

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES FÍSICAS E DE MANUTENÇÃO DE PEQUENOS AÇUDES NO SEMIÁRIDO DO RIO GRANDE DO NORTE

*Geórgia Moreira Gurgel*¹; *Eduardo Coriolano*²; *Anderson Felipe Bezerra de Medeiros*³;
*Ana Beatriz Silva da Silveira*⁴; *Arthur Mattos*⁵

Resumo – O semiárido nordestino é marcado pelos longos períodos de seca decorrentes da irregular distribuição de chuva e pelas altas taxas de evaporação na região, por isso, houve a necessidade de armazenar água para posterior uso de forma a superar os períodos de escassez do recurso. A prática da açudagem ocorreu de forma intensa, sem controle adequado por parte dos órgãos públicos, e em sua maioria sendo executados sem o conhecimento técnico necessário a garantir segurança e o máximo aproveitamento da infra-estrutura hidráulica. A pesquisa analisou uma amostra de 50 açudes pertencentes a Bacia Hidrográfica Dourado, na qual se encontra o açude público de mesmo nome que abastece 60% do município de Currais Novos, localizada no estado do Rio Grande do Norte. O estudo teve base em resultados obtidos por meio da aplicação de dois questionários, sendo um referente à entrevista junto aos trabalhadores e proprietários das fazendas em que se encontram os açudes, e um segundo questionário preenchido pelo próprio entrevistador ao analisar os açudes. Os resultados mostraram uma deficiência na conservação e manutenção desses pequenos açudes, que podem vir a romper causando maiores danos a população rural.

Abstract – The semi-arid northeast is marked by long periods of drought due to unequal distribution of rainfall and the high evaporation rates in the region, so it was necessary to store water for later use to overcome periods of scarcity. The practice of damming was so intense, without control by public agencies, and mostly being without the technical knowledge necessary to ensure safety and maximum use of the hydraulic infrastructure. The research examined a sample of 50 dams owned by Dourado basin, which there is a public reservoir of the same name that supplies 60% of the city Currais Novos, located in the state of Rio Grande do Norte. The study was based on results through the application of two questionnaires, one relating to the interview with the workers and owners of farms where dams are located, and a second questionnaire by the interviewer to analyze the dams. The results showed a deficiency in the conservation and maintenance of small dams, that may rupture to cause major damage to the rural population.

Palavras-Chave – Pequenos açudes, condições físicas, manutenção de açudes.

¹ Graduanda em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Avenida Amintas Barros, 5210 – Condomínio Nobre, Ap.02 - Nova Descoberta – Natal – RN – CEP:59075250 – Brasil – Tel:(84)88185604 - e-mail: georgiam@ymail.com

² Graduado em Tecnologia em Materiais (CEFET-RN).; Av. Ouro Preto, 2788, Nova Parnamirim Parnamirim/RN; CEP. 59150-020; e-mail: educpaiva@hotmail.com

³ Ecólogo formado pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Mestrado em Engenharia Sanitária pelo Programa de Pós graduação em Engenharia Sanitária (PPGES-LARHISA/UFRN). Rua Praia de Jacumã, 8991 – Ponta Negra - Natal - RN - CEP: 59094520 - Brasil - Tel: (84) 87369845 - e-mail: andersonecologia@gmail.com

⁴ Tecnóloga em Controle Ambiental (CEFET-RN). Mestre em Engenharia Sanitária pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Av. Senador Salgado Filho, 3000 – Lagoa Nova - Natal - RN - CEP: 59.078-970 - Brasil - Tel: (84) 3215-3775 - e-mail: anabeatrizsilveira@yahoo.com

⁵ Doutor em Eng. Civil pela USP. Professor do Programa de Pós-Graduação em Eng. Sanitária da UFRN. E-mail: armattos@ct.ufrn.br

INTRODUÇÃO

O nordeste brasileiro é marcado pelos longos períodos de seca, resultantes da irregular distribuição das chuvas na região, e pela falta de um gerenciamento adequado de seus recursos hídricos pelos órgãos responsáveis, causando assim tanto sofrimento principalmente a população rural do nordeste.

As chuvas são irregulares e fortemente concentradas em um único período com cerca de 90% dos totais anuais ocorrendo em seis meses, mais fortemente no intervalo de Fevereiro a Maio. No litoral a pluviosidade anual supera 1000 mm, enquanto que nos sertões encontra-se em torno de 700 mm. Por outro lado os altos índices de evaporação em torno de 2000 mm ao ano produzem um saldo negativo, mostrando a importância do armazenamento da água para garantir a sobrevivência e suprir as necessidades da população nordestina (Campos, 1997).

A água é de vital importância para a vida de qualquer ser vivo, por isso sentiu-se a necessidade de suprir a falta desse bem para as diversas atividades desenvolvidas por essa população, e a construção de açudes há muito tempo vem sendo uma maneira de tentar amenizar essa falta, permitindo uma melhor qualidade de vida, principalmente às pequenas comunidades mais afastadas dos centros urbanos, onde há uma grande limitação hídrica.

A pequena e média açudagem não é um fato recente, ela vem acompanhando o aumento da população resultando em uma expansão sem controle nem qualidade adequada. A falta de um planejamento necessário à construção e conservação dos açudes geram grandes perdas por infiltração, sangria e evaporação como também a contaminação dos mesmos, não permitindo assim o máximo aproveitamento desses reservatórios. Devido à falta de investimentos em programas educacionais na zona rural e de uma maior fiscalização por parte dos órgãos responsáveis pela liberação dessas obras, não permitindo difundir o conhecimento sobre técnicas, que muitas são de fácil aplicação e muito poderia servir de ajuda ao sertanejo, evitando estragos como o rompimento de açudes e apodrecimento da água por não haver manutenção necessária, nem terem sido executados com base em projetos adequados ao seu destino final, sub ou superdimensionando seus sangradouros.

Por tantos motivos tem-se a necessidade de um estudo com o intuito de obter resultados de forma clara e objetiva da situação em que se encontram esses pequenos açudes, e orientar o povo sertanejo da melhor forma de garantir água de boa qualidade e em quantidade suficiente para suportar os períodos de estiagem sem oferecer riscos a tantas famílias que dependem desses açudes para sobreviver.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de estudo

A área em estudo é a Bacia do Açude Dourado (Figura 1), sendo esta uma sub-bacia do Rio Piranhas/Assú, de acordo com a SEMARH (Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos) o Açude Dourado possui uma área aproximada de 316,00 ha com capacidade máxima de 10.321.600,00m³ de água. Foi construído pelo DNOCS (Departamento Nacional de Obras Contra as Secas) e concluído em 1982, está situado a 1 km ao Norte do município de Currais Novos, na mesorregião Central Potiguar e na microrregião do Seridó Oriental, distando da capital cerca de 190 km. O rio barrado para a formação do açude foi o Rio Currais Novos.

O clima é quente e Semiárido com 2.400 horas de insolação. O Semiárido é predominantemente de formação cristalina pré-cambriana, dificultando assim a formação de aquíferos. Possui como vegetação predominante a caatinga hiperxerofila com abundância de cactáceas e plantas de menor porte espalhadas, e a caatinga subdesértica do Seridó com arbustos e árvores baixas, sendo esta a vegetação mais seca do estado.

Essa bacia foi escolhida por possuir menos de 500 km², caracterizando-a como pequena bacia segundo classificação de Molle e Cardier (1992). Obteve-se através do levantamento de imagens de Satélite LANDSAT, 5.461 açudes existentes na Bacia do Açude Dourado, O estudo foi aplicado em uma amostra de 50 açudes com menos de 20 ha cada. Com a utilização do software ArcGis foi possível identificar as áreas, perímetros e confeccionar mapas com todas as informações necessárias para facilitar a localização em campo dos açudes, as imagens de satélite usadas foram obtidas pelo INPE(Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais).

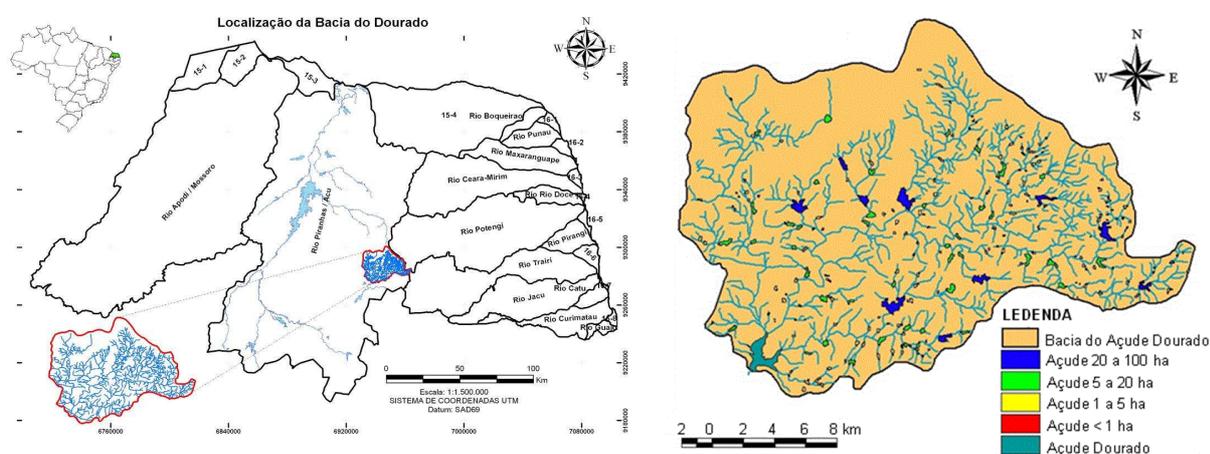


Figura 1 - Localização da Bacia Hidrográfica Dourado

Metodologia

Foram realizadas viagens à área em estudo, afim de obter informações necessárias por meio da aplicação de questionários na região. Uma viagem preliminar foi realizada com o interesse de contatar aos órgãos públicos do município, para nos oferecer apoio e liberdade total em seu território, sendo essa de grande ajuda para que a população rural nos recebesse sem receio, e que pudéssemos obter previamente informações sobre a região.

Foram aplicados dois questionários: sendo um questionário físico, realizado por meio de entrevista ao proprietário ou trabalhador da fazenda em que se encontram os açudes, sendo entrevistados 34 pessoas e outro preenchido pelo próprio entrevistador ao analisar cada um dos 50 açudes durante as visitas a campo. Os dois questionários referem-se aos estados de conservação e análises físicas das barragens e dos sangradouros das mesmas.

Sendo possível dessa forma, comparar alguns itens em comum e avaliar se os métodos usados por esses que possuem os açudes são adequados, e medir o conhecimento necessário para que se mantenha um reservatório com qualidade.

A aplicação dos questionários (Figura 2) ocorreu entre os meses de Agosto e Novembro de 2009. Com o auxílio do software Excel foram desenvolvidas planilhas de dados, por meio de códigos desenvolvidos, que facilitaram as análises estatísticas dos dados obtidos em campo.



Figura 2 – (a) Entrevista com trabalhador da fazenda, (b) Avaliação dos açudes pela equipe.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foi observado que 68% dos açudes foram construídos a mais de 25 anos e 11% dos entrevistados não souberam afirmar a quanto tempo o açude foi construído (Figura 3), sendo em sua

maioria construídos com recurso próprio 57% (figura 4.a). Segundo as informações obtidas, apenas 25% dos açudes foram construídos com base em um projeto e em 50% dos casos não souberam afirmar se foi feito um projeto do açude (figura 4. b).

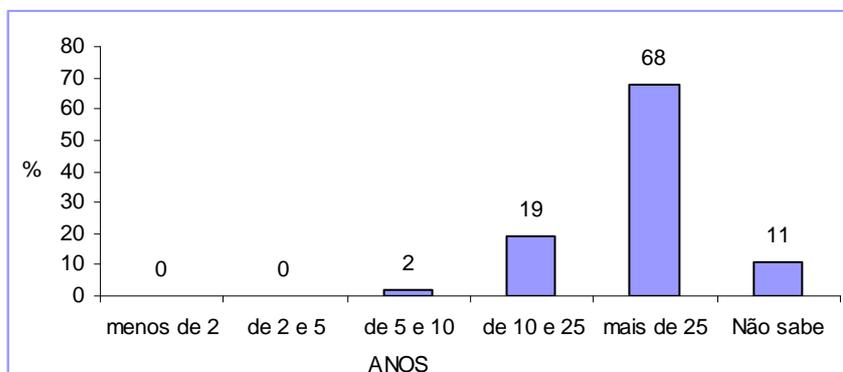


Figura 3 - Tempo de construção dos açudes.

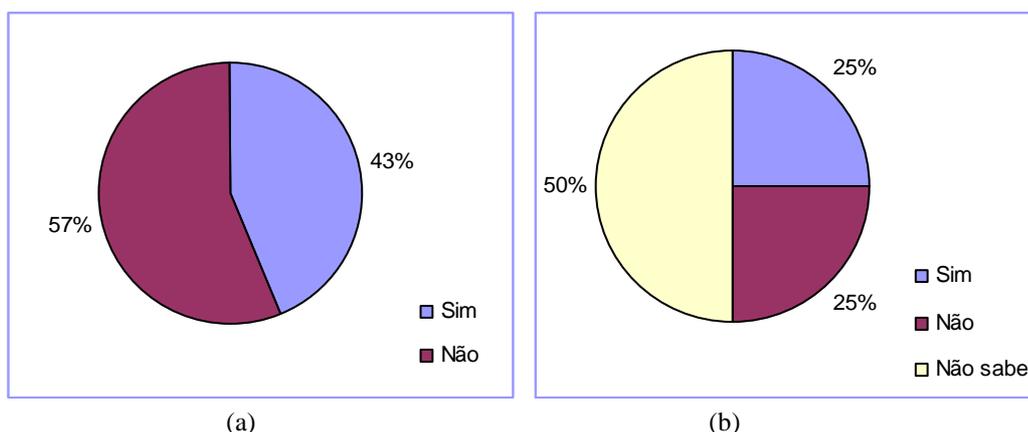


Figura4 - (a) Financiamento dos açudes, (b) Construção dos açudes com base em projetos.

Os resultados obtidos referente às entrevistas sobre a conservação dos açudes, foram muito positivos, demonstrando cuidado e preocupação em manter uma periódica manutenção dos mesmos. Ao analisar os resultados dos questionários realizados pela equipe nos açudes, não foram de acordo às respostas dos entrevistados, mostrando uma falta de conhecimento e controle adequado à conservação desses açudes.

Resultados obtidos em relação aos entrevistados (Figura 5. a), em 73% dos açudes há uma manutenção mensal com relação a formigueiros. Os dados obtidos pela equipe ao chegar aos açudes (Figura 5. b), demonstra que não há uma manutenção adequada, sendo constatado uma grande presença dos mesmos como mostra a figura 6, sendo esta imagem repetida em vários outros açudes.

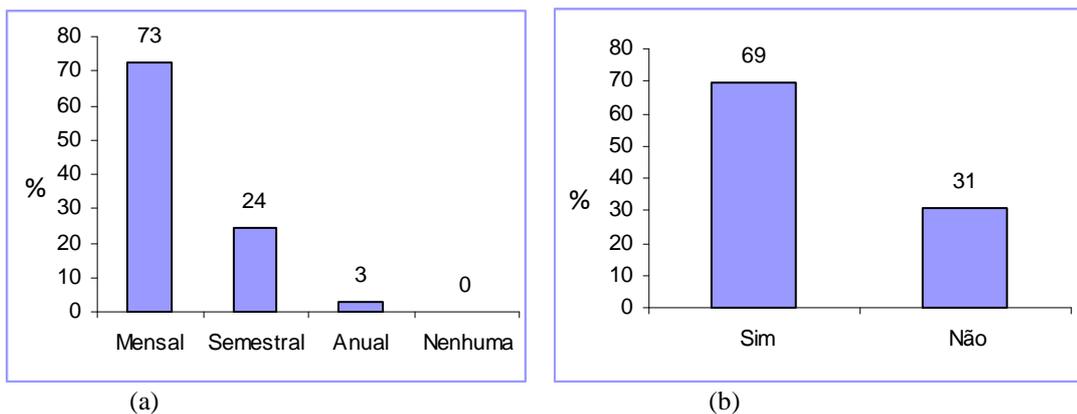


Figura 5 - (a) Resultados obtidos pelas entrevistas, (b) Resultados obtidos pela equipe.



Figura 6 - Presença de formigueiros nas paredes dos açudes.

Constatou-se que 69% dos açudes visitados apresentam vazamento (Figura 7.a), em sua maioria, considerado intenso com 63% (Figura 7.b).

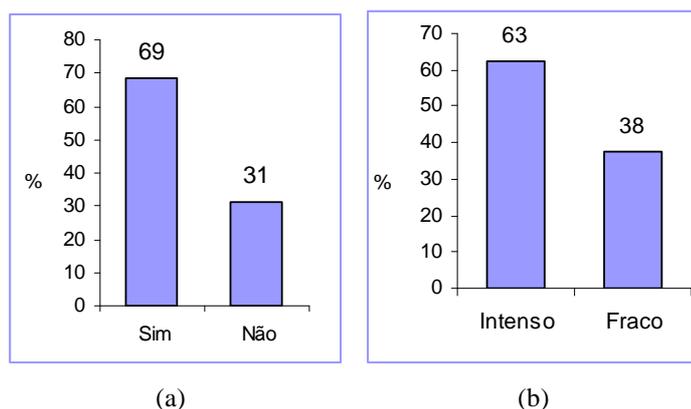


Figura 7 – (a) Presença de vazamento, (b) Intensidade do vazamento.

Sobre os cuidados em relação à erosão, observa-se uma vegetação inadequada no coroamento e taludes da maioria dos açudes (figura 8), favorecendo a erosão nos mesmos. A equipe observou que em 22% dos casos há um alto grau de erosão (figura 9.a), apesar do grande risco, 12% não realizam nenhuma manutenção em relação a erosão (figura 9.b).



Figura 8 - Erosão nas paredes dos açudes.

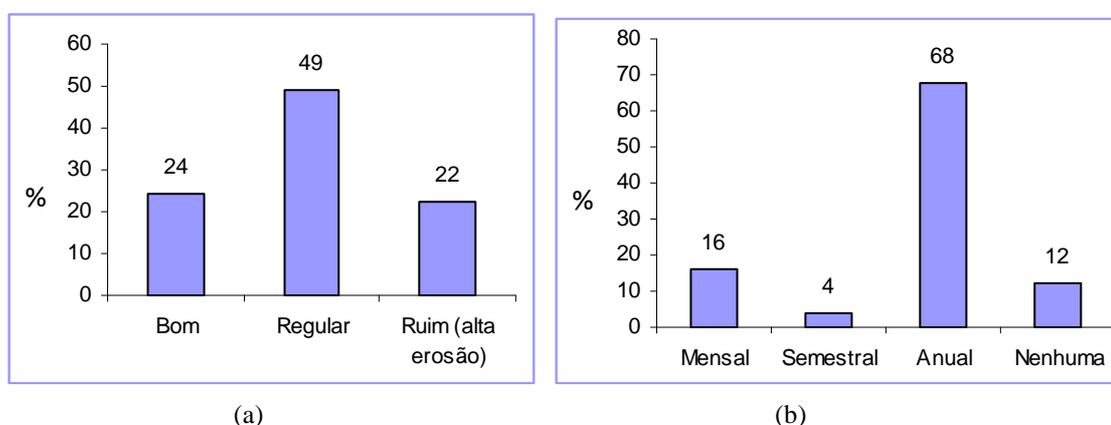


Figura 9 – (a) Grau de erosão na parede observado pela equipe, (b) Manutenção realizada pelo entrevistado.

A presença de plantas aquáticas nos açudes visitados encontra-se em valores não muito preocupantes, havendo uma pequena quantidade das mesmas na maioria dos açudes (figura 10.a). Em 61% dos casos a remoção ocorre anualmente não sendo a melhor opção para evitar uma infestação dessas plantas (figura 10.b). A figura 11 mostra dois açudes, um sem plantas aquáticas e outro com uma grande concentração das mesmas.

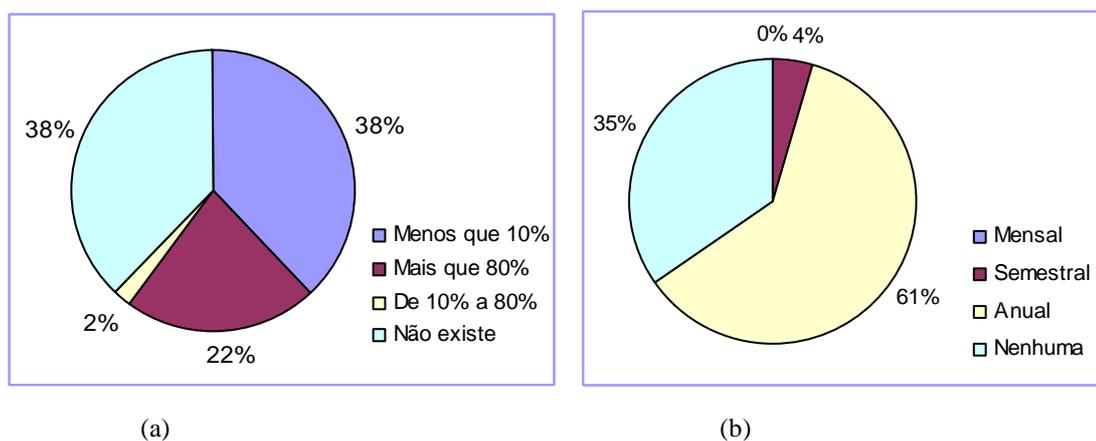


Figura 10 - (a) Valores observados pela equipe, (b) Manutenção realizada pelo entrevistado.



(a)

(b)

Figura 11- (a) Açude sem presença de plantas aquáticas, (b) Açude com grande concentração de plantas aquáticas .

Sobre o material constituinte da parede do açude, foi avaliado que em sua maioria são de argila compactada. Informações sobre a largura da crista nos forneceu que predominam as dimensões entre 1 e 2 m em 51% dos açudes, sendo o máximo 5 metros de largura (Figura 12).

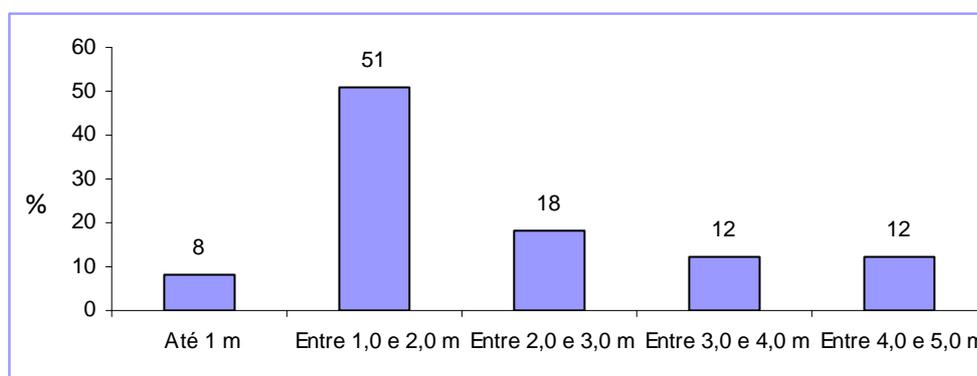


Figura 12 – Dimensões das paredes dos açudes.

Em relação aos sangradouros, apenas em um açude não foi possível localizar o sangradouro. Em sua maioria predomina a seção retangular (figura 13) e dificultando em muitos casos a sua localização foram encontrados muitos com seção não bem definida (figura14).

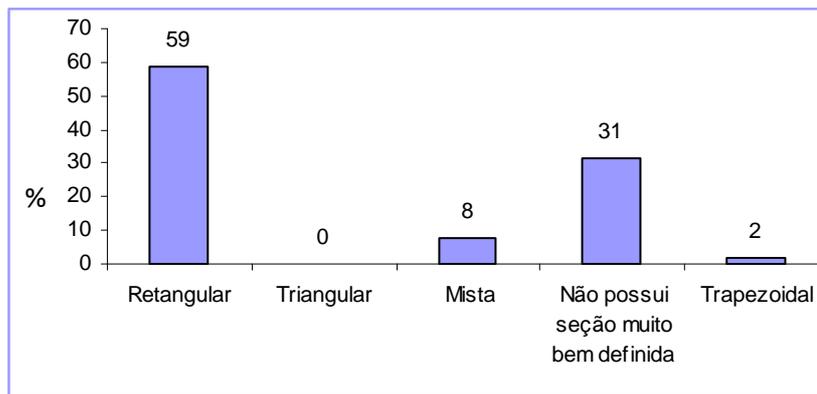
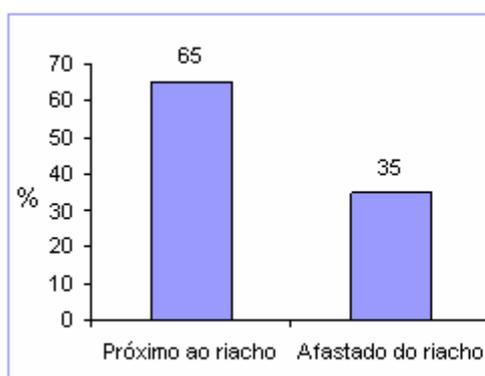


Figura 13 – Formato do sangradouro.

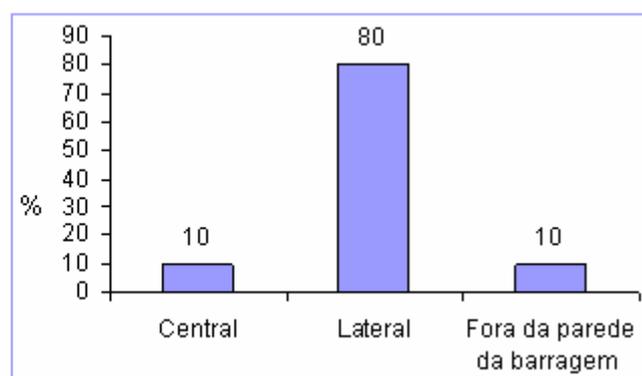


Figura14- Sangradouro natural.

O sangradouro encontra-se em 65% dos casos próximo ao riacho, situação favorável (figura 15.a), em relação a parede do açude o sangradouro está localizado em sua lateral (figura15.b).



(a)



(b)

Figura15 – (a) Localização do sangradouro em relação a riacho,(b) Localização em relação a parede do açude.

Em sua maioria, os sangadouros encontram-se em péssimas condições de conservação como mostra a figura 16.



Figura16 - Sangradouros em péssimas condições de conservação.

Foram constatados medidas que variavam até 50 metros de comprimento em alguns sangradouros (Figura 17), prevalecendo com 54% medidas menores que 10 metros, como mostra a figura 18.



Figura 17 – Sangradouro com grandes dimensões.

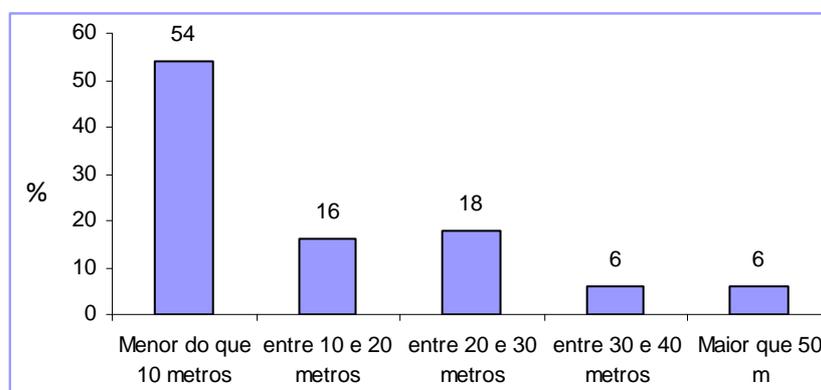


Figura 18 – Dimensões dos sangradouros.

CONCLUSÕES

Com esta pesquisa pode-se afirmar de acordo com o que foi presenciado na região, que esta precisa de ajuda, mostrando as inúmeras deficiências que existem nesses açudes, manutenção inadequada com métodos não apropriados, o baixo grau de qualificação de seus moradores, demonstrando como também o uso e aproveitamento inadequado das potencialidades dos açudes, e o risco de possíveis arrombamentos dos mesmos quando expostos a um inverno mais rigoroso.

Dessa forma a açudagem deve ser tratada com uma maior preocupação, merecendo maior atenção por parte dos órgãos responsáveis pela gestão das águas no estado, estabelecendo condições aos seus usuários, oferecendo apoio técnico com qualidade e à capacitação de todos que dependem desses açudes, com técnicas simples de conservação, aproveitamento dos potenciais oferecidos pela região e a consciência dos que precisam desses recursos para sobreviver, de como manter e preservar essas obras .

A construção de pequenos açudes pode sim ser uma forma de ajudar o sertanejo com os problemas referentes à falta de água em sua região, se não for avaliada, planejada e realizada adequadamente, pode resultar em um investimento sem resultados positivos, podendo aumentar os problemas de ordem social, econômica e físico que impõe tantos obstáculos ao desenvolvimento dessa população. Essa falta de planejamento a construção dessas obras pode resultar em um futuro impedimento das potencialidades dos açudes a jusante e em principal o açude Dourado que abastece grande parte do município em que se encontra.

BIBLIOGRAFIA

CAMPOS, B.N.J. *Vulnerabilidades Hidrológicas do Semiárido às Secas. Planejamento e Políticas Públicas*, Brasília, p.261-294, Dezembro de 1997.

MOLLE, F., & CADIER, E. (1992). *Manual do Pequeno Açude - Construir, Conservar e Aproveitar. Pequenos Açudes no Nordeste Brasileiro. Recife: "Convênio SUDENE/ORSTOM".*