

OS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS GERADOS COM A ABERTURA DAS COMPORTAS DO AÇUDE CACHOEIRA DOS CEGOS EM CATINGUEIRA, PARAÍBA

Telma Gomes Ribeiro Alves¹, Francely Dantas de Sousa Medeiros², Cleomária Gonçalves da Silva³ Alexandre Flávio Anselmo⁴

¹Universidade Estadual da Paraíba, telmaevertonpb@gmail.com; ²Universidade Estadual da Paraíba, francelygeog@hotmail.com; ³Universidade Federal de Campina Grande, cleomariasilva@yahoo.com.br; ⁴Universidade Federal de Campina Grande, alefa07@gmail.com;

Resumo: A escassez de água tem provocado conflitos em várias regiões do mundo, principalmente em regiões áridas e semiáridas. O objetivo deste trabalho consiste em analisar os impactos socioambientais gerados com a abertura das comportas do açude Cachoeira dos Cegos em Catingueira. Utilizou-se a técnica de estudo de caso, de caráter exploratório e natureza quanti-qualitativa com o uso de questionários semiestruturados aplicados a 30 moradores de Catingueira, com análise estatística descritiva e emprego da frequência absoluta e percentual. Os dados revelaram que 60% dos entrevistados eram do sexo masculino, sendo que 83,4% moram no local há mais de 11 anos. Os entrevistados mostraram-se insatisfeitos com a abertura das comportas (97%), pois trazem impactos ambientais como a diminuição do volume da água (91%), infiltração (6%) e evaporação (3%). Outros impactos ambientais são frequentes no trajeto percorrido pela água, a citar a criação de gados (36%), lixo (28%) e poluição (23%). Os entrevistados afirmam que não existem ações educativas para o uso racional deste recurso hídrico (93%), bem como desinteresse do poder público com a questão (74%). Alegam que o uso de carros pipas (64%) e a canalização (33%) são formas de minimizar os impactos na área. Os beneficiados com a abertura das comportas seriam os moradores de Piancó (62%) e os pecuaristas (35%). Existe uma disputa de interesses entre os municípios de Catingueira e Piancó (74%). Portanto, fazem-se necessários estudos mais detalhados e ações mitigadores que visem à redução de impactos ambientais no uso racional do recurso hídrico.

Palavras-chaves: recursos hídricos, gestão das águas, semiárido, conflitos, degradação ambiental.

INTRODUÇÃO

O Brasil é um país privilegiado no que diz respeito a suas águas. Segundo a Agência Nacional de Águas, somos a maior potência hídrica do planeta com 13,7% do total mundial, garantida pela água dos rios, e das três grandes bacias hidrográficas: Amazônia, São Francisco e Paraná, e pela maior reserva de água doce subterrânea do mundo, o aquífero Guarani (VICTORINO, 2007). Entretanto, a distribuição desse recurso não é uniforme, uma vez que a região Norte possui a maior reserva hídrica do nosso país (água doce) e a região Nordeste sofre com a escassez, principalmente o semiárido (GALVÃO, 2012).

Os conflitos de interesses em torno da água estão cada vez mais presentes em diversas escalas (local, regional e global), porém estes, predominantemente, representam uma forma de dominação do poder. No que se refere ao poder de água, Petrella (2002) afirma que desde os primórdios, a água sempre foi um dos reguladores sociais mais importantes. As estruturas das sociedades camponesas e das comunidades aldeãs, onde as condições de vida estão intimamente ligadas ao solo, eram organizadas ao redor da água.

(83) 3322.3222

contato@conidis.com.br

www.conidis.com.br

Segundo Lima et al. (2015), o meio ambiente, além de suas mudanças naturais, está sujeito a constantes alterações, as quais podem ser causadas por fenômenos naturais ou provocadas pelo homem. As alterações resultantes da ação do homem estão usualmente associadas ao termo impacto ambiental.

De acordo com a Resolução nº 001/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), Impacto Ambiental é qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente afetam a saúde, a segurança, o bem estar da população, as atividades sociais, a segurança, o bem estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais (BRASIL, 1986). Para Coelho (2001), Impacto Ambiental é o processo de mudanças sociais e ecológicas ocasionado por perturbações no ambiente, tendo relação entre sociedade e natureza, que se transforma diferencial e dinamicamente.

Nas regiões semiáridas, como é, como no caso do sertão nordestino, devido a pouca disponibilidade de água, inclusive por um longo período de estiagem, a água, vital para a vida, assume o papel como reflexo no campo político (inclusive partidário) se tornando uma verdadeira ferramenta de poder e instrumento de luta de classes. Dessa forma os controladores da água passam a ter a possibilidade de ordenar, a seu critério e interesse, o espaço, e a disciplinar o indivíduo numa relação próxima da escravidão (CUNHA et al., 2012).

Segundo Montenegro e Montenegro (2012), o semiárido nordestino é caracterizado por uma distribuição irregular da precipitação no tempo, presença de solos rasos, rios intermitentes e escassos recursos hídricos subterrâneos. Para Cirilo (2008) salienta que o Nordeste semiárido é uma região pobre em volume de escoamento de água dos rios. Essa situação pode ser explicada em razão da variabilidade temporal das precipitações e das características geológicas dominantes. Para Araújo (2011), predominantemente os solos são rasos sobre rochas cristalinas e, em consequência ocorrem baixas trocas de água entre o rio e o solo adjacente, resultando na existência de densa rede de rios temporários.

Esse quadro de escassez poderia ser modificado em determinadas regiões, através de uma gestão integrada dos recursos hídricos. Entretanto, a carência de estudos de abrangência regional, fundamentais para a avaliação da ocorrência e da potencialidade desses recursos, reduz substancialmente as possibilidades de seu manejo, inviabilizando uma gestão eficiente. Além disso, as decisões sobre a implementação de ações de convivência com a seca exigem o conhecimento básico sobre a localização, caracterização e disponibilidade das fontes de água

superficiais e subterrâneas, além de considerar os impactos que agravam as condições inadequadas das margens dos cursos d'água (ALMEIDA, 2010).

Campos e Vieira (1991), chama-nos a atenção para o fato de que o Nordeste não pode e não deve esperar que as propostas de legislação sobre água adequadas à sua realidade sejam originadas na região Sul. É mister que a comunidade nordestina estude sua problemática, examine o que lhe é apropriado e apresente propostas. O gerenciamento dos recursos hídricos regionais deve partir dessa premissa. A água é fator determinante ao processo de desenvolvimento e à qualidade de vida e parte dos impactos socioambientais se deve a ausência de políticas públicas eficientes (CASTRO; MORAIS, 2015).

Portanto, o objetivo deste trabalho consiste em analisar os principais impactos socioambientais gerados pela abertura das comportas do açude Cachoeira dos Cegos, no município de Catingueira, estado da Paraíba.

MATERIAL E MÉTODOS

Localização e caracterização da área objeto de estudo

O município de Catingueira está localizado na região Nordeste do Brasil, na sub região do sertão paraibano e na microrregião de Piancó. Faz parte da Região metropolitana de Patos-PB, desde 2011. Sua localização relativa se dá ao Norte com as cidades de Pombal, Cajazeirinhas, São Bentinho e Condado, Sul – Imaculada; Leste: Santa Terezinha e Oeste – Coremas, Emas e Olho d'água (Figura 01).

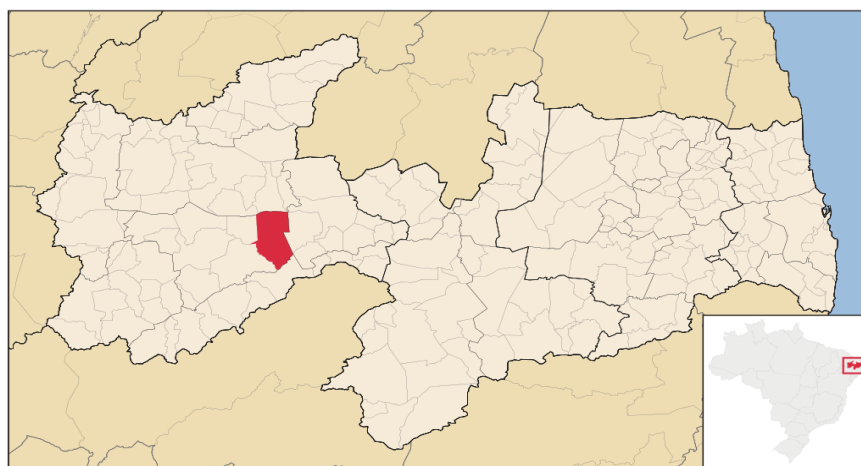


Figura 01. Mapa do Estado da Paraíba, destacando-se em vermelho, o município de Catingueira, Nordeste do Brasil.

Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Catingueira>. Acesso em: 16 de setembro de 2016.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2016), no ano de 2016 o município apresenta uma população estimada em 4.9270 habitantes. A área
(83) 3322.3222
contato@conidis.com.br

territorial corresponde a 529,457 km² e a sede do município tem uma altitude aproximada de 287m. Segundo a classificação de Köppen, o clima predominante no município é do tipo BSh semiárido quente e com chuvas de verão, caracterizando-se pela baixa umidade e pouco volume pluviométrico.

O açude Cachoeira dos Cegos, localizado no município de Catingueira-PB, possui capacidade máxima de 71.887,04 m³ de água, mas se encontra com apenas 10.800.00 m³ segundo a Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AESAs, 2009) (Figuras 02 e 03).

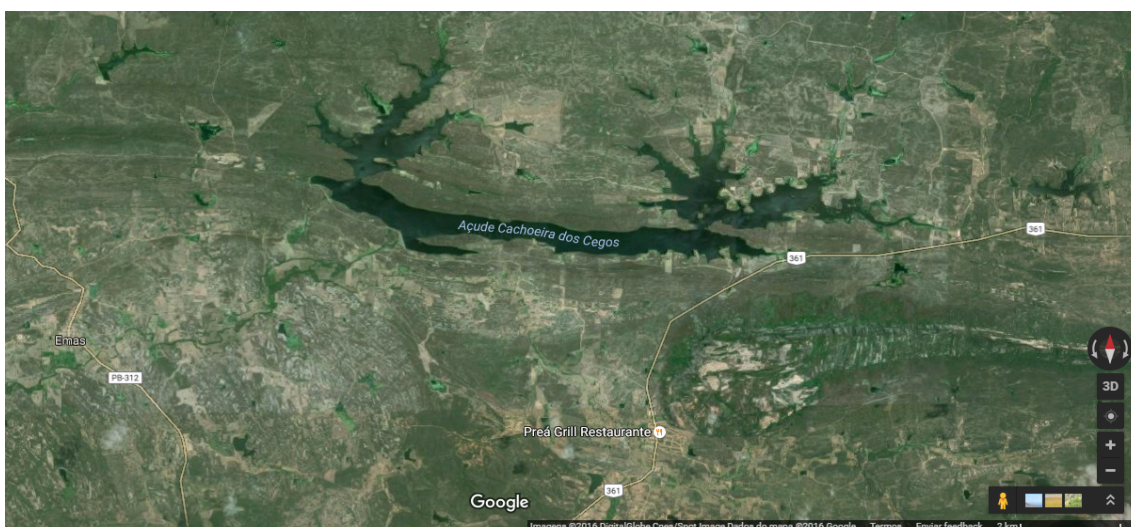


Figura 02. Imagem de satélite do açude Cachoeira dos Cegos, localizado no município de Catingueira, estado da Paraíba. Fonte: Google earth.com (modificado).

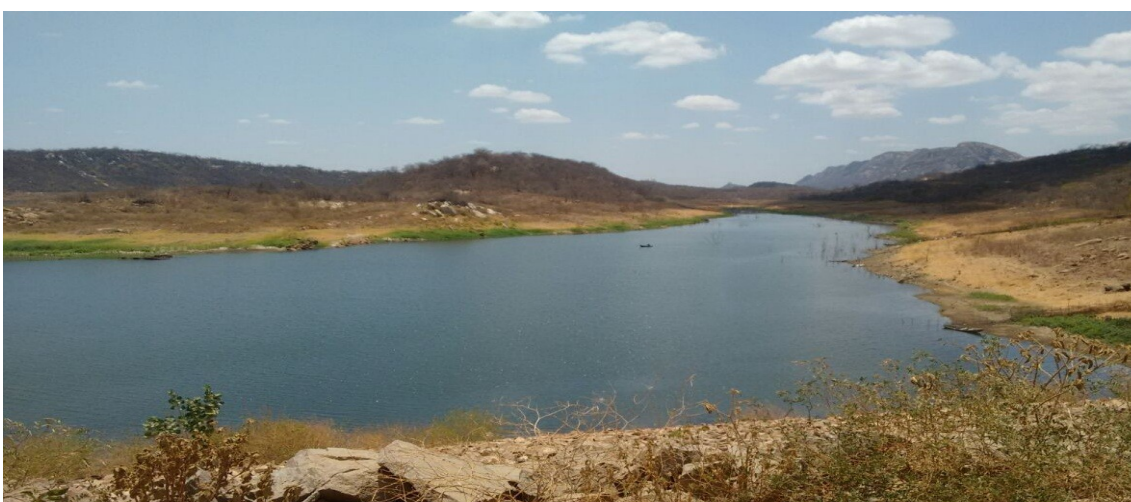


Figura 03. Vista parcial do açude Cachoeira dos Cegos localizado em Catingueira, Paraíba. Fonte: Alves, 2016.

Procedimentos metodológicos

(83) 3322.3222

contato@conidis.com.br

www.conidis.com.br

Para a realização desta pesquisa foi utilizada a técnica de estudo de caso, com caráter exploratório e de natureza quanti-qualitativa. Segundo Glazier e Powell (1992), a pesquisa qualitativa não consiste em um conjunto de procedimentos que depende fortemente de análise estatística para suas inferências ou de métodos quantitativos para a coleta de dados. Para Gil (2008), este tipo de estudo visa proporcionar um maior conhecimento para o pesquisador acerca do assunto, a fim de que esse possa formular problemas mais precisos ou criar hipóteses que possam ser pesquisadas por estudos posteriores. Assim, as pesquisas exploratórias visam proporcionar uma visão geral de um determinado fato, do tipo aproximativo.

A pesquisa foi desenvolvida em três etapas. A primeira etapa foi realizada por meio de um levantamento bibliográfico; a segunda, uma observação in lócus com registros visuais da área objeto de estudo; e a terceira, aplicação de questionários.

O levantamento de dados foi realizado através de um questionário semiestruturado com questões de alternativas objetivas e abertas que versavam sobre os impactos ambientais gerados pela abertura das comportas do açude Cachoeira dos Cegos em Catingueira – PB. Estes foram aplicados a 30 moradores do perímetro urbano e rural do município e que tivessem contato direto com o açude. Foi produzido um banco de dados no programa Microsoft Excel para análise e tratamento dessas informações. Utilizou-se a estatística descritiva com emprego da frequência absoluta e percentual para análise dos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os questionários foram aplicados a 30 moradores do município de Catingueira, estado da Paraíba, sendo 60% do sexo masculino e 40% feminino, sendo que 83,4% moram a mais de 11 anos no local, enquanto que 13,3% moram entre 7 a 10 anos e apenas 3,3% moram entre um a três anos no município. Quando questionados sobre a forma de utilização da água do açude Cachoeira dos Cegos, 90% afirmaram que era para o uso doméstico, 7% para o comércio local e 3% para a pecuária.

Os entrevistados mostraram-se, predominantemente, desfavoráveis em relação à abertura das comportas do açude Cachoeira dos Cegos (97%), enquanto que 3% são favoráveis. É necessário destacar que os moradores não são contrários ao abastecimento da água do açude citado, entretanto, a forma como o uso das comportas está sendo executada e o caminho por onde a água percorre está acarretando sérios impactos ambientais para a localidade, pois ao abri-las a água será levada pelo rio dos Porcos em um percurso de 50 km (89) 0322-3222 durante este percurso passará a abastecer dois açudes no município de Emas – contato@conidis.com.br

PB, trazendo riscos de esgotabilidade do recurso hídrico uma vez que o período de seca se prolonga na região. Os entrevistados ainda revelaram que será levada através do rio dos Porcos beneficiará, diretamente, alguns empresários pecuaristas que usam as margens do rio e os pequenos açudes para o plantio de capim usado na alimentação do seu rebanho.

Dentre os principais impactos ambientais causadas pela abertura das comportas do açude Cachoeira dos Cegos, 91% dos entrevistados alegam ser a diminuição do volume da água (Figura 04).

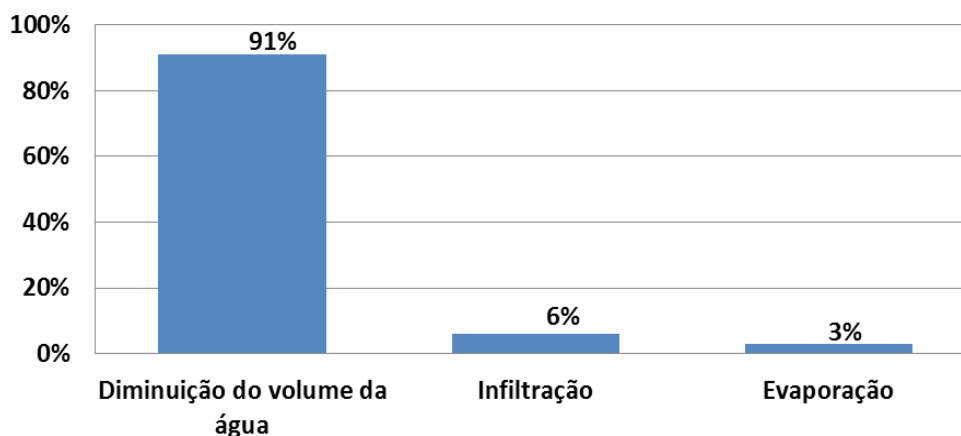


Figura 04. Impactos ambientais gerados pela abertura das comportas do açude Cachoeira dos Cegos em Catingueira, Paraíba.

Toda ação humana sobre o meio físico causa algum impacto em diferentes níveis, gerando alterações com graus diversos de agressão, levando às vezes as condições ambientais a processos até mesmo irreversíveis. Assim, deve-se adotar uma postura de manejo dos recursos voltada para a prevenção ou minimização dos impactos. O custo da prevenção de desastres ambientais e da degradação generalizada do ambiente é bem menor do que a recuperação de um ambiente degradado (ROSS, 1991).

Quando questionados sobre quais impactos ambientais são encontrados ao longo do trajeto percorrido pela água com a abertura das comportas do açude Cachoeira dos Cegos, detectamos que o uso da água para criação de animais, especialmente o bovino (Figura 05), mostrou-se ser a maior preocupação, pois beneficia diretamente os pecuaristas da região.

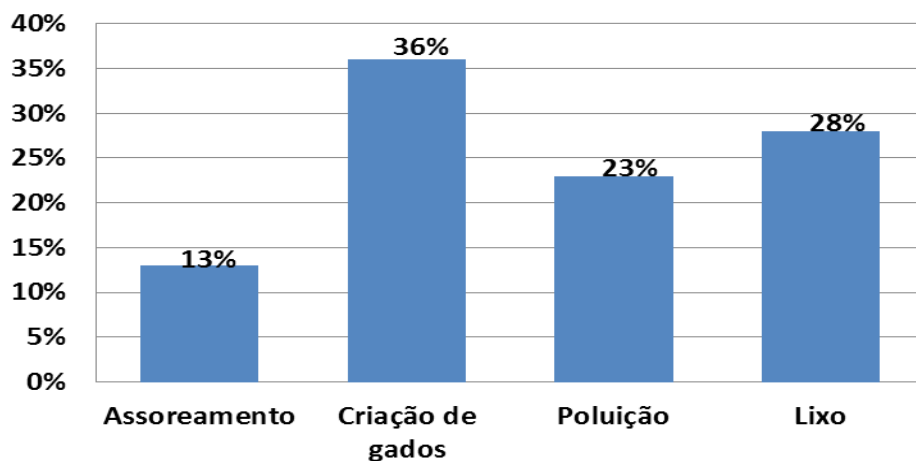


Figura 05. Impactos ambientais encontrados ao longo do trajeto percorrido pela água com a abertura das comportas do açude Cachoeira dos Cegos em Catingueira, Paraíba.

Para Araújo, Lima e Mendonça (2011), há no semiárido brasileiro a procura em interagir criação animal com a pequena produção, de forma que estas não dependam de insumos externos à propriedade e que venha fortalecer a produção familiar e contribuir com a qualidade de vida das pessoas que vivem nas pequenas propriedades. A criação de pequenos animais deve estar de acordo com a capacidade de suporte da pequena propriedade para que não venha se tornar um fator de degradação ambiental.

Neste cenário, Barbosa (2006) acentua que as atividades humanas vêm propiciando a degradação acentuada dos recursos naturais. Tais práticas estão relacionadas a modelos de desenvolvimento econômicos adotados no decorrer das ocupações e que contribuem para a formação de situações vulneráveis. Muitas vezes, as ações propostas e executadas com a intenção de mitigar os efeitos da seca foram desastrosas para os ecossistemas do semiárido brasileiro, especialmente pelas formas de manejo inadequadas de solo, água e vegetação, comprometendo a biodiversidade, favorecendo a degradação ambiental e contribuindo com o aumento de áreas susceptíveis à desertificação.

No tocante as ações voltadas pra o uso racional da água do açude Cachoeira dos Cegos, 93% afirmaram que não existem ações educativas por parte do município que visem à economia e o desperdício da água e 7% alegam que as escolas possuem projetos de Educação Ambiental voltados para a consciência ecológica do uso deste recurso.

O semiárido nordestino, área em que predomina o bioma Caatinga, vem sendo exposta a um processo de degradação intensa pelo avanço da pecuária, iniciada no século XVII (NOGUEIRA; SIMÕES, 2009). Segundo Brasileiro (2009), a situação vem sendo agravada ao longo dos anos pelo uso incorreto das suas terras, por meio da exploração predatória,

desmatamentos e queimadas, ameaçando a sobrevivência de muitas espécies vegetais e animais, tanto quanto a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos.

Da mesma forma, o poder público tem-se mostrado indiferente a questão. De acordo com os entrevistados, 74% afirmaram que o poder público não tem se mostrado preocupado com a situação, enquanto que 23% alegaram haver uma discussão sobre a problemática presente no município e 3% não souberam responder. Ainda segundo os entrevistados, a melhor maneira de se fazer uso do recurso hídrico, e posteriormente, diminuir os impactos ambientais provocados com a abertura das comportas, seria através de carros pipas (64%) e da canalização da água (33%).

Percebe-se que estudos realizados em rios no semiárido paraibano a citar o rio Espinharas (NETTO, 2010) e rio Piancó (IZIDRO SOBRINHO; PEREIRA, 2009) que o abandono deixado pelos poderes públicos tem gerado agravamento da problemática ambiental que os mesmos passam. Conforme Medeiros (2011), atividades antrópicas acompanhadas à falta de consciência e informação por parte da população, ausência de fiscalização e a omissão dos poderes públicos são fatores que colaboram significativamente para o aumento dos processos de degradação das bacias.

Ao questionar quem seriam beneficiados com a abertura das comportas do açude Cachoeira dos Cegos, 62% afirmaram que seriam os moradores do município de Piancó – PB, 35% os empresários pecuaristas da região e 3% outros beneficiados. Observamos que os moradores dos municípios de Piancó e Emas são diretamente os mais beneficiados haja vista a proximidade de sua localização.

Para Souza (2009), estes vêm sendo cada vez mais pressionados pelas ações antrópicas e, paradoxalmente, são vitais para a produção de alimentos e manutenção do homem no campo e da cidade. Saber como os corpos aquáticos são utilizados e percebidos pelos seus usuários é primordial, uma vez que muitas atividades desenvolvidas podem alterar a qualidade da água, e causar sérios riscos para a saúde pública, principalmente quando esses ambientes são utilizados para o consumo humano.

No entanto, existe um grande conflito de interesses no uso da abertura de tais comportas. Os entrevistados afirmaram que a maior disputa esta entre os municípios de Catingueira e Piancó (74%) enquanto que 26% alegam disputa entre Catingueira, Emas e Piancó. A disputa pela água do açude Cachoeira dos Cegos teve início no ano de 2013, entre os moradores de Catingueira e Emas, que se intensificaram em 2015, quando o açude que abastece o município de Emas secou completamente e a AESA determinou a abertura das

(89) 3321-5222 10 dias para abastecer o referido açude.

contato@conidis.com.br

www.conidis.com.br

Entretanto, com o advento de uma seca severamente rígida, as chuvas que ocorreram na região não foram suficientes para abastecer os mananciais dos municípios. A situação mais agravante está em Piancó uma vez que o açude secou completamente. Desse modo, a AESA determinou a abertura das comportas por 30 dias para encher uma lagoa que abastece o município.

A indignação dos moradores de Catingueira consiste no fato de que se o objetivo da AESA é fornecer água para a cidade de Piancó deveria abrir as comportas do açude Jenipapeiro (Buiú) que se localiza no município de Olho D'água – PB, no qual é o mais próximo de Piancó.

Portanto, o conhecimento dos impactos ambientais oriundos da abertura das comportas do açude Cachoeira dos Cegos e as suas consequências são de fundamental importância para os futuros projetos de gestão dos recursos hídricos, em especial do semiárido, e de educação para a conscientização e sensibilização da população.

CONCLUSÃO

A água é fator determinante ao processo de desenvolvimento e à qualidade de vida da população e uma grande parcela dos impactos ambientais deve-se a ausência de políticas públicas eficientes. Desse modo, a segurança hídrica deve ser alcançada a partir da gestão integrada dos recursos hídricos em suas múltiplas dimensões: gestão da oferta, gestão da demanda e gestão dos conflitos.

O problema é que a distribuição de água no semiárido nordestino nunca foi de forma democrática. O controle dos nossos recursos hídricos sempre foi e continua sendo controlado pelos órgãos públicos, que não estão pensando num bem comum, mas buscando favorecer as oligarquias políticas, que no nosso caso são os maiores latifundiários e pecuaristas da região.

Com relação à abertura das comportas do açude Cachoeira dos Cegos, os moradores afirmam que em nenhuma hipótese eles acreditam que o objetivo da AESA é levar água a cidade de Piancó-PB a uma distância de 50 km pelo leito do rio, diante do baixo volume hídrico que se encontra o açude que abastece não só o município de Catingueira, mas 13 cidades do interior da Paraíba através do Programa do Governo Federal Operação Carro-pipa.

Os moradores de Catingueira não são contrários ao abastecimento da cidade de Piancó ou de outra cidade com as águas do açude Cachoeira dos Cegos, o que eles não admitem é a forma como a água está sendo levada. Alguns moradores acreditam que esta água levada pelo

(83) 3322-9212
contato@conidis.com.br

açudes para o plantio de capim para alimentar seu rebanho. Se o objetivo é abastecer a cidade de Piancó existem outras formas, como por exemplo, carros pipas e tubulações, que trariam menos prejuízos ambientais.

Portanto, faz-se necessário uma ação conjunta dos poderes públicos, dos empresários e da população que visem à redução dos impactos ambientais que estão sendo gerados com abertura de tais comportas na região.

REFERÊNCIAS

AESA. Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba. **Plano Estadual dos Recursos hídricos do Estado da Paraíba. Relatório Final.** Ano hidrológico 2008-2009. 2009. Disponível em: <aesa.pb.gov.br >. Acesso em: 22 de setembro de 2016.

ALMEIDA, F.C.P. **Alteração da qualidade ambiental no entorno do rio Quipauá no município de Ouro Branco (RN).** Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Patos - PB, 2010.

ARAÚJO, S. M. S. **A Região Semiárida do Nordeste do Brasil: Questões Ambientais e Possibilidades de uso Sustentável dos Recursos.** Campina Grande: UFCG, 2011.

ARAÚJO, I.P.; LIMA, J.R.; MENDONÇA, I.F.C. Uso e degradação dos recursos naturais no semiárido brasileiro: estudo na microbacia hidrográfica do rio Farinha, Paraíba, Brasil. **Caminhos de Geografia**, n. 39, v. 12, p. 255-270, 2011.

BARBOSA, M.P. **Desertificação no Estado da Paraíba.** UFCG/CTRN: Campina Grande, 2006.

BRASIL. **CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE.** Resolução nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>. Acesso em: 24 de setembro de 2016.

BRASILEIRO, R.S. Alternativas de desenvolvimento sustentável no semiárido nordestino: da degradação à conservação. **Scientia Plena**, v.5, p.1-12, 2009.

CAMPOS, J.N.B.; VIEIRA, V.P.P.B. Gerenciamento dos recursos hídricos: a problemática do Nordeste. In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS RIO DE JANEIRO.** Rio de Janeiro, v. 27 p. 521-530, 1991.

CASTRO, J. E; MORAIS, M.P. **O Direito à Água como Política Pública na América Latina: uma exploração teórica e empírica.** Brasília: IPEA, 2015.

CIRILO, J.A. Políticas públicas de recursos hídricos para o semiárido: O Nordeste semiárido. **Estudos Avançados**, n. 63, v. 22, p. 61-82, 2008.

(83) 3322.3222
contato@conidis.com.br

www.conidis.com.br

COELHO, M. C.N. **Impactos Ambientais em Áreas Urbanas** - Teoria, conceitos e métodos de pesquisa. In: GUERRA, A. J. T e CUNHA, S. B (orgs) **Impactos Ambientais Urbanos no Brasil**: Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, p. 19-45, 2001.

CUNHA, T. B.; LINHARES, F.M.; SANTOS, J.Y.G.; VIANNA, P.C.G. Mapeamento e Tipologia dos Conflitos pela Gestão e Controle das Águas no Estado da Paraíba. **Bob. Geogr. Maringá**, n. 2, v. 30, p. 31- 45. 2012.

GALVÃO, C. O. **Recursos Hídricos em Regiões Semiáridas**: estudos e aplicações. 1. ed. Campina Grande: INSA- UFRB, p. 26-50, 2012.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GLAZIER, J.D.; POWELL, R.R. **Qualitative research in information management**. Englewood, CO: Libraries Unlimited, 1992. 238p

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=250420>. Acesso em: 16 de setembro de 2016.

IZIDRO, S. A.; PEREIRA, F. A. O. **Barramentos clandestinos contribuem com o déficit hídrico no município de Piancó/PB**. Patos, Faculdades integradas de Patos, 2009.

LIMA, L.B.; GOMES, L.D.; FRANCO, E.A.P.; OLIVEIRA, T.F. **Avaliação de aspectos e impactos ambientais da lavagem de carros às margens do Rio Parnaíba em Teresina-PI**. XXXV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO Perspectivas Globais para a Engenharia de Produção Fortaleza, CE, Brasil, 2015.

LIMA, M.S. **A hora da prática**: reflexões sobre o estágio supervisionado e a ação docente. 4 ed. Fortaleza: edições Demócrito Rocha, 2004, p. 61.

MARKONI, M.A., LAKATOS, E.M. **Técnicas de Pesquisa**: Planejamento e Execução de Pesquisas, Amostras e Técnicas de Pesquisa, Elaboração e Interpretação de Dados. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

MEDEIROS, S. S., et al. Estudo da degradação ambiental nas bacias hidrográficas do estado da Paraíba. In: Giovanni Seabra; Ivo Mendonça. (Org.). **Educação Ambiental: responsabilidade para conservação da sociobiodiversidade**. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, v. 02, p. 669-673, 2011.

MONTENEGRO, A. A. A; MONTENEGRO, S. M. G. L. Olhares sobre as políticas públicas de recursos hídricos para o semiárido. In GHEYI, R. H.; PAZ, V. P. S.; MEDEIROS, S. S.; RAFFESTIN, C. **Por uma Geografia do Poder**. São Paulo: Ática, p.266, 1993.

NETTO, J.G.N. A eutrofização das águas do Rio Espinharas no perímetro urbano da cidade de Patos/PB. 72f. Monografia (Graduação em Geografia) – Faculdades Integradas de Patos, Patos, 2010.



NOGUEIRA, F.R.B.; SIMÕES, S.V.D. Uma abordagem sistêmica para a agropecuária e a dinâmica evolutiva dos sistemas de produção no nordeste semiárido. **Revista Caatinga**, v. 22, p. 1-6, 2009.

PETRELLA, R. **O Manifesto da água**. Petrópolis: Vozes, 2002.

ROSS, J.L.S. **Geomorfologia**: ambiente e planejamento. São Paulo: Contexto, 1991.

SOUZA, A.H.F.F. **Açude jatobá I, Patos – PB**: colonização de invertebrados, usos e percepção ambiental dos atores sociais de seu entorno. 138f. Dissertação – UFPB/PRODEMA, João Pessoa, 2009.

VICTORINO, C.J.A. **Planeta água morrendo de sede**: uma visão analítica na metodologia do uso e abuso dos recursos hídricos. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.