



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
EM GEOGRAFIA - PROPGEÓ**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL  
DO CEARÁ - UECE**

Av. Dr. Silas Munguba, 1700 -  
Campus do Itaperi, Fortaleza/CE

**ANÁLISE GEOAMBIENTAL DO  
AÇUDE ANGICOS, NO  
MUNICÍPIO DE COREAÚ/CE**

**Andréia Cardoso de Souza  
Lídia Hellen Mascarenhas  
Souza**

**Gabriela Lima Portela  
José Falcão Sobrinho**

Citação: SOUZA, A. C.;  
SOUZA, L. H. M.; PORTELA,  
G. L.; SOBRINHO, J. F.  
ANÁLISE GEOAMBIENTAL  
DO AÇUDE ANGICOS, NO  
MUNICÍPIO DE COREAÚ/CE.  
**Revista GeoUECE (Online)**, v.  
08, n. 14, p. 34-45, jan./jun.  
2019. ISSN 2317-028X.



**ANÁLISE GEOAMBIENTAL DO AÇUDE ANGICOS, NO MUNICÍPIO DE  
COREAÚ/CE**

**GEOENVIRONMENTAL ANALYSIS OF THE ANGICOS DAM, IN THE  
MUNICIPALITY OF COREAÚ / CE**

**ANÁLISIS GEOAMBIENTAL DE LA PRESA ANGICOS, EN EL MUNICIPIO  
DE COREAÚ / CE**

**Andréia Cardoso de SOUZA <sup>1</sup>**

**Lídia Hellen Mascarenhas SOUZA <sup>2</sup>**

**Gabriela Lima PORTELA <sup>3</sup>**

**José Falcão SOBRINHO <sup>4</sup>**

<sup>1</sup> E-mail: andreiateles848@gmail.com

<sup>2</sup> E-mail: lidiahellen85@hotmail.com

<sup>3</sup> E-mail: gabrielaportela97@hotmail.com

<sup>4</sup> E-mail: falcaosobral@gmail.com

**RESUMO**

O trabalho em questão constitui-se da análise dos sistemas ambientais do açude Angicos, localizado no distrito de Araquém- Coreaú (CE) que faz parte da Sub-Bacia do Riacho Juazeiro. O mesmo possui capacidade de 56.050.000 m<sup>3</sup>, atualmente apresenta uma porcentagem de 82,25% de sua capacidade total. Para tal análise, tem-se como base teórico- metodológica a abordagem geossistêmica aplicada aos estudos geográficos, principalmente em estudos que têm o açude como unidade espacial de análise. Na busca de uma melhor compreensão dos elementos que correspondem à sub-bacia hidrográfica do rio Coreaú, e a caracterização dos elementos geoambientais. O critério geomorfológico é o principal sistematizador dos sistemas ambientais, entretanto os elementos naturais e físicos serão primordiais na concretização desta pesquisa.

**Palavras-Chaves:** Paisagem. Recursos Hídricos. Sistemas Ambientais. Semiárido.

**ABSTRACT**

The work in question is the analysis of the environmental systems of the Angicos dam, located in the district of Araquém-Coreaú (CE) that is part of the sub-basin of Riacho Juazeiro. It has a capacity of 56,050,000 m<sup>3</sup>, currently presents a percentage of 82.25% of its total capacity. For this analysis, the theoretical-methodological basis is the geosystemic approach applied to geographic studies, especially in studies that have the reservoir as spatial unit of analysis. In the search for a better understanding of the elements that correspond to the sub-basin of the Coreaú river and to the characterization of the geoenvironmental



elements, the geomorphological criterion is the main systematizer of the environmental systems, however, the natural and physical elements will be primordial in the realization of this research.

**Key-words:** Landscape. Water resources. Environmental systems. Semiarid.

## RESUMÉ

El trabajo en cuestión se constituye en el análisis de los sistemas medioambientales del azud de Angicos, ubicado en el distrito de Araquém-Coreaú (CE) que forma parte de la Sub-Bacia del Riacho Juazeiro. El mismo posee una capacidad de 56.050.000 m<sup>3</sup>, actualmente presenta un porcentaje del 82,25% de su capacidad total. Para tal análisis, se tiene como base teórico-metodológica el abordaje geosistémico aplicado a los estudios geográficos, principalmente en estudios que tienen el azud como unidad espacial de análisis. En la búsqueda de una mejor comprensión de los elementos que corresponden a la subcuenca hidrográfica del río Coreaú, y la caracterización de los elementos geoambientales, el criterio geomorfológico es el principal sistematizador de los sistemas ambientales, sin embargo los elementos naturales y físicos serán primordiales en la concreción de esta investigación.

**Palabras-clave:** Paisaje. Recursos Hídricos. Sistemas ambientales. Semiárido.

## 1. INTRODUÇÃO

A partir da caracterização físico-ambiental do Açude Angicos, Araquém-Coreaú/CE, conseguiu-se entender melhor o ambiente como um todo, pois esta pesquisa utilizou a Análise Geoambiental de Souza (2000), que tem grande influência do Geossistema e da Teoria Geral dos Sistemas, esta última considera o ambiente como um sistema, ou seja, tudo está interligado, existe uma conexão entre os fatores que formam o ambiente e também no que está ligado ao mesmo.

O Açude Angicos foi construído no leito do Rio Juazeiro, que faz parte da Bacia Hidrográfica do Rio Coreaú, que por vez é uma ótima referência no quando se faz referência a um sistema, pois todo o seu processo está interligado com outro e assim sucessivamente, formando um ciclo, do qual permite a continuação deste sistema. A pesquisa aborda também a relação existente entre os elementos físicos da natureza e como a sociedade vai intervir sob o mesmo. Como disse Lavoisier (1800) “Na natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma”.

O conhecimento sobre a funcionalidade de uma Bacia Hidrográfica no contexto do semiárido cearense facilitou no desenvolvimento desta pesquisa



justamente por ser algo de fácil distinção e reconhecimento, possibilitando uma apreensão maior devido não existir áreas no planeta terra que não se encontrem dentro de um sistema de bacia hidrográfica. Tonello (2005) assegura que a bacia hidrográfica deve ser considerada como unidade de planejamento, buscando a preservação dos recursos hídricos.

Levando em consideração a importância dos recursos hídricos e o valor dos estudos sistêmicos, a presente pesquisa tem como principal objetivo realizar a caracterização Geoambiental do Açude Angicos, com um propósito de entender o sistema que está sendo avaliado. Considerando as relações existentes entre o homem e os elementos naturais realizou-se um estudo dos seguintes elementos ambientais: geologia, geomorfologia, pedologia, clima, vegetação, e o uso e ocupação pelos agricultores que utilizam técnicas agrícolas que prejudicam a qualidade da água do reservatório, bem como o equilíbrio ecológico local.

A área em estudo está localizada na Região Noroeste do estado do Ceará, entre as coordenadas Lat.: - 3°6'29.02" e Long. - 40°8'23.62". O Açude Angicos está situado entre o distrito de Araquém, Coreaú/CE e o município de Frecheirinha/CE. O mesmo é um barramento construído no riacho Juazeiro, pertencente a Bacia Hidrográfica do Rio Coreaú.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO

A análise geoambiental é de fundamental importância para a realização desta pesquisa, que apresenta estudos espaciais do meio geográfico, e faz uma análise Geossistêmica das categorias que fazem parte do sistema, que segundo a Teoria Geral dos Sistemas perde e ganha energia e matéria.

Esse trabalho de pesquisa é desenvolvido no Açude Angicos, tendo como sujeitos os agricultores, que possuem plantações de agricultura de subsistência nas proximidades do açude, como também a criação de animais.

Para o aprimoramento de informações, procurou-se um embasamento teórico-metodológico através de leituras de artigos e dissertações. Também se utilizou leituras clássicas como: Christofletti (1979, 1999), Tricart (1977) e a



delimitação de Souza (2000), que sem dúvidas possibilitaram uma melhor compreensão da área de estudo.

A caracterização da área foi feita com base na coleta de dados retirados de cartas e livros disponíveis em vários órgãos públicos que tem uma atuação direta com o meio ambiente, com objetivos de preservar os recursos disponíveis.

Para a caracterização geológica da área utilizou-se dados da CPRM (2003), e também informações do livro “Projeto Radam Brasil”, um trabalho no âmbito do Ministério das Minas e Energia, que foi dedicado à cobertura minuciosa de diversas regiões do território brasileiro. Para a descrição da geomorfologia usou-se Souza (2003), no qual ajudou na delimitação da depressão sertaneja e da serra da Penanduba.

Na identificação dos fatores climáticos, predominantemente na área de estudo, baseou-se em dados disponibilizados pela Fundação Cearense de Meteorologia – FUNCEME e o Instituto Nacional de Meteorologia – INMET. Destes dois órgãos, os postos da FUNCEME eram mais próximos do reservatório, portanto, seus dados foram mais precisos do que do INMET. Foram utilizados dados dos postos pluviométricos dos municípios de Coreaú e Frecheirinha.

Para caracterização dos tipos de solos presentes na área de estudo, baseou-se no Sistema Brasileiro de Classificação de solos – SIBCS, um material disponibilizado pela EMBRAPA – Solos, tendo como referência a classificação do ano de 2006.

O uso e ocupação foram identificados através de análises de dados coletados nos documentos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, que empiricamente foram compreendidos durante a realização do trabalho de campo. Dialogando com alguns moradores do entorno do açude, teve-se facilidade de identificar alguns tipos de vegetação e usos do açude.

Percebeu-se que esses moradores possuem uma relação de muita intimidade com a natureza, sendo capazes de distinguir fenômenos que acontecem, ou que poderão acontecer, e que de alguma forma irão atingir seja o volume ou a qualidade da água do reservatório Angicos.



### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Açude Angicos foi construído sob o leito do riacho Juazeiro no município de Coreaú, com uma capacidade de 56.050.000 m<sup>3</sup>. A obra do mesmo teve sua conclusão em 1998 pela Secretaria de Recursos Hídricos do Estado do Ceará. Com altura de 18,90 m e possui um sangradouro com largura de 100 m.

#### 3.1 Caracterizações das Unidades Geoambientais do Açude Angicos

É de fundamental importância caracterizar os componentes ambientais através da análise geoambiental, pois possibilitou uma melhor compreensão da área estudada, podendo ser útil para a elaboração de um Estudo de Impactos Ambientais - EIA, como também para futuras pesquisas na área de gestão ambiental das Bacias Hidrográficas e sustentabilidade da mesma.

##### 3.1.1 Unidades geológicas

A geologia e seus aspectos vão refletir muito sobre os tipos de solo, os recursos hídricos, entre outros aspectos ambientais. A Bacia Hidrográfica é composta por material cristalino Pré – cambriano, em que 41,31 % são gnaisses e migmatitos diversa, quartzitos e metacalcários, associados a rochas plutônicas e metaplutônicas de composição predominantemente granítica. E 58,69% são rochas sedimentares, tais como: arenitos da formação da Serra Grande, sedimentos areno-argiloso, sedimentos eólicos constituídos de areias bem selecionadas de granulação fina a média, e também siltosas das dunas/paleodunas e cascalhos, areias, silte e argila, contendo ou não material orgânico, quem tem sua formação em ambientes fluviais, lacustres e estuarinos recentes dos depósitos aluvionares e de mangue.

A região onde se situa a Serra da Penanduba está inserida nos domínios geológicos do Grupo Ubajara (CPRM, 2003). O Grupo Ubajara está subdividido em quatro formações geológicas: Formação Coreaú, Formação Frecheirinha, Formação Caiçara e Formação Trapiá. A Serra da Penanduba é cortada por estruturas de falhas que condiciona processos morfodinâmicos nas vertentes.





### **3.1.2 Unidades Geomorfológicas**

A área de estudo abrange domínios geomorfológicos da depressão sertaneja, planície fluvial do riacho Juazeiro, Planalto da Ibiapaba e pelo Inselberg Penanduba. Seus limites são constituídos com base na homogeneidade das formas de relevo, posição altimétrico, estrutura geológica, atividade tectônica, bem como nas características solo e vegetação.

Dentro dos domínios geomorfológicos citados a cima, o açude Angicos está inserido dentro da depressão sertaneja que é uma unidade geoambiental que tem maior abrangência no estado do Ceará. Esta por sua vez é uma superfície de aplainamento, que se desenvolveu sobre rochas cristalinas, na qual a erosão resultou em vários tipos de litologia.

A morfologia da depressão sertaneja é representada por extensas rampas pedimentadas que tem início na base dos maciços residuais, com inclinação suave em direção às planícies fluviais e litorâneas. Sua topografia é plana e possui leves ondulações, e sua altitude não perpassa dos 400 metros. Existe também próximo a área de estudo a serra da Penanduba, que é um inselbergue da era geológica pré-cambriana.

De acordo com Lima et al (2000, p. 82), na compartimentação das unidades geomorfológicas estabelecidas para o estado Ceará, a Serra da Penanduba se enquadra na categoria denominada de Maciços Residuais Secos. Essa unidade de relevo tem, como feições morfológicas: relevo rochoso com declives muito acentuados.

Lourenço (2013) afirma que os aspectos geomorfológicos estão ligados aos “indicadores morfoestruturais, litológicos e climáticos, controlados por fatores dinâmicos como o clima, a tectônica e pedogênese, associados aos fatores estáticos”.

### **3.1.3 Análise das Médias pluviométricas do Reservatório Angicos**

Ao considerar o Índice de Aridez calculado para o Ceará, no referido estado ocorrem quatro classes de clima: Árido ( $IA < 20$ ), Semiárido ( $20 \leq IA < 50$ ); Sub-Úmido Seco ( $50 \leq IA < 65$ ); Sub-Úmido Úmido ( $65 \leq IA < 100$ ). Os municípios



de Frecheirinha e Coreaú apresentam IA 55,5, enquadrando-se, portanto, na classe climática Sub-Úmido Seco.

Para o ano de 2016 a distribuição das precipitações nos dois municípios assume comportamento semelhante ao contexto regional. Ou seja, observa-se a concentração das precipitações nos cinco primeiros meses do ano. Tal constatação é semelhante ao que Oliveira (2006) destaca para a região semiárida, ao colocar que a pluviometria para a região, exhibe quadros muito variados e uma estação chuvosa de 3-5 meses, alternando-se com período de 7 a 9 meses de estiagem. (OLIVEIRA, 2006, p. 189).

Levando em consideração o quantitativo de precipitação, o município de Frecheirinha apresenta uma quantidade de 149,2 mm a mais que o município de Coreaú. A precipitação total no ano de 2016 do município de Frecheirinha corresponde a 685 milímetros. Já o município de Coreaú, no mesmo ano, apresenta uma precipitação total de 535,8 milímetros.

### **3.1.4 Classificação dos solos**

A caracterização pedológica foi realizada com base na Classificação de Solos da Embrapa (2009) com o auxílio do mapa (elaborado durante a pesquisa) e estudo de campo. Os solos encontrados na área são em boa parte rasos, pedregosos e apresentam afloramentos rochosos, características bem peculiares das áreas sertanejas. O material de origem destes solos dão condições de fertilidade à área, porém muitos solos da região necessitam de correção devido ao alto teor de salinidade. (DINIZ, 2010)

**Os Luvisolos Crômicos** possuem a maior representatividade da área de estudo. São solos que contém partículas minerais e horizonte B textural, com argila de alta atividade e saturação por bases, imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte A, exceto A chernozêmico, ou sob horizonte E, satisfazendo o seguinte requisito: horizontes plíntico, vértico e plânico, se presentes não satisfazem os critérios para Plintossolos, Vertissolos e Planossolos, respectivamente; ou seja, não são coincidentes com a parte superficial do horizonte B textural; **Luvisolos Crômicos** são solos com caráter crômico na maior parte do horizonte B (inclusive BA).



Os Neossolos são pouco evoluídos, constituídos por material mineralou por material orgânico com menos de 20 cm de espessura, não apresentando qualquer tipo de horizonte B diagnóstico. O horizonte glei, plíntico, vértico e A chernozêmico, quando estão presentes não ocorrem em condição diagnóstica para as classes Gleissolos, Plintossolos, Vertissolos e Chernossolos, respectivamente.

De acordo com Oliveira (2006) nas áreas com uma declividade acentuada e a presença de erosões hídricas superficiais predominam os **Neossolos Litólicos**. O mapa da classificação mostra que este tipo de solo é mais comum na porção SE e NW, especificamente, a parte que compreende a serra da Penanduba e partes do médio Coreaú. Possui horizonte A firmado sobre a rocha ou sobre um horizonte C que apresentam um contato lítico dentro de 50cm da superfície do solo. Dispõe de um horizonte B no seu início de formação, cuja espessura não satisfaz a qualquer tipo de horizonte B diagnóstico.

Os **Neossolos Flúvicos** encontrados na área estão localizados na planície fluvial do riacho Juazeiro. Estes solos são oriundos da sedimentação do material que é transportado pelos rios, apresentando caráter flúvico. Possui horizonte glei ou de coloração esbranquiçada, se desenvolvem a baixo do horizonte A com uma profundidade superior a 150 cm.

### **3.1.5 Classificação da vegetação**

A área em estudo está sob o domínio da depressão sertaneja, como é característico desta unidade geoambiental, onde a deficiência hídrica é a característica mais marcante, juntamente com solos de pouca profundidade que reflete diretamente na vegetação.

O objeto de estudo apresenta uma vegetação com espécies arbóreas e arbustivas, podendo ser densa ou aberta, que reflete nas relações diversas entre os componentes do meio físico, tais como: relevo, tipo de rocha, tipo de solo e grau de umidade. A vegetação encontra-se em um estado de descaracterização pela influência das atividades antrópicas, tais como: agricultura, pecuária, retirada de lenha, incidência de períodos críticos de estiagem.

A degradação da vegetação da mata de caatinga arbórea vai determinar a maior expansão das espécies arbustiva que reduz a diversidade da flora, e



modificando o equilíbrio ecológico. Existem fatores limitantes tais como: clima, profundidade do solo, pedregosidade, deficiência hídrica e erosão, estes vão determinar as culturas de plantações, ou seja, nem todo tipo de agricultura pode ser cultivado nesse ambiente. Devido um solo pobre de nutrientes e o mau uso deste pelos agricultores, esta região é abandonada surgindo assim uma vegetação secundária (capoeira) esta que não oferece proteção ao solo tendo assim uma desvalorização do mesmo.

A caatinga arbustiva tem porte mais baixa que a arbórea, possui caules retorcidos e espinhosos, perdendo a folhagem no tempo de estiagem, a mesma possui uma densidade maior, que determina a fisionomia do conjunto da vegetação da área de estudo. A Carnaúba (mata de várzea), localizado nos vales do Riacho Juazeiro exerce um importante papel econômico devido à extração da cera-de-carnaúba, assim como a produção de artesanato, com as palhas da mesma, destacando-se a Carnaubeira (*Copernicia prunifera*) e o Juazeiro (*Caesalpinia ferrea*).

A vegetação que se encontra nos arredores do açude é: Marmeleiro (*Crotan sp.*); Carnaúba (*Copernicia Cerifera*); Catingueira (*Caesalpinia pyramidalis Tul.*); Juazeiro (*Zizyphus joazeiro Mart.*); Jurema (*Mimosa spp.*); Angico (*Piptadenca macrocarpa Benth.*); Oiticica (*Licania rígida Benth.*).

### **3.1.6 Uso e ocupação**

A presença de residências nas proximidades do açude Angicos evidencia condições favoráveis para a sobrevivência. Uma destas condições é o riacho Juazeiro, que mesmo antes da construção do açude, já exercia um papel fundamental para a garantia do sustento de muitas pessoas que ali residiam e residem. Com a construção do barramento no riacho Juazeiro, muitas pessoas tiveram que deixar suas casas porque a área do açude abarcava terrenos onde ficavam essas moradias. O governo para compensar os ribeirinhos deu lhes uma gratificação em forma de dinheiro, prometendo emprego durante a construção do açude.

Sendo uma área de influência para desenvolvimento de atividades agropecuárias, hoje, percebe-se que ao longo do leito do rio Juazeiro, existe pequenos perímetros irrigados, que são utilizados para a plantação de cheiro-



verde, pimentas e tomates, que são vendidos na feira da cidade de Coreaú e no distrito de Araquém.

O Açude Angicos também é utilizado para a atividade de pesca. Dependendo do volume de água do reservatório, se o aporte de água for menor em um determinado ano, e se a taxa de evapotranspiração da água for mais elevada do que a normalidade, essa atividade é proibida, pois pode modificar a qualidade da água. Por exemplo, os pescadores de camarão usam uma massa que ajuda na alteração da qualidade da água.

Durante a pesquisa de campo, observou-se a presença de lavadeiras que diariamente usam o açude para lavar roupas, louças e até para tomarem banho. Fotografando a área, chamou-nos atenção, a cena de um sertanejo com o seu jumento, abastecendo barris com a água do açude.

Notou-se que o entorno da área de estudo é marcado pela presença, principalmente, de culturas de milho e feijão, tendo uma forte presença da agricultura de subsistência. Com os seus terrenos próximos a uma área de várzea, onde o solo é mais propício para a plantação, os sertanejos que vivem na ribeira do Juazeiro, tem um costume de realizar plantações de culturas que são necessárias para a sua sobrevivência, chegando produzir um pouco mais para venderem o feijão e/ou milho nos comércios do distrito de Araquém ou nos interiores do município de Frecheirinha.

A consequência dessas práticas torna-se visível na paisagem, e até mesmo preocupante, principalmente quando a agricultura de subsistência ocorre às margens do riacho Juazeiro, provocando ravinamentos e voçorocas, ocasionando o assoreamento do leito do rio e do reservatório Angicos.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com os resultados obtidos, observamos que o território do açude Angicos, como é comum no estado do Ceará, apresenta uma grande diversidade no seu meio físico-natural.

A região é composta por unidade geológicas constituída por material cristalino Pré – cambriano. Sua unidade geomorfológica é a depressão sertaneja. Suas médias pluviométricas são características do clima semiárido, com chuvas mal distribuídas no tempo e no espaço. Tem um solo constituído



predominantemente Neossolos Litólicos. Sua vegetação é vegetação é caracterizada com espécies arbóreas e arbustivas, podendo ser densa ou aberta, tendo como as plantas mais comuns as: capoeira, juazeiro, catingueira e carnaubeira.

Esse estudo permitiu que conseguíssemos aplicar de forma efetiva a teoria geral dos sistemas, o que o mesmo nos ajudou a entender o objeto de estudo como um todo analisando cada um de seus componentes. O açude Angicos ainda se encontra em sua maior parte preservada, sua vegetação é bem comum do semiárido, esta que em sua maioria fazem a cobertura do solo. Possui uma grande capacidade de armazenamento de água e ainda contendo muita reserva da mesma, causa nas pessoas um sentimento de tranquilidade.

Portanto, se torna necessário o desenvolvimento de técnicas de manejo que possibilitam o uso sustentável dos solos e da água do reservatório Angicos, contribuindo de forma significativa para o sistema de gestão das águas na Bacia Hidrográfica do rio Coreaú. A educação ambiental é uma ferramenta que poderá solucionar alguns problemas decorrentes das atividades antrópicas nesta área, devendo ser aplicada não somente para os agricultores, como também a todos os usuários do Açude Angicos.

## 5. AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA), ao curso de graduação em Geografia (Licenciatura e Bacharelado), ao professor José Falcão Sobrinho que nos orientou na construção deste trabalho.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CPRM. **Atlas Digital de Geologia e Recursos Minerais do Ceará**. Fortaleza: 2003. CD-ROM.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisas de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2ª edição, Rio de Janeiro-RJ, 2006.

FUNCEME; COGERH. **Portal hidrológico do Ceará: Volume armazenados reservatórios**. Disponível em: <http://www.hidro.ce.gov.br/reservatorios/volume/nivel-diario>. Acesso em: 25/10/2017.



FUNCEME. **Postos Pluviométricos**. Disponível em:  
<<http://www.funceme.br/index.php/areas/23monitoramento/meteorol%C3%B3gico/572-postos-pluviom%C3%A9tricos>>, acessado em: 25/10/2017.

RODRIGUES, José Marcos Duarte; LIMA, Ernane Cortez. **Análise dos sistemas ambientais da sub-bacia hidrográfica do rio Bom Jesus – Taperuaba-CE**. Casa da Geografia de Sobral, Sobral, v. 17, n. 1, p.61-79, 19 set. 2017. Disponível em:  
<<http://www.uvanet.br/rcgs/index.php/RCGS/article/view/210/224>>

SOUZA, M. J. N. de. Bases naturais e esboço do zoneamento geoambiental do estado do Ceará. In: **Compartimentação territorial e gestão regional do Ceará, Parte I**. Universidade Estadual do Ceará – UECE. Editora FUNECE. Fortaleza, 2000.

TORRES, Marcelia Vieira; FALCÃO SOBRINHO, José. Compartimentação geomorfológica e ambientes de açude da bacia hidrográfica do rio Coreaú no Ceará. **Revista Casa da Geografia de Sobral**, Sobral, v. 1, n. 17, p.144-159, 20 set. 2017. Disponível em:<<http://www.uvanet.br/rcgs/index.php/RCGS/article/view/217/226>>