamento Agroecológico de Alagoas – ZAAL (2013), e EMBRAPA SOLOS (2013).

A elaboração do mapa, mapa geomorfológico nesse trabalho foram feitas pelo autor usando o software Quantum Gis 2.18, sendo estas baseadas nas propostas de Demek (1972). o auxílio dos dados shapefile disponíveis em: SEMARH (2007), IBGE (2010), EMBRAPA (2013), CPRM (2007) e IMA-AL (2013).

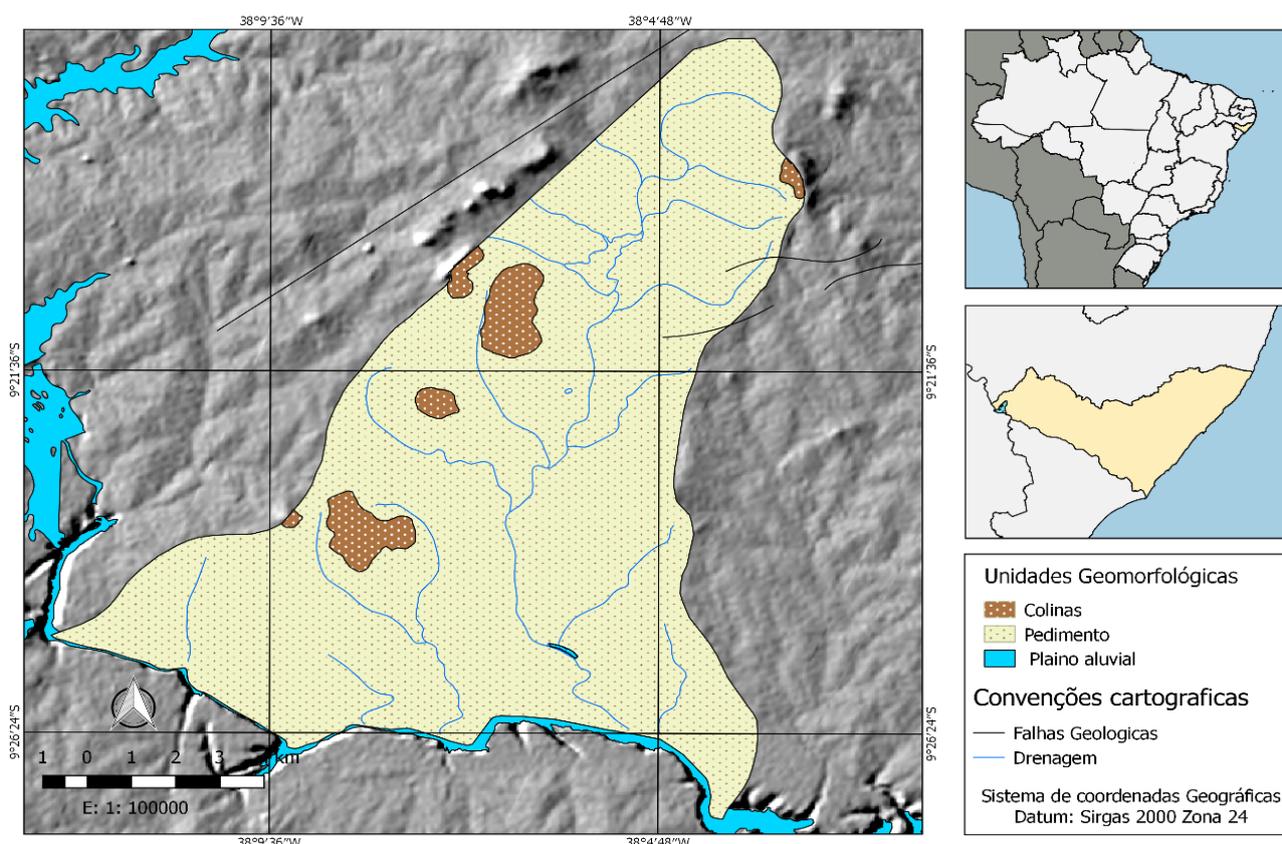
## 6. RESULTADO E DISCURSÕES

### 6.1 Mapeamento geomorfológico da Bacia Riacho Grande da Cruz.

O estudo geomorfológico da região do alto sertão de Alagoas ainda é recente, podendo citar alguns trabalhos como (SANTOS, J. P. A. et al, 2019); (MELO, 2019) ;( SANTOS, 2019).

A partir da integração dos dados e dos levantamentos de campo gerou-se o mapa de unidades geomorfológicas no qual foi possível identificar 6 Colinas, um grande Pedimento que circunda as colinas e um pequeno Plaiño Aluvial próximo a foz da bacia.

**Figura 15:** Mapeamento geomorfológico da microbacia riacho grande da cruz- AL



**Elaborado:** Autor (2022)

### **Colinas**

As colinas encontradas na bacia hidrográfica são definidas por Demek (1972) como uma elevação natural do terreno com altura de até aproximadamente 300m as colinas encontradas na bacia estão dentro dessas definições, na figura 16 podemos observar o exemplo de uma das colinas dissecadas encontrados na bacia, podemos perceber o topo de sua estrutura encontrasse aflorado e em processo de rebaixamento onde há segmento da vertente convexa e vertente côncava.

**Figura 4:** Colinas na microbacia riacho grande da cruz



**Fonte:** Google Earth, adaptado por Santos, V.V (2022).

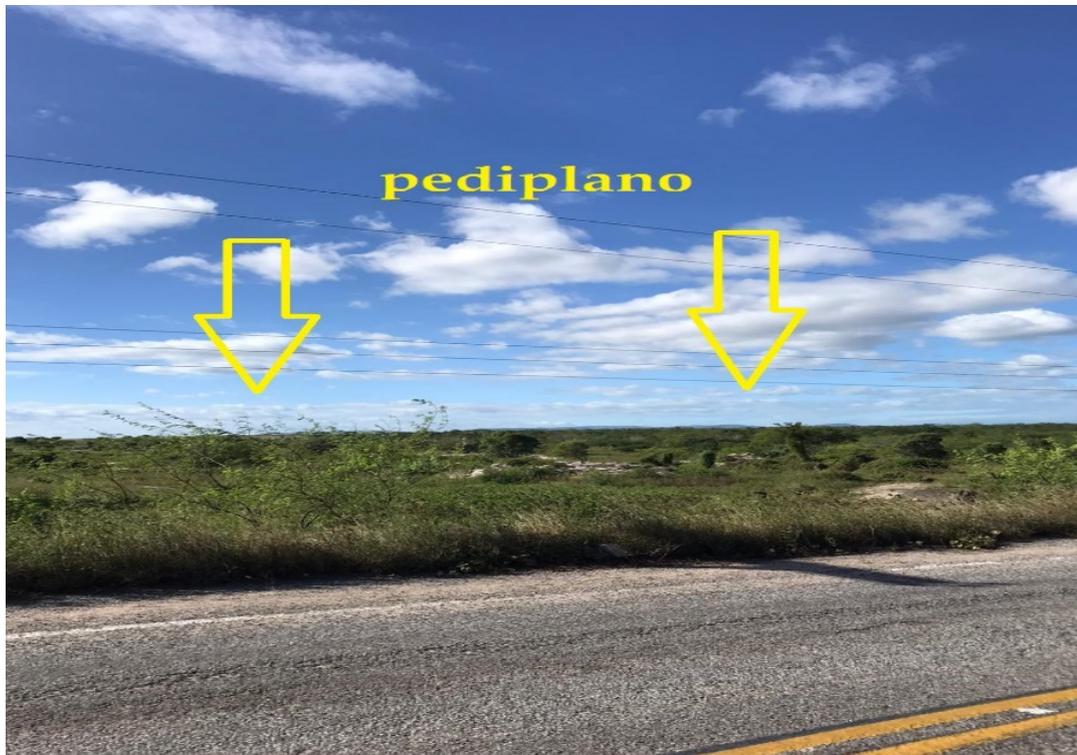
Na imagem disponibilizada no Google Earth podemos enxergar na visão da BR423 as colinas encontradas dentro das delimitações da microbacia, a estruturas estão próximas umas das outras e todas estão cobertas pela cobertura vegetal predominante que é a caatinga, as colinas apresentadas na figura 16 chegam até 306 metros de altura.

### **Pediplano**

Pediplano é um processo em que leva regiões de clima árido e semiárido ao desenvolvimento de áreas aplainadas, ou então superfícies de aplainamento. (IBGE).

Esse é o caso da área da microbacia que se encontra no clima semiárido e basicamente quase toda a sua delimitação se constitui como sendo pediplano.

**Figura 17:** Pediplano na microbacia riacho grande da cruz



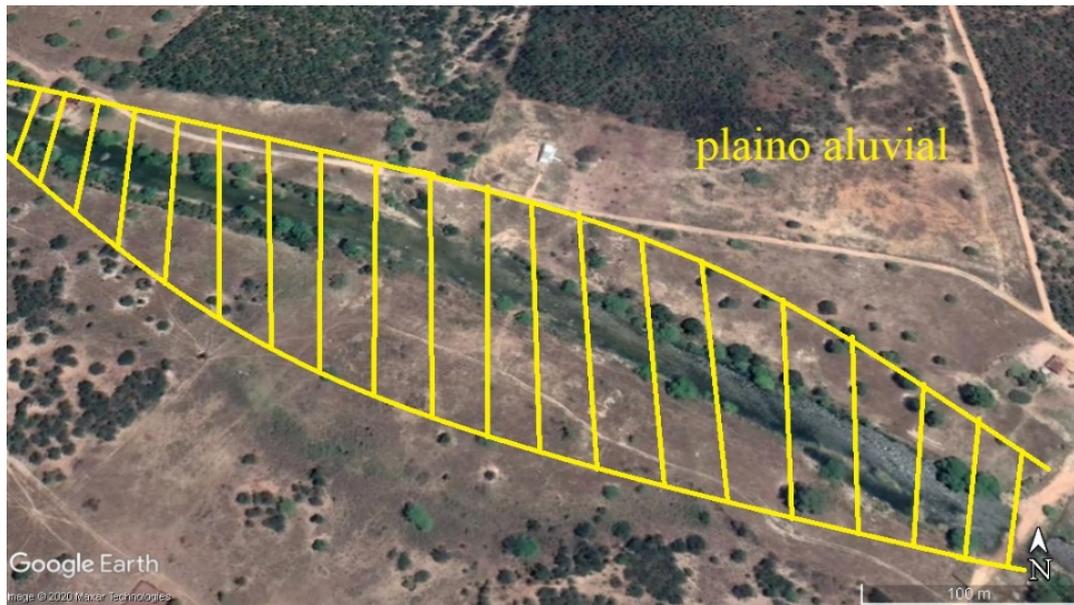
**Fonte:** Autor

A imagem nos mostra uma área aplainada da microbacia do riacho grande da cruz, o pediplano é uma das unidades geomorfológicas com maior predominância na microbacia.

### **Plano aluvial**

Plano aluvial se constituem em serres planas devido a depósitos trazidos pelo rio ao longo do tempo. O plano encontrado na microbacia fica situado a poucos metros do local de desague. Podemos observar melhor na figura 18.

**Figura 18:** Plaino aluvial na microbacia riacho grande da cruz



**Fonte:** Google Earth, adaptado por Santos, V.V (2022)

Observamos na imagem o recorte de um trecho do canal principal da microbacia, nele vemos o plaino aluvial demarcado por linhas e traços amarelos, em tempos de precipitação frequente o canal invade as áreas laterais de maneira que os depósitos trazidos por ele aplainaram essa área.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho mostrou um mapeamento geomorfológico preliminar das unidades geomorfológicas encontradas na Micro Bacia Riacho Grande da Cruz, entre eles estão morros, plaino aluvial e pediplano, além disso foi possível encontrar também pequenas plantações de agriculturas familiares. Atrelado a isso os resultados geomorfológicos encontrados apesar de prematuros ressaltam a importância dos estudos geomorfológicos em áreas semiáridas, e que esses estudos apesar de serem poucos nos ajudam a conhecer melhor sobre a dinâmica dos processos geomorfológicos no sertão alagoano, dessa maneira os dados fornecidos podem servir de subsídio para projetos de planejamento ambiental e territorial.

## 8. REFERENCIAS

ATTANASIO, C.M. **Planos de manejo integrado de microbacias hidrográficas com uso agrícola: uma abordagem hidrológica na busca da sustentabilidade.** 2004. 02p. Tese (Doutorado em Recursos Florestais) – Escola Superior de Agricultura “Luis de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004

ATTANASIO, Cláudia Mira. **Plano de manejo integrado de microbacias hidrográficas com uso agrícola: uma abordagem na busca da sustentabilidade.** 2004. Tese (Doutorado em Recursos Florestais), ESALQ Universidade de São Paulo, Piracicaba. 02 p

BRASIL. Lei n.º 9795, de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.** D.O.U., Brasília, DF, 28 de abril de 1999. Seção 1. p.1..

BRIGANTE, J. & ESPÍNDOLA, E. L. G. **Limnologia Fluvial: Um Estudo no Rio Mogi-Guaçu.** São Carlos: Editora RiMa. 278p. 2003.

CHRISTOFOLETTI, A. **Aplicabilidade do conhecimento geomorfológico nos projetos de planejamento.** In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos. 7. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007. p. 415-437.

CHRISTOFOLETTI, A., 1974. **Geomorfologia.** Ed. Edgard Blucher Ltda e EDUSP. 149 p.

DEMEK J. (ed) **Manual of detailed geomorphological mapping.** Praga, IGU, Comm. Geomorph. Surv. Mapping, 1972.

FEITOSA, Ailton. **Zoneamento de pequenas bacias hidrográficas e caracterização de várzeas na Bacia do Pajeú, Pernambuco.** Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Pernambuco. CFCH. Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2012.p. 140.

FLORENZANO, Teresa Gallioti (org). **Geomorfologia: conceitos e tecnologias atuais.** São Paulo: Oficina de Textos, 2008

FUNASA. – **Manual de Saneamento.** Brasília: Ed 3, 2006.

**Geografia.** Geo UERJ, Revista do Departamento de Geografia, Rio de Janeiro-RJ, n. 11, p. 61-73, jan. 2002.

GOMES, Edvania : **Paisagem, Imaginário e Espaço.** Rio de Janeiro : Ed. UERJ, 2001

GUERRA, Antônio José Teixeira. CUNHA, Sandra Batista da. **Geomorfologia e meio ambiente.** 3°. ed, - Rio de Janeiro: Bertand Brasil, 2000 p.308.

GUERRA, Antônio José Teixeira; BOTELHO, Rosângela Garrido Machado. Erosão dos solos. In: CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antônio José Teixeira (org.). **Geomorfologia do Brasil.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

Hunt CB Geology of soils: **their evolution, classification, and uses.** W.H. Freeman and Company, San Francisco. 1972

IBGE, **Manual técnico de geomorfologia** - 2a edição, Rio de Janeiro, 2009.

INPE, São José dos Campos, SP, 2001. P.124.

LIMA, Geislam Gomes de. **Análise comparativa de metodologia de mapeamento geomorfológico na bacia do rio Salamanca, Cariri Cearense /** Geislam Gomes de Lima- Recife: 2014

LIMA, Vanuzia Brito; ASSIS, Lenilton geográfico. Fortaleza: Edições Demócrito Francisco de. **Mapeando alguns roteiros Rocha, 2005. de trabalho de campo em Sobral (CE): uma contribuição ao ensino de Geografia.** TOMITA. Luiza M. Saito. Trabalho de campo Revista da Casa de Geografia de Sobral. Sobral: como instrumento de ensino em Geografia. v. 6/7, n. 1, 2004/2005.

MELO, R. F. T. **Evolução dos depósitos de encosta no leque Malaquias e lagoa das pedras no entorno do maciço estrutural da Serra de Água Branca.** 2014. 155 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Centro de Filosofias e Ciências Humanas, Departamento de Geografia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2014.

MIRANDA, Evaristo Eduardode; CAPUTI, Eduardo; PANIAGO, Carlos Fernando Assis. **Relatório do monitoramento orbital de queimadas no Brasil** - 2001. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2001. 119p., il, mapas.

MOLDAN, B.; CERNY, J. small catchments research. in MOLDANI.; CERNY.

**Bogeochemistry of small catchments: a toll for environmental research.** Chicester: John Wiley, 1994. p1-29.

MOREIRA, R. (2010b). **O discurso do avesso – para a crítica da geografia que se ensina**. Rio de Janeiro: Ed. Dois Pontos.

MÜLLER FILHO, I. L. **Notas para o estudo da geomorfologia do Rio Grande do Sul**, Brasil. Santa Maria: Imprensa Universitária – UFSM. Publicação especial nº 1, 1970.

SANTOS, J. P. A. ; SILVA, C. V. ; LIMA, F. J. ; SANTOS, W. V. . Caracterização geomorfológica do maciço de Água Branca e seu entorno: uma primeira aproximação. *Revista de Geociências do Nordeste*, v. v. 5, p. p. 143-156, 2019.

SANTOS, Larissa & Listo, Danielle & Melo, Rhaissa. (2019). **Proposta de utilização do google earth pro para a confecção de mapeamento geomorfológico de detalhe do maciço estrutural de água branca (al / pe)**. 10.51359/2238-6211.2019.241120.

SILVA, Ana Cecília da Cruz. **CAATINGA: BELEZA E DIVERSIDADE REVELADAS**. Eco Debate, Site de informações, artigos e notícias socioambientais. 30 ago.2018. Disponível em: Acessado 03 ago. 2020.

SILVA, C. S. **Avaliação Das Condições Hidrogeomorfológicas Da Bacia Hidrográfica Do Rio Jaboatão** – Pernambuco. Dissertação apresentada ao programa de pósgraduação em Geografia da Universidade Federal de Pernambuco, Recife-2018, p.136

SILVA, C. S. **Avaliação Das Condições Hidrogeomorfológicas Da Bacia Hidrográfica Do Rio Jaboatão** – Pernambuco. Dissertação apresentada ao programa de pósgraduação em Geografia da Universidade Federal de Pernambuco, Recife-2018, p.136

SOUZA, M. C. C. **Educação Ambiental e as trilhas: contexto para a sensibilização ambiental**. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, v.9, n.2, p.239-253, 2014.

SUGUIO, k. **A Importância da Geomorfologia em Geociências e Áreas Afins**. *Revista Brasileira de Geomorfologia*, Volume 1, Nº 1, 2000, p. 80-87.

Tribe, John, 1997, **The Indiscipline of Tourisme**, *Annals of Tourism Research*, vol. 24, nº 3 pp. 638-657