

## IV-109 - ESTRATÉGIAS PARA O ENFRENTAMENTO DA SECA NO TOCANTE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ZONA RURAL DO CEARÁ.

### **Otáciana Ribeiro Alves<sup>(1)</sup>**

Tecnóloga em Gestão de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental pelo Centro de Ensino Tecnológico - CENTEC. Mestre em Gestão de Recursos Hídricos pela Universidade Federal do Ceará - UFC. Atualmente ocupa o cargo de Gerente de Saneamento Rural da Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará - CAGECE-CE.

### **Helder dos Santos Cortez<sup>(2)</sup>**

Químico Industrial pela Universidade Federal do Ceará. Atualmente ocupa o cargo de Diretor de Negócios do Interior da Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará - CAGECE-CE. Consultor e Especialista em Saneamento Rural.

### **Cyntia Pereira Nunes de Araujo<sup>(3)</sup>**

Tecnóloga em Construção Civil - Edificações pela Universidade Regional do Cariri - URCA. Especialista em Gestão Ambiental também pela URCA. Atualmente ocupa o cargo de Coordenadora de Obras Rurais da Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará - CAGECE-CE.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Avenida Lauro Vieira Chaves, 1030 - Vila União - Belo Horizonte - MG - CEP: 60420 - 280 - Brasil - Tel: (85) 3496-1686 - e-mail: [otaciana.alves@cagece.com.br](mailto:otaciana.alves@cagece.com.br)

### **RESUMO**

Visando não deixar as comunidades rurais do Estado do Ceará prejudicadas com a falta de abastecimento de água, após um longo período de estiagem, o SISAR vem trabalhando com várias alternativas e estratégias como por exemplo, mudança de mananciais, perfuração de poços profundos e poços de Jacó, injeções em adutoras de engate rápido e recirculação da água de lavagem dos filtros.

As Bacias hidrográficas escolhidas para o estudo foram as do Acaraú e Coreaú, região com sede no município de Sobral.

Com a aplicabilidade de novas tecnologias, para salvar as comunidades do colapso de água, o SISAR está sempre na busca de garantir o abastecimento de água, mesmo enfrentando longos períodos de estiagem, priorizando e fomentando o modelo de gestão sustentável e participativa

**PALAVRAS-CHAVE:** Seca, Zona Rural, Abastecimento de Água.

### **INTRODUÇÃO**

A problemática da seca vem atingindo a gestão dos serviços do SISAR, já que estão concentrados em atender a população sem prejuízo para o abastecimento de água das localidades. Para isso, o modelo de gestão vem buscando várias alternativas e estratégias para que a população não fique prejudicada, tais como, mudança de mananciais, perfuração de poços profundos e poços de Jacó, injeções em adutoras de engate rápido, recirculação da água de lavagem dos filtros, entre outros.

A adoção dessas ações, permite ao SISAR da Bacia do Acaraú e Coreaú dispor de atendimento adequado em todas as localidades. Mesmo com esse período de estiagem prolongada, nenhuma comunidade ficou sem abastecimento em sua rede de distribuição.

O objetivo do trabalho é avaliar as estratégias utilizadas em serviços de abastecimento de água rurais do Estado do Ceará, geridos por associações comunitárias, com fins de garantir abastecimento à população do campo, frente aos impactos causados pela seca.

### **SISAR**

Segundo Ponte (2011), o SISAR é uma organização não governamental, sem fins lucrativos, formado por associações comunitárias que foram beneficiadas por sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário na zona rural. É um modelo de gestão compartilhada dos serviços de abastecimento de água para a área rural, sendo o suporte técnico, administrativo e social provido pelo Governo do Estado e a CAGECE.

O SISAR gerencia 918 sistemas de abastecimento de água na zona rural do Ceará, atendendo 1.383 localidades, atuando em 80% dos municípios do Estado. Como pode ser observado na Tabela 1, 541.009 pessoas são abastecidas pelo SISAR diariamente.

**Tabela 1: Quadro Resumo do SISAR de Sobral e o total do Estado do Ceará**

SISAR	MUNICÍPIOS	SISTEMAS	LOCALIDADES FILIADAS	LOCALIDADES ATENDIDAS	LIGAÇÕES TOTAIS	POPULAÇÃO	LIGAÇÕES ATIVAS	% LIGAÇÕES ATIVAS
Sobral	30	140	131	164	29.927	113.124	26.298	88%
<b>TOTAL CEARÁ</b>	<b>146</b>	<b>918</b>	<b>935</b>	<b>1.383</b>	<b>143.124</b>	<b>541.009</b>	<b>120.302</b>	<b>84%</b>

Fonte: SISAR, Dezembro, 2016.

As associações comunitárias filiadas ao SISAR participam ativamente nas definições das soluções do abastecimento de água, através de assembleias comunitárias com a presença de técnicos do SISAR. Para enfrentar o desabastecimento da comunidade devido à seca, o SISAR busca fortalecer as parcerias com a associação e o município na busca de alternativas economicamente viáveis para as soluções desse problema. A associação comunitária participa efetivamente na execução da solução, de maneira compartilhada com o SISAR, contribuindo de forma direta ou indireta, através de mão de obra e ou participação financeira. Essas parcerias têm sido fundamentais para desenvolver alternativas de soluções para o desabastecimento das comunidades, pois a missão do SISAR é garantir a manutenção do sistema de água existente e sua tarifa não contempla tal serviço.

O SISAR realiza nas comunidades campanhas educativas com foco na preservação do manancial. Estas ações são realizadas tanto com os moradores da localidade como nas escolas. São também realizadas palestras com objetivo de sensibilizar a população para evitar o desperdício, usando a água de forma racional, assim como a discussão da problemática da seca e suas consequências para a comunidade.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O planejamento setorial do saneamento básico e dos recursos hídricos do Estado do Ceará é definido com base na configuração territorial das Bacias Hidrográficas. Da mesma forma, o modelo de gestão de Saneamento Rural, denominado de Sistema Integrado de Saneamento Rural – SISAR, criado na década de 90, segue o mesmo critério de planejamento do Estado do Ceará e as respectivas unidades do SISAR.

As Bacias hidrográficas escolhidas para o estudo foram as do Acaraú e Coreaú, região com sede no município de Sobral. Atualmente, o SISAR de Sobral atende 113.124 pessoas, com operação conjunta de 140 sistemas de abastecimento de água.

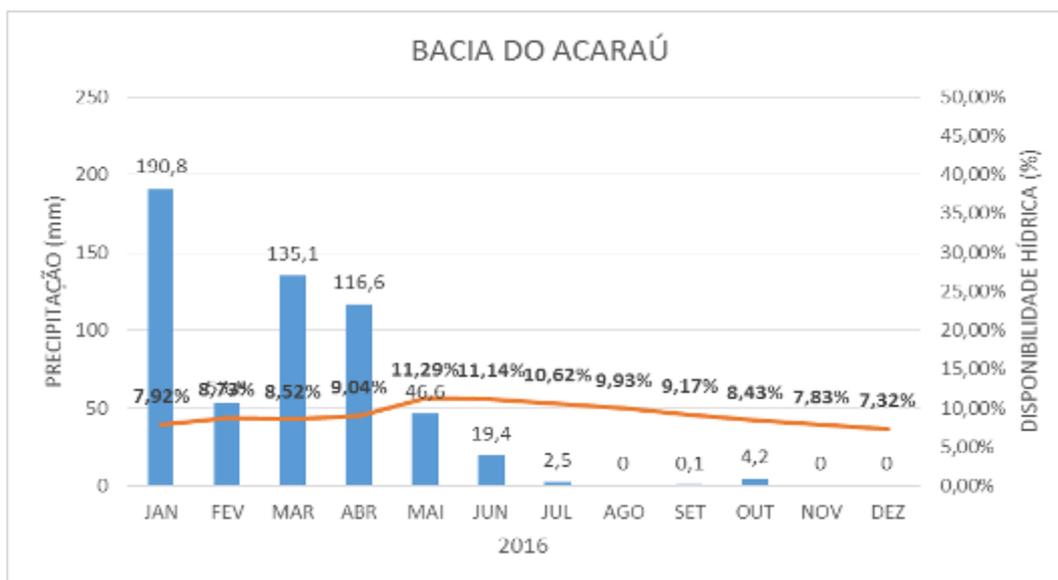
A Bacia do Acaraú tem capacidade de 1.721,8 Hm<sup>3</sup> de reservação e a Bacia do Coreaú tem 308,7 Hm<sup>3</sup>, mas, com 5 anos de chuvas abaixo da média em todo o Estado, as bacias estão, em dezembro de 2016, com 7,2% e 26,7%, respectivamente de sua disponibilidade hídrica.

Para discussão da temática, foram levantados dados pluviométricos e de disponibilidade hídrica, além de levantamentos de campo para verificação das estratégias adotadas pelo SISAR para abastecimento de água frente a estiagem.

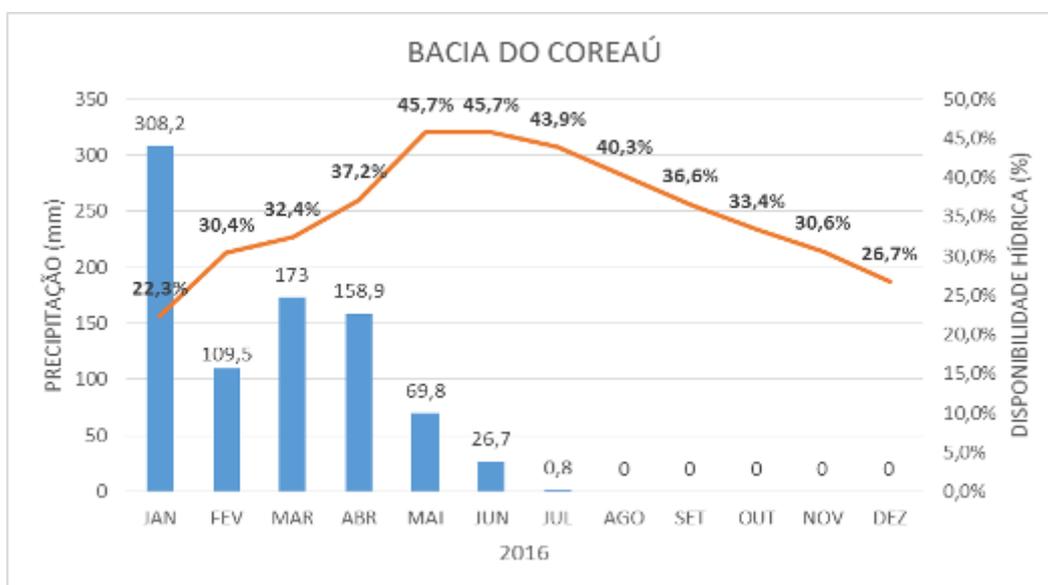
## RESULTADOS

### Disponibilidade Hídrica

Conforme Figuras 1 e 2, que mostram a disponibilidade hídrica versus a precipitação nas bacias do Acaraú e Coreaú, comprova-se a baixa recarga hídrica anual, acarretando o quadro de estiagem predominante nas bacias hidrográficas de estudo.



**Figura 1: Disponibilidade hídrica x Precipitação na Bacia do Acaraú, durante o ano de 2016.**



**Figura 2: Disponibilidade hídrica x Precipitação na Bacia do Coreaú, durante o ano de 2016.**

A seguir, são apresentadas as principais estratégias e tecnologias utilizadas para o abastecimento de água:

- Mudança de mananciais
- Nos períodos de grande estiagem, muitos mananciais exaurem-se, não atendendo aos requisitos mínimos para compor o sistema de abastecimento de água. Visando salvar as localidades do colapso, busca-se um novo manancial capaz de atender a demanda, minimizando os efeitos da seca. Assim, o SISAR garante a continuidade no abastecimento de água da comunidade.
- Poço Profundo

Nos casos onde não existem opções de manancial superficial suficiente para o atendimento, se faz estudos geofísicos nas proximidades da comunidade para perfuração de poço profundo. Após perfuração e teste de vazão, e quando o mesmo apresenta quantidade de água satisfatória, o SISAR realiza a instalação do poço



atendendo a necessidade emergencial da comunidade, conforme figuras 03 e 04.

**Figura 03 – Perfuração de poço profundo**



**Figura 04 – Instalação de poço profundo**

- Poço de Jacó

O poço de Jacó é uma opção indicada, em pontos de mananciais superficiais, como rios, açudes e riachos. Tendo como objetivo aprofundar o ponto de captação do manancial, onde o mesmo já não apresenta profundidade para captação de água, sendo necessário o rebaixamento em novo um ponto, (*cavar um buraco*) para a instalação do flutuante com um conjunto motor bomba, realocando o equipamento já existente, tornando viável a sucção de água para abastecimento, conforme figuras 05 e 06.



**Figura 05 – Poço de Jacó**



**Figura 06 – Escavação do poço de Jacó**

- Injetamentos em adutoras de engate rápido
- A adutora de engate rápido foi a solução encontrada para atender com maior rapidez os municípios em colapso de abastecimento. Essa adutora é de instalação aérea com seus tubos unidos através de acoplamentos mecânicos flexíveis. Tem por finalidade abastecer a zona urbana e que estão localizadas nas proximidades das comunidades rurais. O SISAR solicita à concessionária o injetamento nesta adutora, que atende prontamente, desde que não prejudique o abastecimento para o qual a adutora foi projetada. Recirculação da água de lavagem dos filtros.

No procedimento de retrolavagem dos filtros de água de uma estação de tratamento, no qual se faz necessário quase que diariamente esse processo, existe uma quantidade de água considerável que é descartada. Nestes casos, o SISAR realiza o reaproveitamento desta água, após um tratamento adequado e reutiliza para usos múltiplos nesses períodos de estiagem.

## **CONCLUSÕES**

Com a aplicabilidade de novas tecnologias, para salvar as comunidades do colapso de água, o SISAR está sempre na busca de garantir o abastecimento de água, mesmo enfrentando longos períodos de estiagem, priorizando e fomentando o modelo de gestão sustentável e participativa. Isso implica na capacidade de resiliência do homem do campo frente às mudanças climáticas que cada vez deverão ser mais extremas, e na garantia de sua sobrevivência em sua realidade local, sem anseios da evasão da zona rural pelo desabastecimento e as problemáticas que essa falta de água pode acarretar.

Visto a expertise para a aplicabilidade das ações tomadas na área de estudo através da experiência do SISAR, como modelo de sucesso, por ora comprovada, o Estado deverá propor a disseminação do modelo de gestão para as demais regiões do País.

Um fator importante para garantir a continuidade e a qualidade do abastecimento de água para estas comunidades é a filiação das mesmas ao SISAR. A gestão compartilhada do SISAR com as Associações contribui para o suporte e sustentabilidade dos sistemas, pois expertise do SISAR e a organização das associações são o diferencial neste modelo de gestão que busca alternativas para manter a comunidade abastecida nos períodos de estiagem. Conforme mostrou-se nos dados, apesar do período longo de estiagem no Estado do Ceará, o SISAR da bacia do Acaraú e Coreaú conseguiu, até os dias atuais, manter todas as comunidades filiadas ao seu quadro, abastecidas. Buscando através de estratégias e novas tecnologias garantir a quantidade e a qualidade da oferta hídrica.

Conclui-se que o modelo de gestão implantado no Ceará foi de fundamental importância no componente da resposta ao problema da seca na zona rural do estado.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. CEARÁ. FUNCEME. Calendário das Chuvas no Estado do Ceará. Disponível em: <<http://www.funceme.br/>>. Acesso em: 13 dez. 2016.
2. CEARÁ. COGERH. Evolução do Volume d'água Armazenado por Região Hidrográfica. Disponível em: <<http://www.hidro.ce.gov.br/app/pagina/show/171>>. Acesso em: 13 dez. 2016.
3. PONTE, Fernando Victor Galdino. Proposta de Modelo para Escolha de Tecnologias de Tratamento de Água em Pequenas Comunidades do Semiárido. 2011. 237 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental, Universidade Federal do Ceará