

# XI SIMPÓSIO DE RECURSOS HIDRÍCOS DO NORDESTE

## PERENIZAÇÃO DO RIO PALHANO COMO ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL PARA O MUNICÍPIO DE PALHANO: SUGESTÕES APLICÁVEIS

*Isaac Lennon de Andrade Moura<sup>1</sup>; Juscelino Chaves Sales<sup>2</sup>*

**RESUMO** - Este trabalho trata da Perenização do Rio Palhano a partir do Açude Castanhão com capacidade de 6,7 bilhões de m<sup>3</sup> de água via Canal da Integração que tem início na barragem do Castanhão e vai até o Complexo Industrial e Portuário do Pecém, numa extensão de 255 quilômetros de canal gravitacionário. As obras construídas necessárias para a realização do Projeto, Gerenciamento das águas no Ceará, o Rio Palhano e sua importância para a cidade de Palhano, viabilidade técnica e financeira para a concretização do Projeto, construções e atividades sócio-ambientais a serem realizadas e a necessidade Sócio-Econômica do Projeto para o Município serão esplanadas neste trabalho de forma a servir de instrumento para que as autoridades despertem para tamanha necessidade da Perenização do Rio Palhano para a sustentabilidade municipal, que acontecerá através da elaboração de um plano estratégico para a utilização desta água e suas funcionalidades.

**Palavra-chave:** recursos hídricos, perenização, rio Palhano.

**ABSTRACT** - This work deals with the Perpetuation of River Palhano from Castanhão Dam with a capacity of 6.7 billion cubic meters of water via the Integration Channel which starts at the dam Castanhão and goes to the Industrial Complex and Harbor, a distance of 255 gravitacionário km channel. The construction works required to achieve the Project Management of water in Ceará, Rio Palhano and its importance to the city of Palhano, technical and financial feasibility for the implementation of the Project, construction and socio-environmental activities to be undertaken and the need Membership -Economic Project for the Municipality will be terraces in this work to serve as a tool for authorities to wake up to such a need for Perpetuation Palhano River for municipal sustainability, which will happen by developing a strategic plan for the use of water and functionality.

### 1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de uma Cidade ou até mesmo de um país exige um conjunto de atividades interligadas, pré-projetadas de acordo com as necessidades, as exigências técnicas, e as projeções esperadas e ainda um amplo plano de incentivo e cooperação entre as instituições para que tudo não deixe de ser projeto e sim desenvolvimento real. A Sustentabilidade da Cidade de Palhano pertencente à Microrregião do Baixo Jaguaribe dista 150,10 km da capital do Estado, não pode deixar de ter como ponto de partida a Perenização do Rio que leva seu nome, já que o mesmo corta o município desde sua divisa com Russas até a extrema com outra cidade, Itaiçaba, algo em torno

---

<sup>1</sup>) Universidade Estadual Vale do Acaraú, Av da Universidade S/N, Sobral/CE,(85)36116547,isaac.lennon@hotmail.com

<sup>2</sup>) Universidade Estadual Vale do Acaraú, Av da Universidade S/N, Sobral/CE,99962720,juscelinochaves@hotmail.com

de 11,80 Km de extensão. A população as suas margens tem dois tipos de comportamento, um quando o mesmo está cheio e outro, bem difícil, quando se esvazia. Então por que não torná-la mais fácil a vida já tão desgastada dessas pessoas que resistem e continuam ainda em seus lares, produzindo alimentos e criando animais ao invés de irem contribuir com o aumento da densidade urbana das grandes cidades e o possível aumento das problemáticas urbanas, já que as mesmas não possuem planejamento necessário para recebê-los, em sua grande maioria. Sendo assim, isto será o foco de estudo desse trabalho, com algumas explanações rápidas sobre determinados assuntos afins e as alternativas e sugestões de modificações da estrutura existente serão apresentadas de forma objetiva e clara para que as Comunidades tenham o Rio Palhano como uma Solução e não como um Problema, como é visto hoje.

## **2. OBRAS HÍDRICAS NO CEARÁ**

O Nordeste Brasileiro historicamente foi vítima do êxodo de pessoas para as regiões mais desenvolvidas do País como Sudeste e Sul, realizando e construindo todo o sucesso das regiões citadas. Segundo muitos, o processo aconteceu dessa forma por seu clima quente e seco, que geralmente causa prejuízos aos produtores que nele viviam, também pela falta de indústrias geradoras de empregos, e principalmente pela falta de oportunidades para os mais humildes. Era visto como grande palco de desastres Ambientais, quando não eram as Secas que destruíam a dignidade do homem do Sertão, eram as Cheias que levavam o pouco que poderiam construir. O Ceará podia ser um ícone dessas situações, já que possui seu território quase em sua totalidade no clima típico da região, Semiárido.

Com o desenvolvimento do Brasil, as autoridades políticas foram mudando e sua percepção sobre o Nordeste também se modificaram. Percebeu-se que não se faltava ou pelo menos não tinha muita diferença das outras regiões, apenas não se pensava em Desenvolvimento Nordestino por parte de seus gestores. Com a saturação dos grandes centros urbanos do Sul do país, as atenções até então voltaram – se para outras regiões menos desenvolvidas. Com todas essas modificações, necessidade de novos espaços e no comportamento dos líderes locais, uma nova realidade estava por surgir para uma região que até pouco tempo era vista como problemática para o Brasil.

No Ceará não foi diferente, muitas transformações estavam acontecendo, deixamos de ser um lugar sem solução e começamos a receber investimentos de todas as ordens possíveis, graças a essa nova forma de pensar que estava por se instalar no Brasil moderno e modificações políticas que passava o Estado. Mas para receber toda essa demanda, tínhamos que preparar de forma bem antecipada nossa infraestrutura. Desenvolvendo o sistema de energia para suportar as grandes multinacionais, preparar o saneamento das nossas grandes cidades, obras hídricas de grande capacidade de acumular água e fomentar as necessidades das indústrias e dos novos investimentos

da agroindústria e ainda proporcionar o abastecimento satisfatório da população, portos para facilitar as exportações, preparar a mão – de – obra que até então não se encontrava capacitada, entre muitas coisas mais.

Grandes obras estruturantes previstas para o Ceará fizeram com que as empresas se instalassem no seu Território, entre essas obras encontramos o Açude Castanhão, o Canal da Integração e o Cinturão das Aguas.

## **2.1. Açude Público Padre Cícero – Açude Castanhão**

O Açude Castanhão é um açude construído sobre o leito do rio Jaguaribe, no estado do Ceará. Ele é uma barragem, tipo terra e concreto compactado com rolo compressor. A barragem está localizada em Alto Santo, embora atinja outros municípios. A obra foi iniciada em 1995, numa parceria entre a Secretaria de Recursos Hídricos do Ceará - SRH-CE e o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS. Durante a construção do açude foi necessário remover a antiga sede do município de Jaguaribara, que ficou sob as águas que em substituição à cidade submersa, foi construída a cidade de Nova Jaguaribara da maneira como a Capital, Brasília, com total planejamento urbano. O açude do Castanhão compreende os limites geográficos de pelo menos quatro municípios cearenses: Jaguaribara (Nova Jaguaribara), Alto Santo, Jaguaretama e Jaguaribe, dadas as suas grandes dimensões.

Representa importante mecanismo de controle das secas e das cheias sazonais que atingem o vale do Jaguaribe, assim como, cresce em importância para o restante do Ceará, como principal reserva hídrica estratégica para o Estado. Suas águas são vocacionadas para o uso na agricultura irrigada, piscicultura, pesca (esportiva e de subsistência), lazer náutico, assim como, através da construção do Canal da Integração, este açude terá suas águas levadas para abastecimento da população da Grande Fortaleza e para o Complexo Portuário do Pécem, onde permitirá a implantação de um polo industrial. A Figura 01 mostra o açude Castanhão.



Figura 1 - Açude Castanhão, Alto Santo-Ce. Fonte: DNOCS,2011.

## 2.2. Canal da Integração

O Canal da Integração construído com financiamento do Banco Mundial e do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e pretende realizar a transposição das águas do Açude Castanhão, fazendo a integração das bacias hidrográficas do Jaguaribe e região metropolitana. A estação de Bombeamento injeta a água até um lago artificial que a partir deste inicia-se a transposição por canal gravitacionário. No Trecho 1, a seção de escoamento normal do canal tem 5,0 m de largura de fundo, 3,00 m de altura até à berma e 14,00 m de largura de boca, com taludes inclinados a 1,0 (H):1,5 (V). A inclinação longitudinal é de 0,15 m/km.

Nos Trechos 2, 3 e 4, a seção de escoamento do canal tem 5,0 m de largura de fundo, 2,70 m de altura até à berma e 13,10 m de largura de boca, com taludes inclinados a 1,0 (H):1,5 (V). A inclinação longitudinal é de 0,15 m/km. A cota de início do fundo do canal é 82,24 m e no final ao km 45+864 é de 67,14 m. A Figura 02 mostra a concretagem do Canal da Integração, enquanto que na Figura 03 percebemos a Casa de Bombeamento.



Figura 2 - Concretagem do Canal

Fonte: [www.pbase.com](http://www.pbase.com), 2011.



Figura 3 - Casa de Bombeamento –

Fonte: [www.vbaengenharia.com](http://www.vbaengenharia.com), 2011.

Na Figura 04 podemos ver as escavações do Canal da Integração.



Figura 4 - Escavações do Canal da Integração – Serra do Félix.

Fonte: [www.tgeraldi.com.br](http://www.tgeraldi.com.br), 2011.

Houve também a necessidade da aplicação de tubulações em sifões que consistia em por duas tubulações de aço de 2 500 mm de diâmetro interno, com anéis de reforço, a instalar em duas etapas. A pressão máxima é inferior a 6 bar em todos os sifões.

A instalação das tubulações é função do tipo de terreno de fundação, sendo previstas as seguintes situações: apoio em berços de concreto de pequena altura; apoio em pilares de concreto de altura variável, fundação em vala e aterro e, no caso dos atravessamentos do leito das linhas de água ou sob caminhos e estradas, com envelopamento em concreto. A Figura 05 mostra tubulação de Sifões e a Figura 06 mostra sifão sendo enterrado.



Figura 05 Tubulação dos Sifões do Canal

Fonte: [www.vba.eng.br](http://www.vba.eng.br), 2011.



Figura 06. Sifão sendo coberto.

Fonte: [www.pbase.com](http://www.pbase.com), 2011.

### 2.3. Cinturão das Águas

O projeto Cinturão de Águas do Ceará (CAC) se constitui de um grande sistema gravitatório de canais que, se originando praticamente na entrada do Ceará no chamado Eixo Norte do Projeto de Transposição de Águas do Rio São Francisco para o Nordeste Setentrional, à altura da cidade de Jati na cota da ordem de 480m. Permitirá a adução das águas transpostas para a maioria do território cearense, inclusive para as regiões mais secas do estado, bem como para aquelas de potencial turístico e econômico. Totalizando cerca de 545 km. Em síntese, o CAC terá de modo preliminar, a seguinte constituição:

- Trecho 1 - Jati-Cariús: extensão, 160 km e vazão de 25 a 30 m<sup>3</sup>/s;
- Trecho Cariús – Acaraú: extensão, 380 km e vazão de 25 m<sup>3</sup>/s;
- Trecho Canal Litoral – 1ª Alternativa: extensão, 140 km e vazão de 5m<sup>3</sup>/s;
- Trecho Ligação com Eixo de Integração: extensão, 40 km e vazão de 5m<sup>3</sup>/s
- 1ª Derivação para Banabuiú: extensão da ordem de 20 km, com túnel, e vazão pré-estimada em 2m<sup>3</sup>/s;

- 2ª Derivação para Banabuiú: extensão da ordem de 10 km, com túnel, e vazão pré-estimada em 2m<sup>3</sup>/s;
- Trecho Canal Acaraú-Curu-Metropolitanas: extensão da ordem de 260 km e vazão pré-estimada em 5m<sup>3</sup>/s;
- Trecho Acaraú-Coreaú: extensão da ordem de 155 km e vazão de 2m<sup>3</sup>/s. A Figura 07 mostra o Cinturão das Águas – Traçado por todo o Ceará.

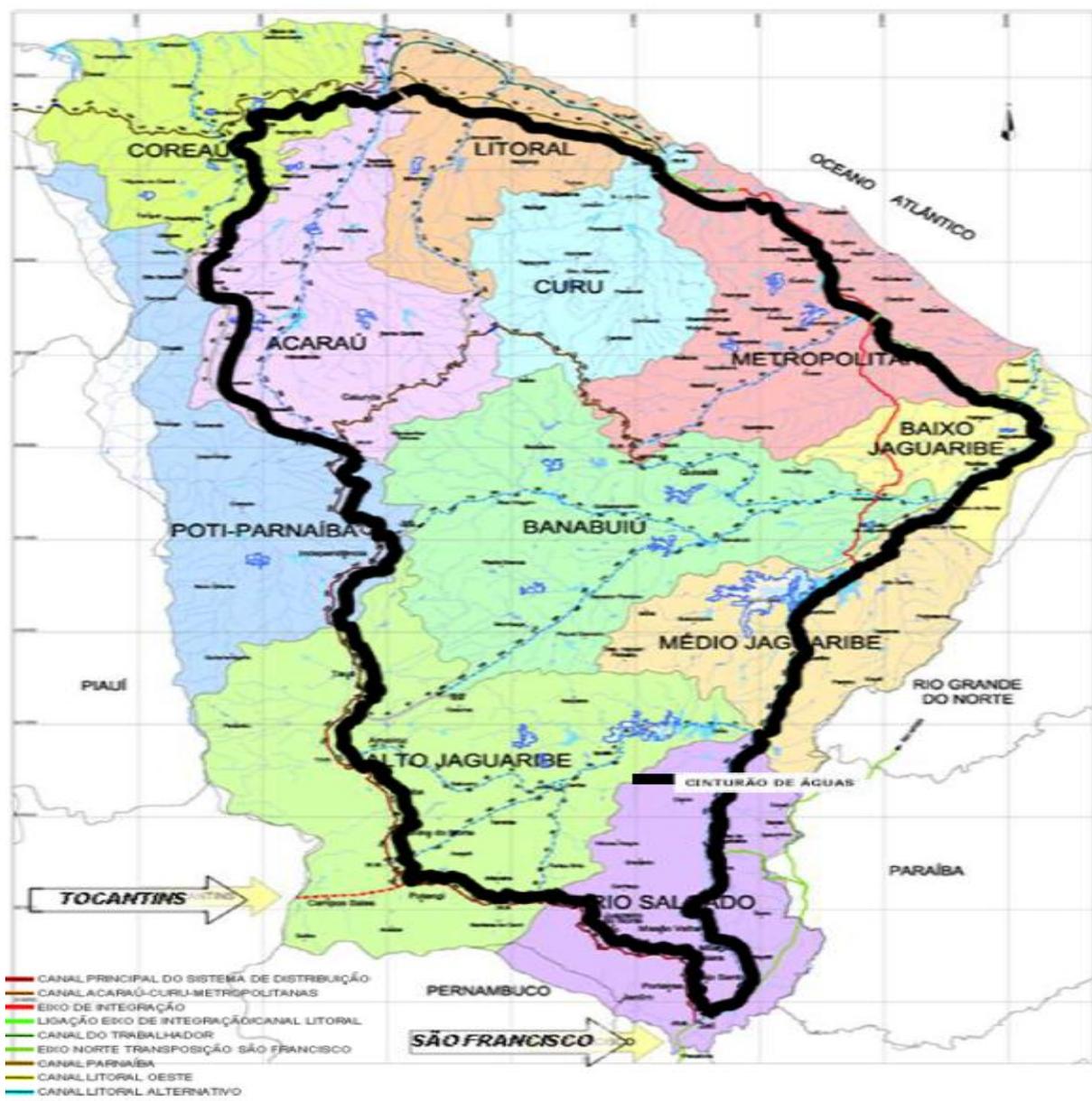


Figura 07 .Cinturão da Águas no Ceará.

Fonte: www.srh.ce.gov.br, 2011.

### 3. BACIAS HIDROGRÁFICAS DO CEARÁ

Corresponde à área drenada por um rio principal, seus afluentes e subafluentes, que formam, dessa maneira, uma rede hidrográfica. A formação da bacia hidrográfica dá-se através dos desníveis dos terrenos que orientam os cursos da água, sempre das áreas mais altas para as mais baixas. Os limites entre as bacias hidrográficas encontram-se nas partes mais altas do relevo e são denominados divisores de água, pois separam as águas de bacias e podem ser determinados nas cartas topográficas.

As principais bacias hidrográficas do Ceará são:

A Bacia hidrográfica do Jaguaribe está dividida em: sub-bacia hidrográfica do médio Jaguaribe, sub-bacia hidrográfica rio Salgado, sub-bacia hidrográfica do Banabuiú, sub-bacia hidrográfica do alto Jaguaribe, sub-bacia hidrográfica do baixo Jaguaribe.

As outras bacias são: Bacia hidrográfica metropolitana, Bacia hidrográfica do Coreaú, Bacia hidrográfica litorânea, Bacia hidrográfica do rio Curu, Bacia hidrográfica do Parnaíba (Poti) e a Bacia hidrográfica do Acaraú. A Figura 08 mostra as Bacias Hidrográficas do Estado do Ceará.

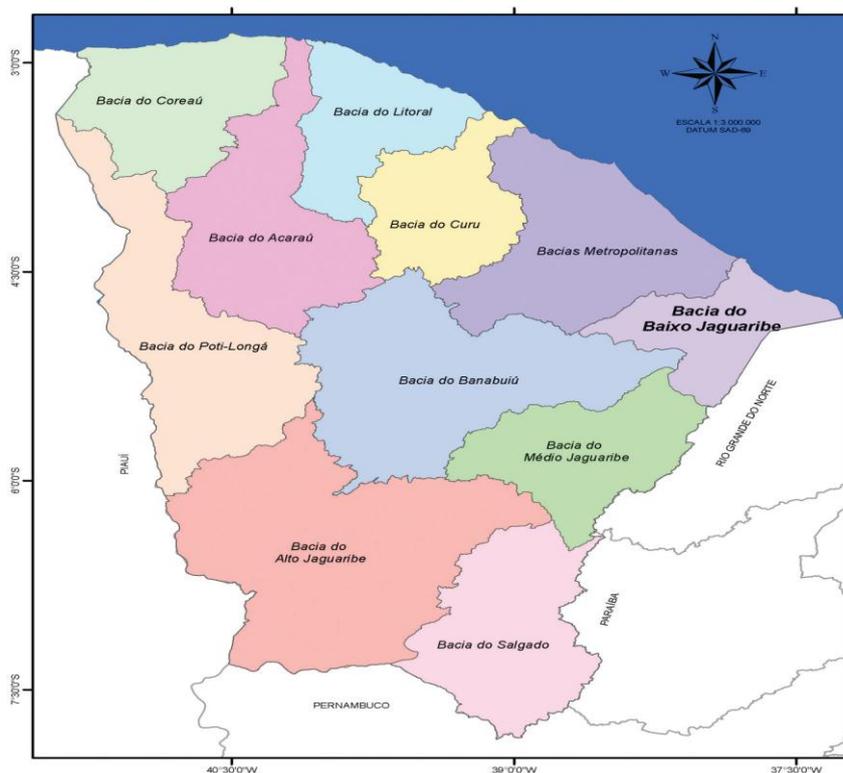


Figura 8 - Bacias Hidrográficas do Estado do Ceará. Fonte: [www.srh.ce.gov.br](http://www.srh.ce.gov.br), 2011.

#### 3.1. Sub-bacia hidrográfica do baixo Jaguaribe.

Formada pela Bacia do Jaguaribe, tendo como jusante a ponte do Peixe Gordo (Tabuleiro do Norte) e como sua foz o Atlântico (Fortim), e por pequenas bacias litorâneas. O Rio Palhano se apresenta como principal afluente do Jaguaribe nesse trecho. Uma característica marcante do Baixo

Vale é o alargamento da planície aluvial com a formação de grandes extensões de solos irrigáveis, necessitando, por conseguinte, de maiores volumes regularizados. Das cinco Sub-bacias que compõem a Bacia do Jaguaribe, é a de menor área.

O clima Semiárido Quente e Sub-úmido propicia temperaturas anuais médias em torno dos 26°C a 28°C. A média pluviométrica anual da Sub-bacia é de 838,0 mm.

A demanda hídrica humana para esta sub-bacia corresponde a 7.399.203 m<sup>3</sup>/ano e a 1,96% da demanda para o estado do Ceará (SRH, 2005). A demanda industrial a sub-bacia do Baixo apresenta uma necessidade de 6.769.456 m<sup>3</sup>/ano, o que corresponde a 3,54% da demanda Estadual.

O açude Santo Antônio de Russas é o principal reservatório da sub-bacia, monitorado pela COGERH e pelo DNOCS, um açude interanual, ou seja, capaz de acumular água em determinado ano e guardar parte do volume acumulado para anos subsequentes, atravessando, assim, com alguma reserva de água anos seguidos de pluviometria irregular. É um reservatório com capacidade de 24 milhões de m<sup>3</sup>. Para esta Sub-bacia a vazão regularizada total com 90% de garantia, isto é, com os reservatórios atendendo à demanda em 90% dos meses, é de 0,66 m<sup>3</sup>/s.

São 13 municípios com Área de Contribuição de 10.272,9 km<sup>2</sup> que compõem a bacia, onde temos o seguinte: Alto Santo: 28,9; Aracati: 1.088,0; Fortim: 91,1; Ibicuitinga: 166,7; Icapuí: 422,5; Itaiçaba: 218,5; Jaguaruana: 840,9; Limoeiro do Norte: 515,1; Morada Nova: 550,7; Palhano: 265,8; Quixeré: 599,3; Russas: 1.526,7; Tabuleiro do Norte: 642,9.

O açude Santo Antônio de Russas é o principal reservatório da sub-bacia, monitorado pela COGERH e pelo DNOCS, um açude interanual, ou seja, capaz de acumular água em determinado ano e guardar parte do volume acumulado para anos subsequentes, atravessando, assim, com alguma reserva de água anos seguidos de pluviometria irregular. São reservatórios com capacidade maior que 10 milhões de m<sup>3</sup>. Para esta Sub-bacia a vazão regularizada total com 90% de garantia, isto é, com os reservatórios atendendo à demanda em 90% dos meses, é de 0,66 m<sup>3</sup>/s. A Figura 09 mostra os principais reservatórios da Sub-Bacia do Baixo Jaguaribe.

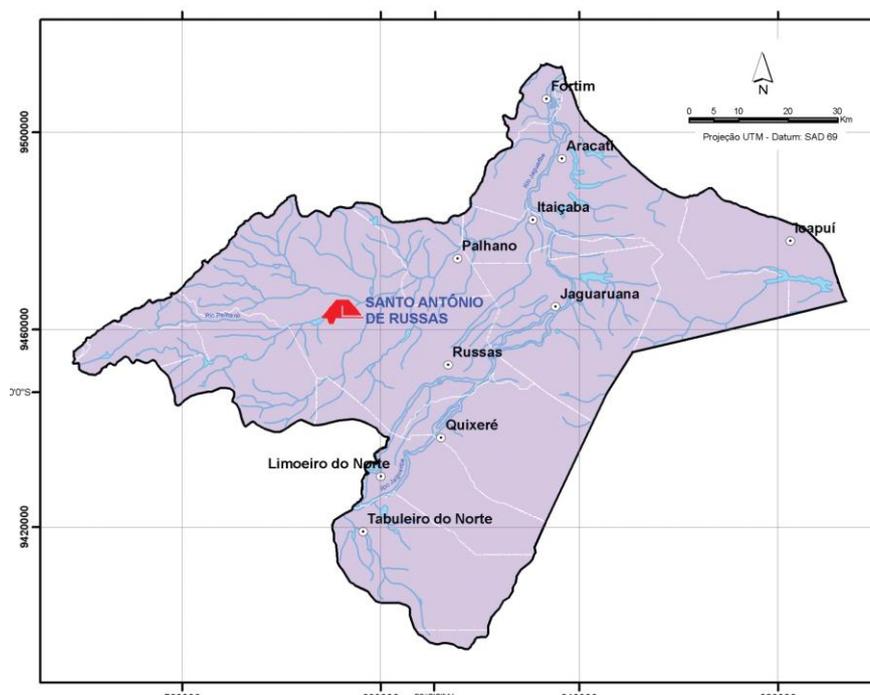


Figura 9 - Principais reservatórios da Sub-Bacia do Baixo Jaguaribe. Fonte: COGERH, 2009.

#### 4. PERENIZAÇÃO DO RIO PALHANO.

O município de Palhano está localizado a 148 km de Fortaleza, situado na região do vale do Jaguaribe, com população de 8.792 habitantes, sendo 4.418 residentes na zona rural, segundo o atlas eletrônico da SRH (Secretaria de Recursos Hídricos). Com um PIB de cerca de 20.232,58 milhões de reais, pode ser considerada uma cidade de pequeno porte, refém dos repasses federais, aposentadorias da previdência social e programas governamentais de assistência à população.

Um projeto de perenização para o Palhano é um desejo histórico da população, pois facilitaria e proporcionaria uma melhora na estima do sertanejo que tanto sofre com a secas. Com o rio cheio, ele poderia se planejar, equipar-se e enfrentar o período de estiagem sem ter que ver seu rebanho perdendo valor ou até mesmo perdê-lo.

Sustentabilidade é essencial para o desenvolvimento de qualquer lugar do Planeta. Qualquer que seja a ramificação da economia torna-se necessário que as condições de trabalho estejam disponíveis, para que o trabalhador possa desenvolver seu projeto e proporcionar a qualidade do seu produto final. Na agricultura e pecuária não é diferente, havendo a possibilidades, os produtores desempenharão seu papel tão essencial no mundo de hoje, a produção de alimentos.

Existem já no mercado grandes empresas no setor agropecuário, beneficiadas por projetos de melhoria de infraestrutura e auxílio financeiro. Está na hora de visar os pequenos agricultores, carentes de novas práticas de produção e de financiamento, que proporcionariam melhores colheitas

e mais rentabilidade aos minifúndios. Com isso estaria incluindo os mesmo, no papel da produção de alimentos, auxiliando as grandes empresas do mercado.

A seguir será caracterizado o rio Palhano e apresentadas as atuais maneiras de perenização seu leito já utilizados pela COGERH em anos anteriores, mas sem a finalidade de perenização e sim de satisfazer a carência de água emergencial, mas já devem ser pensadas e aplicadas pelo governo do Estado, como saída para proporcionar o desenvolvimento do município, pois a disponibilidade de água é um fator essencial para o funcionamento de muitos setores da economia, formando a base da infraestrutura de uma cidade. A Figura 10 mostra o Rio Palhano.



Figura 10 - Rio Palhano. Fonte: Própria, 2011.

A cobertura vegetal das margens do rio Palhano, é característica da unidade Estepe, sendo representada principalmente pela formação caatinga arbórea. Sem palmeira, compostas de arvores e arvoretas de alturas variáveis, geralmente da ordem de 2 metros. Esparsamente distribuídas, entremeadas de plantas suculentas em forma de candelabro, sobre um estrato herbáceo estacional. As árvores mais altas atingem entre 8 e 10 metros. A Figura 11 exhibe a Passagem molhada que barra o rio – Carnaubal, e a vegetação as margens do Palhano.



Figura 11 - Passagem molhada que barra o rio – Carnaubal, vegetação as margens do Palhano.

Fonte: Própria, 2011.

O lençol freático estabelecido nos sedimentos barreiras sofre forte oscilação sazonal, apresentando-se praticamente à superfície, nos invernos rigorosos, e desaparecendo nos períodos secos. O rio Palhano, principal afluente do rio Jaguaribe na sub-bacia, corta o território longitudinalmente do município de Palhano. Quando cheio, proporciona os melhores momentos de alegria para os produtores rurais as suas margens, pois é momento de fartura hídrica para os animais e plantio. Enquanto mantém água em seu leito, a alimentação animal é cultivada e irrigada as suas margens, com auxílio de motores – bombas. Alguns deles produzem alimentação suficiente para o período de estiagem, sendo preservada sua qualidade através da prática de silos.

Outra prática muito comum neste período é a pesca. A população tem a oportunidade de variar seu cardápio, com um alimento conseguido a poucos metros de suas casas. O rio fica repleto de peixes provenientes das sangrias de açudes que descarregam suas águas no Palhano.

Não podendo deixar de falar, do impulso turístico, uma vez que a população volta a utilizá-lo como de lazer nos feriados e fim de semana. Um bom banho de rio e um ambiente tranquilo para a descontração familiar torna-se um atrativo para que o movimento na barragem que liga a sede da cidade a região das ribeiras, como são chamadas as comunidades as margens do rio, seja o destino preferido da população local e visitante.

Mas logo encontramos um problema, quando o rio seca. Todas essas atividades deixam de ocorrer, já que o Palhano não é um rio perene. Então, pouco depois de seu esvaziamento, os problemas do município aumentam consideravelmente, principalmente dos agricultores, que tanto precisam alimentar e fomentar a sede de seus rebanhos, como também tinha o rio como sua principal fonte hídrica para usos diversos.

#### 4.1. Levantamento da situação dos Produtores do município de Palhano.

O município de Palhano é dividido popularmente, em quatro regiões distintas. As ribeiras, localidades próximas às margens do rio Palhano, rica durante o inverno, sofrida no verão, pela intermitência do Palhano. Outra região, as chamadas Lagoas, a oeste da sede da cidade, região onde predomina o cultivo do cajueiro, com seus solos de tabuleiros praianos, como são chamados, propicia uma boa qualidade da castanha e do caju, assim como de ótimas safras. O abastecimento de água da sede foi possibilitado com a implantação de uma adutora ligada ao canal do trabalhador, na cidade de Itaiçaba até a ETA da CAGECE local. O Abastecimento das lagoas se dá de forma direta (sem tratamento algum), canal do trabalhador até a casa do agricultor, e mesmo assim está longe de alcançar o objetivo do projeto previsto inicialmente. Já as ribeiras, apenas metade da população detém água tratada encanada, e ainda de forma deficitária. São José, através do projeto de mesmo nome, conseguiu sua adutora, mas também padece de seus problemas.

Então, com objetivo de escutar a população rural, foram escolhidas algumas comunidades, de cada região do município, como:

- Almas, São Manuel, telha e Canto da Cruz – Ribeiras.
- Luzilândia, Pedra Branca, e Feijão Manso – Lagoas.
- Assentamento Vale de Santa Maria – Distrito São José.
- Alto da Irmandade e Salgadinho – Sede.

A produção agrícola do município de Palhano pode ser vista na Figura 12.

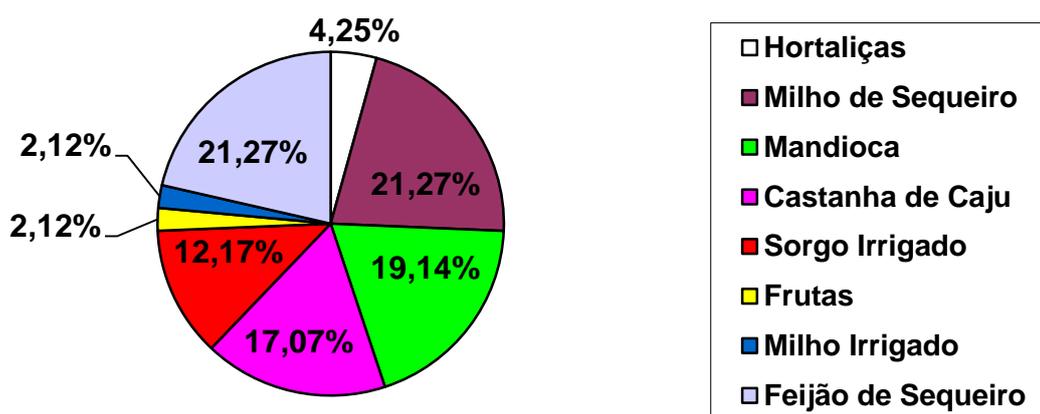


Figura 12 - Produção agrícola do município de Palhano.





Figura 14 - Imagem do Sertanejo transportando água para suprir suas necessidades.

Fonte: [www.opovo.com.br](http://www.opovo.com.br), 2011.

Os principais problemas das comunidades durante o ano e mostrado na Figura 15, como falta d'água, alimentação animal e ausência de técnico agrícola.

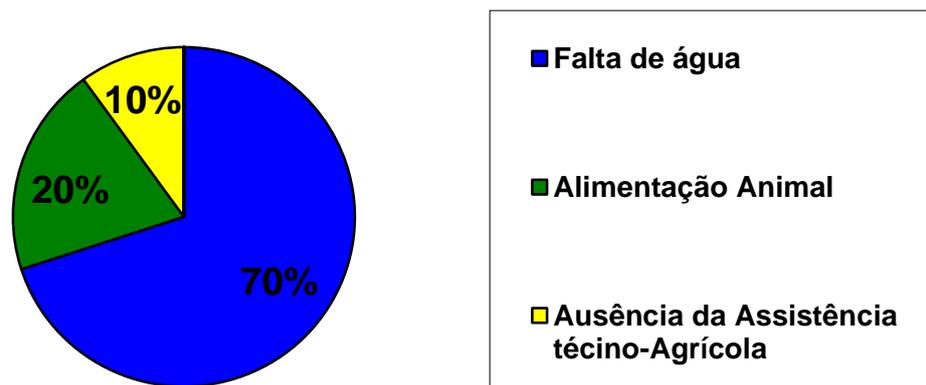


Figura 15 - Principais problemas das comunidades.

Nesta etapa do trabalho, fica evidenciada a angústia do produtor palhanense, uma vez que a opção falta de água foi optada por 70% dos entrevistados. A água é um elemento essencial à sobrevivência dos seres, é fonte de vida. Não se pode admitir que nos dias de hoje, ainda se veja famílias inteiras terem que se deslocar a reservatórios de água de qualidade duvidosa, e leva-la para casa para atender sua higiene pessoal, cozinhar e beber de forma indistinta. As principais formas de obtenção de água para usos múltiplos no município de Palhano são mostradas na Figura 16.

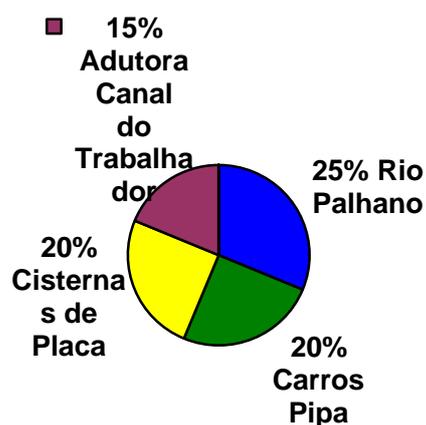


Figura 16 - Principais formas de obtenção de água no município de Palhano.

Como já foram citadas anteriormente, estas são as principais formas de abastecimento de água do município, embora os mesmos, com exceção das cisternas de placas, são sistemas deficitários, atrasados e sem a mínima percepção de futuro, vistos que não atendem as necessidades de forma básica, sejam por problemas técnicos ou naturais.

A Figura 17 mostra o Mapa de localização do Canal da integração, rio Palhano, Açude Santo Antônio e Canal do trabalhador.



Figura 17 - Mapa de localização do Canal da integração, rio Palhano, Açude Santo Antônio e Canal do trabalhador.

A perenização via riacho do Escoudeiro é feita através do canal da integração, com águas oriundas do Castanhão, e liberadas no canal através de uma descarga de segurança, equipamento construído para controle do volume de água dentro do canal, planejada sobre o riacho do Escoudeiro. Quando aberta sua válvula, ela vai enchendo o riacho e perenizando o seu trajeto até

encontrar o Palhano. Há uma observação nesse trajeto, que o riacho Escoudeiro encontra o Palhano após o açude Santo Antônio, não sendo necessária a passagem da água pelo mesmo, evitando grandes desperdícios de energia e água como argumenta o governo. Então a água prosseguiria, perenizando por completo o Palhano, até a cidade de Itaiçaba, se desejável.

Iniciou-se uma liberação de água pela Descarga de Segurança 3 (DS-3) do Trecho II do Eixão das Águas, com o objetivo de suprir as demandas ao longo do Rio Palhano até o município de Palhano, pois as comunidades ribeirinhas estão sofrendo com a falta de água para atendimento de suas necessidades básicas, bem como estão tendo bastante prejuízos com seus rebanhos devido ao problemas provocados pelo longo período de estiagem. Foi solicitada a liberação de um volume aproximado de 1.800.000 m<sup>3</sup>.

#### **4.2. Projetos a serem desenvolvidos a partir da perenização do Rio Palhano.**

Os principais projetos estruturais são:

1. Construção, ampliação, reforma e recuperação das barragens;
2. Dragagem do leito do rio Palhano;
3. Construção de pequenas ETA's;
4. Perfuração de poços e implantação de adutoras;
5. Construção da ETE municipal;

Existem projetos ambientais e investimentos sócio-ambientais a serem desenvolvidos a partir da perenização do rio Palhano que são os investimentos em técnicos capazes de tornar os projetos dos produtores em ações. Assistência técnica, mecanização da produção, acompanhamento veterinário. Liberação de linhas de crédito. Programas de aquisição da produção. Existem também projetos de investimentos no turismo local.

### **5. CONCLUSÕES**

Em relação à cidade de Palhano fica uma indagação, como um município que está localizado em uma das melhores bacias hidrográficas do estado (Jaguaribe), estando a cerca de pouco mais de 50 km do canal da integração, a pouco menos de 5 km do canal trabalhador e possui um rio que o corta longitudinalmente (Palhano), ainda assim 70% da população rural conclamam por água para usos diversos. Por outro lado, milhares de metros cúbicos são destinados as grandes cervejarias, siderúrgicas que ainda estão em projeto e já possuem demanda hídrica garantida para “os próximos 30 anos”, assim como a região metropolitana de Fortaleza.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Assembleia Legislativa do Estado do Ceará / Conselho de altos estudos e assuntos estratégicos. **Caderno Regional da sub-bacia do baixo Jaguaribe**. 7ª vol. Fortaleza - CE, 2009.

**Plano de gerenciamento das águas da bacia do rio Jaguaribe. COGERH-ce. Fase 3 - programas de ações. Programa de estudos e projetos**. 5º vol. Fortaleza-CE, 2000.

Apresentação Ora-Instituições e Desenvolvimento Social na Agricultura e Agroindústria. SECRETARIA DO PLANEJAMENTO DA BAHIA. ANDRE POMPONET. *100 anos de DNOCS: marchas e contramarchas da convivência com as secas*. Volume único. Feira de Santana – BA: 2009.

Plano de gerenciamento das águas da bacia do rio Jaguaribe. Fase 1 – diagnóstico. **Estudos de base de hidrologia. Tomo ii. Estudos de oferta hídrica programas de ações**. Volume 1. Fortaleza-CE, 2000.

NOVA DELY - Projeto e Obras Ltda. Governo do estado do Ceará. Secretaria de recursos hídricos – SRH. **Projeto executivo da adutora de Itaiçaba – Palhano. Estudos de concepção básica. Relatório da geologia**, outubro de 1995. Volume I. Fortaleza - CE, 1995.

<http://www.opovo.com.br>. Acesso em 10 de Abril de 2011.

<http://atlas.srh.ce.gov.br>. Acesso em 04 de maio de 2011.

<http://www.dnocs.gov.br>. Acesso em 16 de março de 2011, às 16h: 56min.

<http://www.pbase.com>, Acesso em 17 de março de 2011.

<http://www.vba engenharia>, Acesso em 17 de março de 2011.

<http://www.tgeraldi.com.br>, Acesso em 17 de março de 2011.