

ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO AÇUDE ORÓS: BACIA HIDROGRÁFICA DO JAGUARIBE/CE - BRASIL

Sulivan Pereira Dantas¹
Kauberg Gomes Castelo Branco²
Lucas Lopes Barreto³
Luis Ricardo Fernandes da Costa⁴
Marília de Fátima Barros Damasceno⁵
Marta Celina Linhares Sales⁶

Resumo

A bacia hidrográfica do rio Jaguaribe está situada em sua grande parte a sudoeste do Estado do Ceará, com uma pequena parcela a noroeste do Estado de Pernambuco. As nascentes do rio que nomeiam esta bacia localizam-se na Serra da Joanhina, município de Tauá, possuindo um padrão dendrítico do tipo exorréica, onde deságua no Oceano Atlântico, na cidade de Fortim, com uma extensão aproximada de 610 km. O açude Orós está inserido no médio curso da bacia hidrográfica Jaguaribana, onde o mesmo foi construído para suprir o déficit hídrico estadual. O objetivo do estudo é analisar a distribuição hídrica do açude Orós na região Jaguaribana, tomando enfoque nas necessidades de cada município assistido. A metodologia consiste em análise bibliográfica, cartográfica e pesquisa de campo. Pode-se constatar a importância do Comitê de Bacias Hidrográficas na administração dos recursos hídricos na área pesquisada, interferindo nos aspectos ambientais e socioeconômicos da região.

Palavras-chave: Bacia Hidrográfica, Rio Jaguaribe, Açude Orós, Comitê de Bacias Hidrográficas.

¹Graduando em Geografia UFC e bolsista PET/Geografia. Email: sulivandantas@yahoo.com.br

²Graduando em Geografia UFC. Email: kaubergufc.geo@gmail.com

³Graduando em Geografia UFC. Email: lopes_ufc@hotmail.com

⁴ graduando em Geografia UFC. Email: ricardogeoufc@yahoo.com.br

⁵Graduando em Geografia UFC. Email: mariliafbd@gmail.com

⁶Professora Adj. do Departamento de Geografia UFC. Email: mclsales@uol.com

Análise da distribuição dos recursos hídricos do açude orós: bacia hidrográfica do Jaguaribe/CE - Brasil

Sulivan Pereira Dantas, Kauberg Gomes Castelo Branco, Lucas Lopes Barreto, Luis Ricardo Fernandes da Costa, Marília de Fátima Barros Damasceno, Marta Celina Linhares Sales

Introdução

O açude Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira, ou açude Orós, foi construído na área correspondente as cidades de Quixelô, Iguatu e Orós, todas localizadas no estado do Ceará, região nordeste do Brasil. O açude encontra-se no alto curso da bacia hidrográfica do rio Jaguaribe, a mais representativa do estado, ocupando uma área de 74.600 Km² (RADAMBRASIL, 1981).

Sabendo da magnitude deste açude e de sua importância na região devido ao déficit hídrico, busca-se no presente trabalho apresentar os múltiplos usos dos recursos hídricos, relacionando o açude Orós e as áreas beneficiadas pelo mesmo.

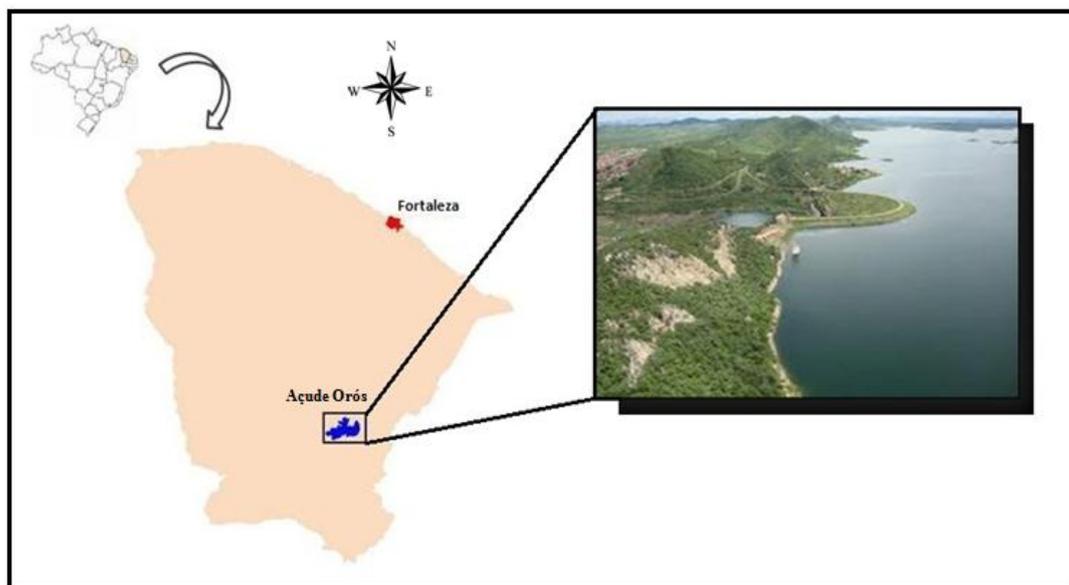


Figura I – Mapa de Localização do Açude Orós. Fonte: FUCEME, 2009 (modificado por Barreto e Costa, 2011)

Caracterização geoambiental

A sub-bacia do Alto Jaguaribe localiza-se na porção sudoeste do Estado do Ceará, limita-se a oeste com o Estado do Piauí e ao sul com o Estado de Pernambuco. Das cinco sub-bacias que compõem a bacia do rio Jaguaribe (Alto, Médio e Baixo Jaguaribe, Banabuiú e Salgado) é a que possui maior região hidrográfica, sendo, também, a maior do Estado (SANTANA, 2009).

Geologicamente a sub-bacia do Alto Jaguaribe é constituída de rochas do embasamento cristalino pré-cambriano (81,28%), representado por gnaisses e migmatitos

Análise da distribuição dos recursos hídricos do açude orós: bacia hidrográfica do Jaguaribe/CE - Brasil

Sulivan Pereira Dantas, Kauberg Gomes Castelo Branco, Lucas Lopes Barreto, Luis Ricardo Fernandes da Costa, Marília de Fátima Barros Damasceno, Marta Celina Linhares Sales

diversos, quartzitos e metacalcários, associados a rochas plutônicas e metaplutônicas de composição predominantemente granítica. Sobre esse substrato repousam depósitos sedimentares (18,72%) como os da Bacia Sedimentar do Araripe constituída por arenitos, conglomerados, siltitos, folhelhos, calcários, margas e gipsita; das coberturas de idade terciária constituídas de areia, argilas e cascalhos e das quaternárias (aluviais), formadas por areias, siltes, argilas e cascalhos, que se distribuem ao longo dos principais cursos d'água que drenam a sub-bacia (SANTANA, 2009).

A região do açude Orós é caracterizada por uma lito-estratigrafia Pré-Cambriana, distribuída em dois grupos notáveis: Grupo Ceará e Complexo Caicó, sobressaindo-se, de modo marcante, a presença de duas falhas: a falha de Orós e a falha do Jaguaribe, nas quais se encontram sedimentos do Cenozóico e Mesozóico, relacionados com a fissão do megacontinente Pangea (DNOCS, s.d.).

Circundando a área do Açude na maioria dos seus quadrantes – noroeste, oeste e sudeste - há ocorrência de rochas sedimentares da bacia intra-cratônica do Grupo Rio do Peixe (Juro-Cretáceo). Trata-se de rochas pertencentes à Formação Souza, cujos litotipos mais comuns são constituídos por argilitos intercalados com níveis de margas, arenitos finos ou conglomeráticos que se apresentam fortemente intemperizados. Ao sul da área do Açude há uma mancha espessa de sedimentos Tércio-Quaternários da Formação Moura e que compõem tabuleiros interiores (RADAM BRASIL, 1981 apud SOARES *et al.*, 2009).

No Alto-curso da bacia Jaguaribana tem com nascente na Serra de Joaquim, cortando a Planalto Sertanejo, como forma de Boqueirão ou *Perceé*, penetrando a Depressão Sertaneja (RADAM BRASIL, 1981).

O contexto geoambiental da área em estudo contempla os sistemas ambientais: Planícies Ribeirinhas; Depressão Sertaneja Semi-árida e Sub-úmida dos Sertões do Salgado; da Depressão do Iguatu e Cristas Residuais.

As características pedológicas da região estão associadas à Chapada do Araripe juntamente com as estruturas geológicas. No Alto Jaguaribe, encontramos os seguintes solos: Latossolos derivados de arenito da Formação Exu (BRASIL, 1984); Luvisolos Crômico e Neossolos Flúvicos que predominam em relevos planos e próximos a leitos do curso fluvial; Neossolo Litólico encontrasse nas altas vertentes de relevos residuais; Planossolos Nátricos e Vertissolos que pertence a Depressão Sertaneja (LEPSCH, 2010). Na área da Barragem Orós

Análise da distribuição dos recursos hídricos do açude orós: bacia hidrográfica do Jaguaribe/CE - Brasil

Sulivan Pereira Dantas, Kauberg Gomes Castelo Branco, Lucas Lopes Barreto, Luis Ricardo Fernandes da Costa, Marília de Fátima Barros Damasceno, Marta Celina Linhares Sales

tem como classes de solo: Argissolos Vermelho Amarelo Distrófico, Neossolos Litólicos, Luvisolos Crômicos, Neossolos Flúvicos e Vertissolos.

Esta sub-bacia apresenta grande capacidade de acumulação em termos de águas superficiais no Estado do Ceará, com um total de 4.604 reservatórios (COGERH, 2008). São destaques: o açude Orós, responsável por 70% do total armazenado nesta Sub-Bacia, além dos açudes Trussu, Arneiroz II, Canoas, Poço a Pedra e Várzea do Boi (SRH, 2005).

A cobertura vegetal predominante da região é a de caatingas, sendo a área do açude caracterizada pela ocorrência de temperaturas que são, em geral, muito elevadas, as umidades relativas médias são baixas, com precipitações médias anuais entre 250 e 500 mm aproximadamente (FERRI, 1980).

Metodologia

Para uma compreensão dos dados e resultados obtidos neste trabalho a pesquisa ficou assim distribuída: no primeiro momento foi feito um estudo bibliográfico sobre a gestão de recursos hídricos, assim proporcionados por visitas aos órgãos públicos responsáveis por tal disponibilidade de material bibliográfico, como DNOCS (Departamento Nacional de Obras Contra as Secas); COGERH (Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos); Biblioteca da Pós-Graduação do Departamento de Engenharia Hidráulica da UFC e LCRH/UFC (Laboratório de Climatologia e Recursos Hídricos da Universidade Federal do Ceará).

No segundo momento foi realizado um trabalho seguido de uma Pesquisa de campo no segundo semestre do ano de 2010, de três dias, ao local onde está o reservatório Orós, assim pôde-se observar tanto a estrutura física do açude como as cidades e a população que são abastecidas pelo mesmo. Como também através de entrevistas feitas aos funcionários do DNOCS, responsáveis pela manutenção e monitoramento deste recurso, e a população beneficiada, assim sendo, atribuímos características pertinentes do Açude Orós com a sua distribuição nas cidades abastecidas por este e seus múltiplos usos. .

Com todos esses dados coletados, no terceiro momento organizamos o estudo feito com o trabalho de campo realizado, e passando por essas relações atribuímos resultados e discussões sobre os múltiplos usos deste pelas cidades e população atendida pelo açude Orós.

Análise da distribuição dos recursos hídricos do açude orós: bacia hidrográfica do Jaguaribe/CE - Brasil

Sullivan Pereira Dantas, Kauberg Gomes Castelo Branco, Lucas Lopes Barreto, Luis Ricardo Fernandes da Costa, Marília de Fátima Barros Damasceno, Marta Celina Linhares Sales

Resultados e discussões

Uma breve síntese histórica da construção de obras hídricas no Nordeste brasileiro

A Constância dos debates dos problemas regionais do nordeste tem início no século XIX, demonstrando como principal problema a gestão das águas, por conta das suas periódicas e intensas secas. A escassez da água no semi-árido cearense não está ligada somente à ausência de chuva, mas também a fatores altas taxas de evapotranspiração e altas taxas de insolação, com severos impactos sobre grandes volumes populacionais. Parte desta problemática a preocupação do governo federal na política de Açudagem e armazenamento de água de usos múltiplos (principalmente para consumo humano e agricultura) para toda a região, a exemplo temos no nordeste a primeiras obras hídricas para este fim (VIEIRA & GONDIM FILHO, 2006).

Para um melhor aproveitamento os recursos hídricos superficiais, do ponto de vista institucional houve a realização de estudos específicos para a área do semi-árido nordestino, bem como a criação do atual DNOCS no ano de 1909, com a antiga denominação de Inspetoria de Obras Contrás as Secas, com a implementação da infra-estrutura hídrica atual. Destacam-se, também posteriormente na aplicação de investimentos de obras e novas pesquisas: a Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), Departamento Nacional de Água e Energia Elétrica (DNAEE) e a Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais (CPRM). (VIEIRA & GONDIM FILHO, 2006). Com a criação destas instituições foi possível, em vista principalmente o fortalecimento institucional dos estados nordestinos e realização do gerenciamento integrado dos Recursos hídricos (equilíbrio entre oferta e demanda de água de qualidade e potável a população), foi implementado pelo Governo Federal o programa Proágua/semi-árido, que possui como missão principal a integração dos agentes responsáveis pela gestão com a promoção do uso racional das águas do semi-árido, na tentativa na diminuição de sua escassez e aumento do desenvolvimento regional.

Análise da distribuição dos recursos hídricos do açude orós: bacia hidrográfica do Jaguaribe/CE - Brasil

Sulivan Pereira Dantas, Kauberg Gomes Castelo Branco, Lucas Lopes Barreto, Luis Ricardo Fernandes da Costa, Marília de Fátima Barros Damasceno, Marta Celina Linhares Sales

Distribuição dos recursos hídricos na sub-bacia do alto Jaguaribe

A sub-bacia do Alto Jaguaribe por sua vez, está localizada à montante do açude Orós, drenando uma área de 24.636 km² sendo considerada a primeira região hidrográfica do Estado (Figura II). Apresenta em termos de potencial de acumulação de água cerca de 2,7 bilhões de metros cúbicos. O açude Orós é sua principal reserva hídrica, com a capacidade de acumulação de 1,9 bi de metros cúbicos (70% do total armazenado da sub-bacia), com vazão de regularização de 22,15 m³/s, além dos açudes Trussu, Arneiroz II, Canoas, Poço da Pedra e Várzea do Boi (SRH, 2005).

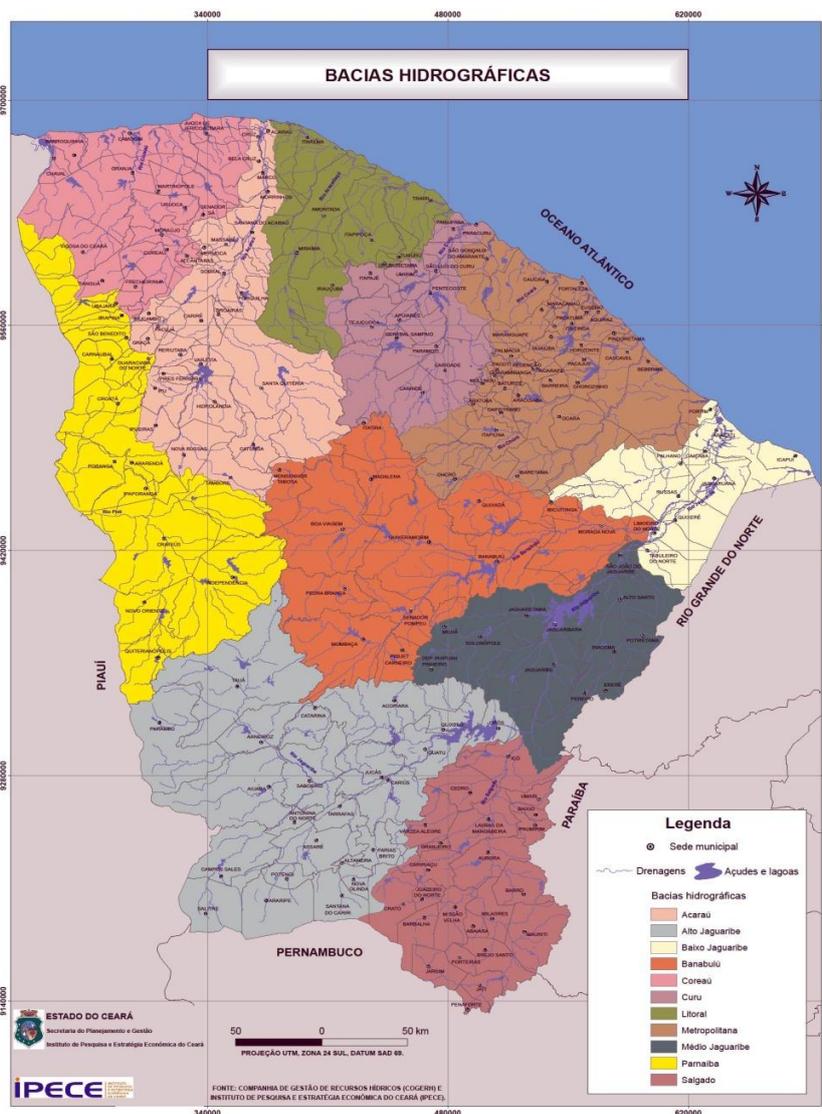


Figura II: (IPECE). Bacias Hidrográficas Cearenses. Fonte: Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará.

Análise da distribuição dos recursos hídricos do açude orós: bacia hidrográfica do Jaguaribe/CE - Brasil

Sulivan Pereira Dantas, Kauberg Gomes Castelo Branco, Lucas Lopes Barreto, Luis Ricardo Fernandes da Costa, Marília de Fátima Barros Damasceno, Marta Celina Linhares Sales

Apesar de açude o Orós, ser o maior reservatório localizado no setor do Alto Jaguaribe, sua contribuição como fonte hídrica nesta sub-bacia é de pouca significância, por se encontrar no trecho final da sub-bacia (alto Jaguaribe), acaba por se mostrar como uma importante fonte hídrica para o Médio e Baixo Jaguaribe, garantindo a perenização do Rio Jaguaribe até atingir o açude do Castanhão, além de contribuir também para o abastecimento do Açude Lima Campos que evidencia sua parcela de abastecimento de água potável para a população no município de Icó, na bacia do Rio Salgado (COGERH, 2008).

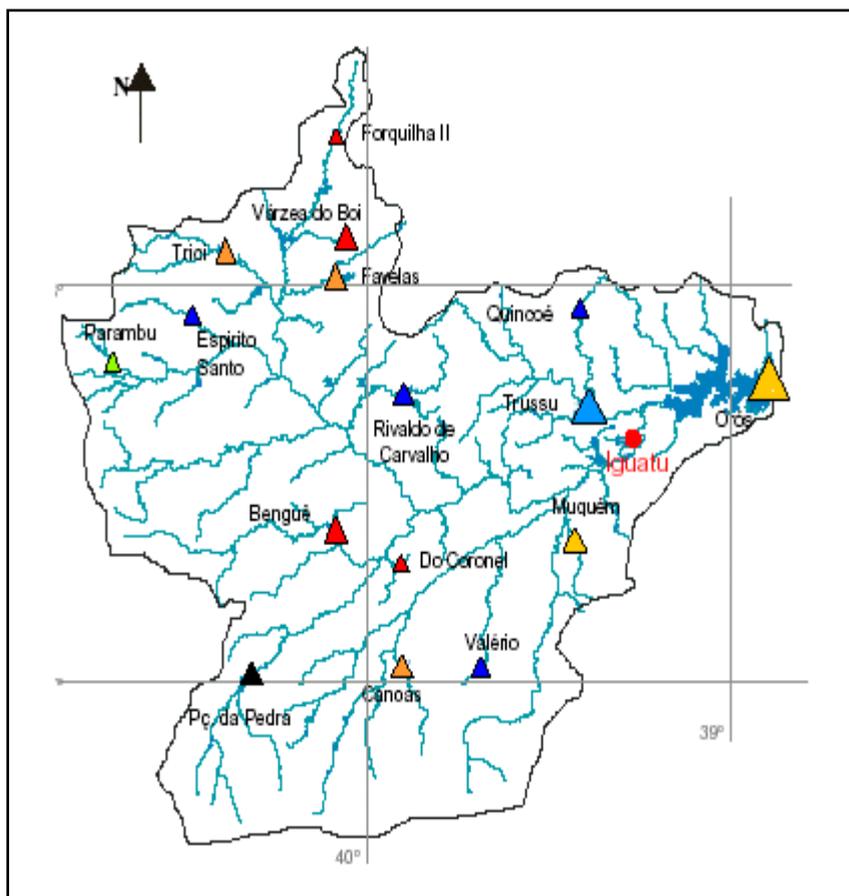


Figura III: Principais açudes da Sub-bacia do Alto Jaguaribe. Fonte: COGERH (2008).

Os sistemas de transferência de água nesta sub-bacia englobam 9 adutoras, um eixo de integração e cerca de 520,93 Km de trecho de perenização do vale do Jaguaribe, a partir no ano de 2008 (SRH, 2008).

As principais adutoras construídas beneficiam cerca de 182.000 pessoas. Encontra-se também localizado nesta sub-bacia, o Eixo de Integração Orós-Feiticeiro, permite a

Análise da distribuição dos recursos hídricos do açude orós: bacia hidrográfica do Jaguaribe/CE - Brasil

Sullivan Pereira Dantas, Kauberg Gomes Castelo Branco, Lucas Lopes Barreto, Luis Ricardo Fernandes da Costa, Marília de Fátima Barros Damasceno, Marta Celina Linhares Sales

transferência das águas do açude Orós para a bacia do açude Feiticeiro. A medida beneficiará com a implementação de redes de distribuição das águas para o consumo humano, eixos de irrigação e políticas de agricultura (plantações de subsistência), e direcionado ainda para o lazer local, melhorando a qualidade de vida uma população média de 20.000 pessoas nas localidades de Feiticeiro e Nova Floresta no Município de Jaguaribe, possui com uma extensão de 18,27 Km e vazão de 1,4m³/s.

As cidades de Quixelô e Iguatu apesar da proximidade do açude Óros, seu abastecimento é de competência de dois açudes Trussu e Faé. Iguatu é abastecida pelo açude Trussu, atende diretamente cerca de 54.000 pessoas, liberando uma vazão média de 1,64 m³/s. A cidade de Quixelô é atendida pelo açude Faé liberando uma vazão regulada de 0,30 m³/s atendendo cerca de 15.000 pessoas. O Orós ainda atende de forma indireta estas cidades, pois as mesmas estão localizadas em suas margens beneficiando-se de suas águas, principalmente para lazer e agricultura.

Os principais usos para as águas da sub-bacia do Alto Jaguaribe e conseqüentemente do açude Orós se dá por meio de outorga que nada mais é um ato administrativo concedido do Secretário dos Recursos Hídricos, que assegura ao usuário o direito de acesso à água nas condições estabelecidas. A regulamentação para sua implementação se deu através do Decreto Estadual 23.067, de 11 de fevereiro de 1994, complementado com outros diplomas legais. De acordo com a COGERH (2009) foram pedidas cerca de 350 (período de 1995 a 2009) – gráfico I outorgas em toda sub-bacia. De acordo com o número de outorgas é possível se estabelecer mesmo de modo simples os principais tipos usos encontrados:

Análise da distribuição dos recursos hídricos do açude orós: bacia hidrográfica do Jaguaribe/CE - Brasil

Sullivan Pereira Dantas, Kauberg Gomes Castelo Branco, Lucas Lopes Barreto, Luis Ricardo Fernandes da Costa, Marília de Fátima Barros Damasceno, Marta Celina Linhares Sales



Gráfico I: Porcentagem de outorgas concedidas pela COGERH (período 1995 a 2009) Fonte: Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (COGERH 2009).

Considerações finais

Constatamos o quanto são importantes as políticas de Açudagem que foram propostas pelos órgãos gestores para a solução da problemática de escassez de água no semi-árido nordestino seja para consumo humano, lazer, animal e irrigação para a produção de alimentos. Porém é necessária uma reflexão a respeito das soluções tradicionais, que enxergam somente a possibilidade de gestão, sem contemplar frequentemente o real, do aumento da oferta hídrica, seja pelo “barragismo”, ou ainda pelo “transposicionismo”, a gestão serve como solução contemplando igualmente as possibilidades de controle das demandas através de medidas que levem à redução do desperdício nas diversas etapas de uso, à minimização do desperdício e reutilização de águas.

Podemos observar que foi contemplado no referido trabalho uma visão sobre os usos múltiplos e gestão da bacia hidrográfica do alto Jaguaribe direcionando a análise para os usos das águas do açude Orós localizado na referida bacia, como também da sua influência no médio e baixo curso.

Análise da distribuição dos recursos hídricos do açude orós: bacia hidrográfica do Jaguaribe/CE - Brasil

Sullivan Pereira Dantas, Kauberg Gomes Castelo Branco, Lucas Lopes Barreto, Luis Ricardo Fernandes da Costa, Marília de Fátima Barros Damasceno, Marta Celina Linhares Sales

Referências

DNOCS. **Orós açude da esperança**. Fortaleza, 1960.

CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de Sistemas Ambientais**. 1ªed. – São Paulo: Edgard, 1999.

FERRI, Mário Guimarães. **Vegetação Brasileira**. Belo Horizonte: Ed. Itatiaia, 1980.

GATTO, Luiz Carlos Soares. **Diagnóstico Ambiental da Bacia do rio Jaguaribe**: Diretrizes Gerais para a Ordenação Territorial. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/documentos/recursosnaturais/diagnosticos/jaguaribe.pdf>
Acesso em: 08 de março de 2011, às 14h26min.

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ, **Caderno Regional da Sub-bacia do Alto Jaguaribe** Disponível em: <http://portal.cogerh.com.br/servicos/downloads/pacto-das-aguas-plano-estrategico/PA-Jaguaribe%20Alto.pdf> acesso dia 05 de janeiro de 2011 as 14:35h.

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ, **Planejamento Estratégico dos Comitês de Bacias Hidrográficas do Estado do Ceará**. Disponível em: http://www.srh.ce.gov.br/images/documentos/planejamento_estrategico_comite_bacias1012008163333.pdf. Acesso dia 07 de janeiro de 2011 as 20hs.

GUERRA, A.T.; GUERRA, A. J. T. **Novo Dicionário Geológico-Geomorfológico**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997.

LEPSH, I. F. **Formação e Conservação dos Solos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

PROJETO RADAMBRASIL. **FOLHA SB.23/24 JAGUARIBE/NATAL**: geologia, geomorfologia. Rio de Janeiro. 1981.

QUESADO, José Alves. **“Orós” símbolo de desajustamento do DNOCS**. Fortaleza, 1958.

REBOUÇAS, A.da C.; Braga, B.; Tundisi, J. G (orgs.). **Águas Doces do Brasil – Capital Ecológico, Uso e Conservação**. 3ª Ed. Editora: Escrituras, São Paulo-SP, 2006.

SANTANA, Eudoro Walter de. **Caderno regional da sub-bacia do Alto Jaguaribe**. Fortaleza: INESP, 2009.

Análise da distribuição dos recursos hídricos do açude orós: bacia hidrográfica do Jaguaribe/CE - Brasil

Sulivan Pereira Dantas, Kauberg Gomes Castelo Branco, Lucas Lopes Barreto, Luis Ricardo Fernandes da Costa, Marília de Fátima Barros Damasceno, Marta Celina Linhares Sales

SOARES, Zenilce Maria Lebre. **Uso e ocupação da terra nas áreas de entorno do açude Orós com vistas ao ordenamento territorial.** Disponível em: <<http://marte.dpi.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr%4080/2008/11.17.21.18.12/doc/4417-4424.pdf>> Acesso em: 08 de março de 2011, às 14h00min.

VENTURI, L. A. B.(Org.). **Praticando Geografia: Técnicas de Campo e laboratório.** Páginas 147 a 166. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.