

XIX SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS

GESTÃO HÍDRICA NA PARAÍBA: indicadores de sustentabilidade

Maria Edelcides Gondim de Vasconcelos¹ & Alain Marie Bernard Passerat de Silans²

RESUMO - O artigo objetiva sugerir indicadores de sustentabilidade para a gestão dos recursos hídricos da Paraíba, considerando o Plano Estadual de Recursos Hídricos, editado em 2006, e a chegada do aporte hídrico do Projeto de Integração do São Francisco - PISF. O Estado tem 737 m³/habitante/ano de disponibilidade hídrica máxima, demandas atuais de 1,18 bilhão de m³/ano e um déficit hídrico de 0,17 bilhão de m³/ano, constatado pelo abastecimento de 130 municípios por carro-pipa. As condicionantes de instalação das obras do PISF, emitida pelo IBAMA, exige Projetos Básicos Ambientais na solução de abastecimento de água, do esgoto doméstico e dos resíduos sólidos em 54 municípios. Apesar de priorizar o abastecimento humano, o PISF deverá beneficiar a agricultura familiar, com a instalação de Vilas Produtivas Rurais e o agronegócio. A pesquisa aponta para a necessidade de monitoramento de 13 (treze) indicadores de sustentabilidade, no que diz respeito ao desempenho do sistema de gestão; dos usos múltiplos dos recursos hídricos; acesso ao abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário e de solução dos resíduos sólidos; estrutura econômica e desenvolvimento humano municipal; cobertura vegetal, vegetação natural e antropismo, além do uso das águas dos açudes públicos, liberados do abastecimento urbano, em função do PISF.

ABSTRACT - This article is intended to suggest sustainable indicators for hydric resources management in state of Paraíba in view of its Hydric Resources Plan adopted in 2006 as well as the arrival of water supply to be provided by the São Francisco Basin Integration Project – PISF. Today's maximum hydric supply of the state of Paraíba is about 737 m³ per habitant/year, current demand of 1.18 billion m³ per year, implying a hydric deficit of 0.17 billion m³ per year, as revealed by need for water truck supply in 130 Paraíba cities. The installation conditions of PISF projects, set up by IBAMA, require Basic Environmental Projects for water supply, domestic sewage and solid residual projects in 54 cities. Though prioritizing human water needs, PISF projects also favor family farming and agribusiness in Rural Productive Villages. The results of this research confirm the need to monitor 13 sustainability indicators of management systems for hydric resource uses, water supply access, sewage exhaustion systems, solid residual solutions as well as economic structure, human development, vegetal cover and anthropic needs in addition to the control of waters provided by public dams liberated from human consumption by PISF.

Palavras-chave: gestão hídrica, indicadores, sustentabilidade

1)Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, João Pessoa –PB, edelcides@uol.com.br

2)Consultor da AESA – Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba, João Pessoa-PB, alainsilans@yahoo.com.br

1 – INTRODUÇÃO

A construção de indicadores de desenvolvimento sustentável no Brasil integra-se ao conjunto de esforços internacionais para concretização das idéias e princípios formulados na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992, no que diz respeito à relação entre meio ambiente, desenvolvimento e informações para a tomada de decisões (IBGE, 2008).

O conceito de sustentabilidade surgiu da preocupação com a forma exploratória do uso dos recursos naturais, discutido em diversas conferências internacionais e resultando em documentos como o Relatório Brundtland e a Agenda 21. O Relatório Brundtland forneceu uma das principais definições sobre o desenvolvimento sustentável, defendendo que o uso dos recursos naturais deve garantir o atendimento às necessidades das gerações atuais e futuras.

A Agenda 21 recomenda o uso e a proposição de indicadores de sustentabilidade como ferramentas para o monitoramento da Gestão dos Recursos Naturais. Os indicadores de sustentabilidade objetivam agregar dados e informações complexas para facilitar a compreensão dos processos.

As principais características dos indicadores estão na capacidade de avaliar condições existentes e tendências; possibilidade de efetuar comparações, nas escalas temporal e local; possibilidade de avaliar as condições e tendências em relação às metas e objetivos; e habilidade em fornecer informações de advertência e anteciper as tendências.

O uso de ferramentas para o monitoramento da gestão de recursos hídricos justifica-se pela importância da água para a sobrevivência dos seres humanos e o equilíbrio do meio ambiente. Desta forma, o desenvolvimento de indicadores busca mensurar como e quanto a gestão dos recursos hídricos está caminhando sob a ótica da sustentabilidade, observando os reflexos das ações implementadas na bacia hidrográfica, unidade de gerenciamento dos recursos hídricos adotada no Brasil e no Estado da Paraíba, conforme Lei Federal nº. 9.433/97 e Lei Estadual nº. 6308/96, respectivamente.

A gestão de recursos hídricos e o uso de indicadores de sustentabilidade, ressaltados pela Agenda 21, destacam-se os Capítulos 18 e 40. No Capítulo 40, apresenta a necessidade de utilização de indicadores de sustentabilidade para o monitoramento da sustentabilidade na gestão dos recursos naturais. No Capítulo 18, destaca-se a priorização da proteção e investimento na qualidade ambiental dos recursos hídricos, por meio da aplicação de critérios integrados no desenvolvimento, manejo e uso, tendo como objetivo a boa qualidade de água para consumo humano, a preservação das funções hidrológicas, biológicas e químicas dos ecossistemas e adaptação das atividades

humanas aos limites da capacidade da natureza, além do combate aos vetores de doenças relacionadas à água.

A Lei Federal nº. 9.433/97 fornece as principais diretrizes para a gestão dos recursos hídricos, no âmbito nacional. A Política Nacional de Recursos Hídricos estabelece o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, composto pelos Conselhos Nacional, Estaduais e do Distrito Federal, a Agência Nacional de Águas, os Comitês de Bacia Hidrográfica, Agências de Bacia e os Órgãos Gestores Estaduais.

A Política Nacional instituiu a bacia hidrográfica como unidade territorial de planejamento, e dentre seus objetivos destacam-se a manutenção da quantidade e da qualidade dos diversos usos ao longo do tempo, o uso racional e integrado dos recursos hídricos, visando à sustentabilidade e a prevenção de eventos hidrológicos, tanto de origem natural quanto devido a interferências antrópicas.

Os comitês de bacia hidrográfica são órgãos colegiados, instituídos com o objetivo de promover debates sobre a questão dos recursos hídricos no âmbito da bacia, devendo integrar os órgãos e entidades do poder público, os usuários e a participação da sociedade civil no processo de tomada de decisão.

O termo indicador pode ser definido como um conjunto de informações acerca de uma meta a ser atingida, visado anteceder e interferir sobre a ocorrência de eventos. Bossel (1999) considera que o objetivo principal da estruturação de indicadores é o desejo de perceber, com antecedência, uma advertência sobre as mudanças que estão em desenvolvimento, permitindo o controle ou oposição imediata, caso seja necessário.

A literatura apresenta diversas experiências onde os indicadores são propostos como ferramenta no monitoramento da gestão e das condições dos recursos naturais, enfatizando os recursos hídricos. Os indicadores observados possuem o conceito da sustentabilidade implícita ou explicitamente apresentado.

Este artigo se propõe a analisar, a partir dos indicadores previstos no Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado da Paraíba – PERH/PB, a necessidade de revisão de indicadores, considerando o aporte substancial de recursos hídricos com a chegada das águas do Rio São Francisco.

A estrutura do artigo inicia com uma análise geral do PERH/PB; analisa as disponibilidades e necessidades hídricas do Estado, no que diz respeito ao abastecimento humano, considerado prioridade do uso das águas do São Francisco; faz considerações sobre o desenvolvimento econômico do estado; expõe a proposta do Projeto de Integração do São Francisco – PISF para a Paraíba e as condicionantes impostas pelo IBAMA.

A partir das análises realizadas, são elencados indicadores de sustentabilidade para a gestão dos recursos hídricos da Paraíba, considerando os indicadores previstos no PERH/PB e os considerados necessários ser introduzidos, com a chegada do aporte das águas do Rio São Francisco.

2 - PLANEJAMENTO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NA PARAÍBA

A água é o insumo básico da sobrevivência de todas as espécies e indicador do desenvolvimento de uma região, sendo necessária atenção especial no seu manejo, visando sua conservação em qualidade e quantidade. A gestão dos recursos hídricos refere-se aos procedimentos relativos à tentativa de equacionar e resolver as questões da água e otimizar o seu uso (Setti *et al.*, 2001).

Os Planos de Recursos Hídricos são caracterizados como planos diretores que objetivam fundamentar e orientar as políticas e o gerenciamento dos recursos hídricos, devendo ser elaborados por bacia hidrográfica, por estado e por país (MMA, 2004).

O Plano Estadual de Recursos Hídricos da Paraíba - PERH/PB foi elaborado em 2006, de acordo com a Lei Nº 6308/96 que institui a Política Estadual de Recursos Hídricos.

Lei 6.308/96 preconiza que o PERH/PB será estabelecido por lei, obedecidos os princípios e diretrizes da Política Estadual, tendo como base os Planos das Bacias Hidrográficas. O PERH/PB também obedece às diretrizes da Lei 9.433/97 que Instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos.

Considerando a Política de Recursos Hídricos estabelecida, a Lei 7.779/05 criou, em 2005, a Agência Executiva de Gestão das Águas – AESA, como órgão gestor, integrando o Sistema de Gerenciamento Estadual.

O PERH/ PB, portanto, se constitui em um instrumento a ser seguido para o estabelecimento de uma Política de Gestão dos Recursos Hídricos do Estado da Paraíba.

Desenvolvido em três etapas, o PERH/PB teve o “objetivo de formular e executar estratégias que, levando em conta as vocações e potencialidades de cada bacia hidrográfica, e com base no levantamento e consolidação das informações disponíveis, permitir o desenho de cenários e a definição de programas de ação para o desenvolvimento sustentável da Paraíba” (PERH/PB, 2006)

Na primeira etapa - **Consolidação de Informações e Regionalização** - o PERH/PB descreve a situação dos recursos hídricos da Paraíba, em termos de quantidade e qualidade, e os potenciais de desenvolvimento associados aos usos múltiplos.

Na segunda etapa – **Cenários Alternativos** - o PERH/PB trata do planejamento com o estabelecimento de cenários de desenvolvimento que levam em conta demandas e conflitos potenciais.

A terceira etapa - **Programas e Sistema de Gestão** - as etapas anteriores são desenvolvidas com a definição dos programas a serem desenvolvidos e o sistema de gestão.

Para execução do PERH/PB estão previstos três instrumentos: 1) Sistema Integrado de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos; 2) Plano Estadual de Recursos Hídricos; e os 3) Planos e Programas Intergovernamentais.

O Sistema Integrado de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos tem a seguinte composição:

- Órgão Deliberativo – Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH
- Órgão Coordenador - Secretaria Estadual de Recursos Hídricos, Meio Ambiente Ciência e Tecnologia - SERHMACT
- Órgão Gestor – Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba – AESA
- Órgãos de Gestão Descentralizada e Participativa – Comitês de Bacia Hidrográfica – CBH, com três Comitês Estaduais, CBH Litoral Sul, CBH Litoral Norte e CBH do Paraíba, além do CBH Piranhas - Açú que a Paraíba compartilha a gestão com o Rio Grande do Norte.

O Plano Estadual de Recursos Hídricos foi publicado em 2006 após aprovação pelo CERH, prevendo uma revisão pela Câmara Técnica de Assuntos Legais e Institucionais e Integração de Procedimentos do CERH. A não conclusão desta revisão impossibilitou a transformação do PERH/PB em Lei, conforme previa Lei N° 6308/96 que institui a Política Estadual de Recursos Hídricos (AZEVEDO, 2011).

Para o Gerenciamento dos recursos hídricos a Lei 6308/96 prevê:

- Outorga do Direito de Uso dos recursos Hídricos - cessão, autorização e concessão para o uso dos recursos hídricos;
- Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos - já autorizada pelos Comitês de Bacia e pelo CERH, faltando, para a implementação, a regulamentação pelo poder público estadual;
- Rateio dos Custos das obras de Uso múltiplo – ainda não regulamentada pelo CERH.
- Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FERH-PB - está sob gestão da AESA e o Plano de Aplicação aprovado pela CERH. A aplicação dos recursos do FERH-PB é oriunda, apenas, da compensação pela atividade de mineração.

O PERH/PB prevê um total de 24 programas considerando alcançar objetivos de:

- Desenvolvimento Institucional que visa o fortalecimento do Sistema Integrado de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado;
- Conservação do Solo e Água e de Ecossistemas que se refere à interface da gestão dos recursos hídricos com a gestão ambiental dos recursos naturais renováveis
- Planejamento e Gestão:
 - Rede Hidrometeorológica e Sistemas de Informações;
 - Conservação da Quantidade e Qualidade dos Recursos Hídricos;
 - Gestão, Recuperação e Operação de Açudes e Poços;
 - Obras e Serviços de Recursos Hídricos de Interesse Local;
 - Obras e Serviços de Infra-estrutura Hídrica;
 - Obras e Serviços de Abastecimento de Água e Saneamento.

2.1 - Disponibilidades hídricas do Estado da Paraíba

A região Nordeste conta com 29% da população e apenas 3,30% dos recursos hídricos nacionais. O Estado da Paraíba está entre o mais carentes, com cerca de 85% do seu território inseridos no Semi-árido, onde as características físico-climáticas dificultam o desenvolvimento e o fenômeno das estiagens ocorrem de forma recorrente.

A disponibilidade hídrica depende de diversos aspectos relacionados ao clima, relevo e à geologia da região. Constitui a parcela da potencialidade ativada pela ação do homem para o seu aproveitamento. A disponibilidade hídrica superficial máxima representa, em volume ou vazão, a maior fração do potencial fluvial que pode ser disponibilizada para uso. Albuquerque e Rêgo (1998) têm estimado a disponibilidade máxima como 60% do potencial. Entretanto, a disponibilidade máxima para bacias que se encontram na região semi-árida tem se adotado 40% do potencial.

A Paraíba apresenta uma disponibilidade hídrica máxima é de 737 m³/habitante/ano. A ONU estabelece 1500 m³/habitante/ano (PERH/PB, 2006).

Esta disponibilidade está distribuída, de forma não equitativa, em suas bacias hidrográficas, como mostra o quadro abaixo.

Tabela 1 – Disponibilidade hídrica per capita das bacias hidrográficas paraibanas
Fonte: PERH/PB (2006)

Bacia Hidrográfica	Disponibilidade hídrica per capita (m ³ /hab/ano)	
	ATUAL	MÁXIMA
Jacu	149	579
Curimataú	93	506
Camaratuba	242	1.637
Mamaguape	226	725
Medio Paraíba	994	1.274
Baixo Paraíba	185	997
Alto Paraíba	119	168
Taperoá	232	2.324
Espinharas	134	1.809
Pianco	807	1.028
Seridó	8	1.493
Peixe	294	2.208
Alto Piranhas	268	541
Médio Piranhas	96	701
Gramame	164	270
Abiaí	557	3.776
Miriri	1.959	11.203
Média estadual	259	737

Segundo Almeida (2011) o Estado da Paraíba possui 10 mil açudes, mas apenas 192 têm capacidade superior a 0,3 milhão de metros cúbicos. A capacidade de armazenamento é de 4,10 bilhões de m³ e capacidade de regularização de 0,75 bilhão de m³/ano.

A disponibilidade em poços e riachos perenes é de 0,26 bilhão de m³/ano perfazendo uma disponibilidade total de 1,01 bilhão de m³/ano

As demandas atuais perfazem um total 1,18 bilhão de m³/ano. Isto significa um déficit hídrico atual da Paraíba de 0,17 bilhão de m³/ano, o equivalente a 5,39 m³/s.

2.2 - Municípios atendidos com Carro-pipa

A Paraíba ocupa o segundo lugar na lista de estados brasileiros com maior número de cidades atendidas pelo Programa Emergencial de Distribuição de Água, conhecido como Operação Carro-pipa. Dos 223 municípios paraibanos, 130 são beneficiados por esta ação que vem sendo desenvolvida desde 2006 pelo Ministério da Integração Nacional, em parceria com o Exército Brasileiro (Edição do Jornal o Norte, 28 de janeiro de 2011).

Segundo o Jornal o Norte mais da metade dos municípios paraibanos dependem do auxílio dos carros-pipas para que a população tenha acesso à água potável. Apenas a Bahia, com 173 municípios auxiliados pelo Programa, supera a Paraíba. Atualmente, existem no Brasil 788 municípios com deficiências no abastecimento de água. Segundo dados do Centro de Gerenciamento de Riscos e Desastres - CENAD, cerca de R\$ 30 milhões são gastos mensalmente com a região do semi-árido nordestino.

Além das 173 cidades baianas e das 130 da Paraíba, o Programa Emergencial de Distribuição de Água atende a 122 municípios no Ceará; 84 no Piauí; 84 no Rio Grande do Norte; 82 em Pernambuco; 35 em Alagoas e apenas 2 no estado de Sergipe. Os demais 76 municípios, atendidos pela Operação Carro-pipa, estão no norte de Minas Gerais e em outros estados que não integram o semi-árido nordestino.

Os municípios da Paraíba atendidos com carro-pipa estão situados nas Regiões do Cariri, do Curimataú, do Seridó, do Complexo da Borborema, do Brejo e da Serra de Teixeira.

2.3 - Aspectos do desenvolvimento econômico

Segundo Buarque (2011) a Paraíba é o 2º Estado mais competitivo do Nordeste, mas ainda sofre com baixos indicadores econômicos e sociais. Segundo o pesquisador, para que haja desenvolvimento sustentável na Paraíba é preciso ações pautadas no tripé: promoção de oportunidades sociais; elevação da competitividade econômica; preparação para as mudanças climáticas; e integração regional.

Com base em estatísticas do Movimento Brasil Competitivo, Buarque (2011) afirma que o Índice de Competitividade Estadual (IEC) da Paraíba (0,432), o 11º do país e o 2º do Nordeste, tendo a frente o Estado de Pernambuco (0,436). Tratando-se de inovação e competitividade, a Paraíba aparece em 9º lugar no país, e em termos de infra-estrutura o Estado cai para a 15ª colocação.

Segundo o pesquisador, o Estado tem o 3º melhor índice de pesquisadores por habitantes do país, o que revela sua grande capacidade científico-tecnológica. No entanto, quando o assunto é educação básica o Estado tem um baixo desempenho, o que contribui para o estrangulamento da economia paraibana.

Segundo o IBGE, em 2008 o PIB da Paraíba alcançou 25,7 bilhões de reais, ultrapassando o Rio Grande do Norte no ranking dos estados brasileiros por PIB.

A economia paraibana, no entanto, é uma economia concentrada. Apenas cinco municípios - João Pessoa, Campina Grande, Cabedelo, Santa Rita e Patos - somam juntos R\$ 14,8 bilhões, ou seja 57,7% do PIB produzido no Estado (PARAÍBA, 2010).

Reconhecendo a água como insumo essencial à vida e ao desenvolvimento econômico, a gestão dos recursos hídricos deve assegurar o princípio legal de múltiplos usos e a garantia de iguais oportunidades de acesso aos recursos hídricos, como garantia para um desenvolvimento econômico regional mais sustentável e mais homogêneo.

Assegurar os múltiplos usos dos mananciais além de diminuir a vulnerabilidade socioeconômica pela pluralidade setorial, instiga a eficiência do sistema integrado de gestão na solução dos conflitos e na emissão de instrumentos regulatórios.

3 - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO – PISF

O Projeto de Integração do Rio São Francisco - PISF - com as Bacias do Nordeste Setentrional foi concebido com o Eixo Norte em 1847. Tornou-se Projeto do Império em 1877 e encontrou a solução técnica em 1919, com o Presidente Epitácio Pessoa (FERREIRA, 2010).

Após um longo período de aparente esquecimento, em 1997, o Projeto foi retomado e acrescido o Eixo Leste e iniciadas as obras pelo Exército Brasileiro em 2007.

O Projeto de Integração do Rio São Francisco – PISF - com as Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional prevê a construção de dois canais: o Eixo Norte que levará água para os sertões de Pernambuco, Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte e o Eixo Leste que beneficiará parte do sertão e as regiões agreste de Pernambuco e da Paraíba.

A inserção das águas do Rio São Francisco na Paraíba, com vazões da ordem de 4,2 m³/seg de forma contínua e 10,0 m³/seg na vazão máxima, pelo Eixo Leste, e 1,0 m³/seg de forma contínua e 16,28m³/seg na vazão máxima pelo Eixo Norte exige uma revisão oportuna do Plano Estadual de Recursos Hídricos com a inclusão do Projeto de Integração do São Francisco - PISF.

O Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional é um empreendimento do Governo Federal, sob a responsabilidade do Ministério da Integração que objetiva a assegurar oferta de água, em 2025, a cerca de 12 milhões de habitantes de 390 municípios do Agreste e do Sertão dos estados de Pernambuco, Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte.

A integração do rio São Francisco às bacias dos rios temporários do Semi-árido será possível com a retirada contínua de 26,4 m³/s de água, o equivalente a 1,42% da vazão garantida pela barragem de Sobradinho (1850 m³/s), sendo que 16,4 m³/s (0,88%) seguirão para o Eixo Norte e 10 m³/s (0,54%) para o Eixo Leste (AZEVEDO, 2011).

Segundo a SERHMACT estão pré-selecionados no PAC-2 – Programa de Aceleração do Crescimento - os projetos de Abastecimento de água e Sistemas de Esgotamento Sanitário - com recursos na ordem de 86,4 Milhões; a Barragem de Manguape, 75,00 Milhões e o Canal das Vertentes Litorâneas com recursos de 894,44 Milhões.

Com a chegada do PISF, ações urgentes deverão ser executadas como a elaboração e/ou revisão dos Planos das Bacias Hidrográficas; revisão da legislação relativos aos usos dos recursos hídricos; definição de modelo de gestão descentralizada; aprovação do PERH/PB com a inserção do aporte de recursos hídricos do PISF pelo CERH e posterior transformação em Lei, e o estabelecimento de mecanismos de cobrança.

Os valores apresentados pelo Ministério da Integração para a cobrança pelo uso das águas do São Francisco com o PISF, considerando o ano de 2010, previsão inicial de início do uso da água e 2025, previsão final para que todo o Projeto possa atender os 12 milhões de habitantes previstos para o alcance do Projeto:

Tabela 2: Valores para cobrança da água, apresentados pelo MI
Fonte: ALMEIDA (2011)

Eixo Leste	Eixo Norte	Ano
R\$ 0,147/m ³	R\$ 0,096/m ³	2010
R\$ 0,207/m ³	R\$ 0,138/m ³	2025

Para o sucesso do modelo de cobrança, aspectos como aceitabilidade pública e política, simplicidade conceitual, transparência, facilidade de fiscalização, de implantação e de operação, deverão ser observados.

3.2 - Condições ambientais das bacias receptoras

O início das obras do Projeto de Integração do Rio São Francisco com as bacias Hidrográficas dos rios intermitentes do Nordeste Setentrional foi atrelado à Licença de Instalação nº 438/2007, expedida pelo IBAMA, com 34 (trinta e quatro) condicionantes. Os condicionantes de ordem 23, 27 e 28 atingem à Paraíba e referem-se aos Projetos Básicos Ambientais – PBAs (IBAMA, 2007).

Os Projetos Básicos Ambientais, previstos na Licença de Instalação nº 438/2007 emitida pelo IBAMA, referem-se a sistemas de abastecimento de água potável, sistemas de esgotamento e tratamento de esgotos e sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos, com disposição final em aterros sanitários; e sistemas de drenagem urbana para 18 (dezoito) municípios do Cariri Paraibano,

beneficiados pelo Eixo Leste, e 36 (trinta e seis) municípios do Sertão, beneficiados pelo Eixo Norte.

No que diz respeito aos sistemas de abastecimento de água potável, os condicionantes da Licença de Instalação visa garantir a segurança hídrica no abastecimento humano, prioridade do PISF, a comunidades que dependem do carro – pipa. Em relação a sistemas de esgotamento e tratamento de esgotos e sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos, com disposição final, visa garantir a qualidade das águas, considerando que os municípios são responsáveis pela degradação ambiental das bacias receptoras, onde esgotos domésticos sem tratamento e a disposição inadequada dos resíduos comprometem a qualidade das águas.

3.3 - Apoio à agricultura familiar

A economia da Paraíba baseia-se principalmente na agricultura, sendo as culturas de cana-de-açúcar, abacaxi, fumo, graviola, juta, umbu, cajú, manga, acerola, mangaba, tamarindo, mandioca, milho, sorgo, urucum, pimenta-do-reino, arroz e feijão as que recebem maior destaque, devido ao volume de produção, de trabalho e de divisas geradas.

O PISF prevê, ao longo dos canais, as VPRs - Vilas Produtivas Rurais que já estão sendo construídas pelo Exército, com uma estrutura prevista de atendimento à saúde e educação básica e uma sede de associação comunitária.

O Governo Federal está implantando um total de 18(dezoito) VPRs nas faixas de domínio dos Eixos Leste e Norte para assentamento de 797 famílias. A medida faz parte do Programa de Reassentamento das Populações na faixa de obras do Projeto de Integração do Rio São Francisco.

De acordo com o Programa, nas vilas, além do setor residencial, os assentados também vão contar com setor produtivo de até um hectare irrigado, destinado à produção agropecuária, de acordo com a vocação da comunidade.

Na Paraíba, está prevista a construção de cinco vilas, sendo uma no Eixo Leste, na região do Cariri paraibano, e quatro no Eixo Norte no Sertão da Paraíba.

Nas faixas laterais das margens dos Rios Paraíba, Piancó, Piranhas e Peixe poderão ser identificadas áreas agricultáveis propícias para o desenvolvimento da agricultura familiar e a implantação de VPRs.

Segundo ARAUJO (2011) as famílias assentadas receberão assistência técnica, tanto do Ministério da Integração, como do Governo do Estado, através da EMATER, para capacitá-las a produzirem de maneira sustentável, com rentabilidade e consolidando práticas socioambientais.

3.4 - Canal de integração das bacias litorâneas do Estado da Paraíba

A implantação do Canal de Integração das Bacias Litorâneas objetiva a sustentabilidade hídrica das bacias litorâneas dos rios Paraíba, Gurinhém (afluente do Rio Paraíba), Miriri, São Salvador, Mamanguape, Araçagi e Camaratuba.

Com extensão de 122 km, ligando a Barragem de Acauã e o Rio Camaratuba, o Canal tem a previsão de abertura de uma nova fronteira agrícola para uma área de 15700 há, onde poderão ser implantadas as Vilas Produtivas Rurais – VPRs, ao longo das margens do Canal, e a ampliação do agronegócio (CUNHA, 2011).



Figura 2: Municípios com Influência Direta do Canal de Integração
Fonte: CUNHA, 2011.

A área, onde o empreendimento deverá ser implantado situa-se na região do Agreste. A faixa de domínio cruza os municípios de Itatuba, Mogeiro, Salgado de São Félix, Itabaiana, Pilar, Sobrado, Sapé, Cuité de Mamanguape, Capim, Itapororoca e Curral de Cima.

3.5 - Uso das águas dos açudes públicos

O clima semi-árido é caracterizado pela insuficiência de precipitações com extrema irregularidade quanto à sua distribuição temporal, concentradas em uma estação de 3 a 5 meses de

duração e uma variação em torno de 30% dos totais pluviométricos anuais, chegando a 50% em pontos mais críticos (IICA, 2002).

Aliado à característica regional de deficiência hídrica, deve-se observar a variabilidade temporal das vazões agravando o cenário. Para garantir o atendimento das demandas de água nos períodos de seca, aproveitando-se a água excedente dos meses úmidos, se faz necessária a construção de reservatórios. Assim, reserva-se água para que haja oferta quando não houver chuva por um determinado tempo.

O semi-árido engloba cerca de 70 mil açudes de pequeno porte, os quais, de acordo com Suassuna (2002), são caracterizados por volumes entre 10.000 e 200.000 m³ e representam 80% dos corpos d'água nos estados do nordeste.

Estudos realizados no semi-árido estimam que cerca de 40% das águas acumuladas em reservatórios se perde com a evaporação (SUASSUNA, 2002)

As perdas nos corpos d'água é uma variável crítica dentro do balanço hídrico de regiões semi-áridas, chegando a representar 92% do volume precipitado anual médio.

As gestões das águas acumuladas nos açudes públicos, liberados do abastecimento das cidades, em função da distribuição das águas do Rio São Francisco, poderão tornar-se grandes evaporímetros com a perda de grandes volumes de água.

Segundo Almeida (2011) estas águas serão direcionadas a múltiplos usos que promovam inclusão e desenvolvimento da região.

4 - INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

Os indicadores de sustentabilidade são instrumentos que objetivam agregar dados e informações para facilitar a compreensão de processos, caracterizando-se pela capacidade de avaliar condições e tendências; possibilidade de efetuar comparações; possibilidade de avaliar a situação das metas e objetivos propostos; e habilidade em fornecer informações de advertência e antecipar tendências.

Para a gestão dos recursos hídricos, o desenvolvimento de indicadores busca mensurar como e quanto à gestão está caminhando sob a ótica da sustentabilidade, observando os reflexos das ações implementadas na bacia hidrográfica, unidade de gerenciamento dos recursos hídricos.

O uso de indicadores de sustentabilidade na gestão de recursos hídricos, ressaltado pela Agenda 21, visa à priorização da proteção e investimento na qualidade ambiental dos recursos hídricos, por meio da aplicação de critérios integrados do desenvolvimento, manejo e uso para assegurar a boa qualidade de água para consumo humano, preservar as funções hidrológicas,

biológicas e químicas dos ecossistemas e adaptar as atividades humanas aos limites da capacidade da natureza, além do combate aos vetores de doenças relacionadas à água.

Neste sentido, Magalhães (2010) adotou a estrutura PSR (Pressão - Estado - Resposta) e identificou um conjunto de indicadores, reconhecidos como prioritários por um conjunto de especialistas, para gestão dos recursos hídricos:

Tabela 3: Indicadores priorizados para a gestão dos recursos hídricos
Fonte: Magalhães (2010)

TIPO	SUBTIPO	INDICADOR
PRESSÃO	Sobre os estoques hídricos	Densidade populacional Índice de urbanização
	Sobre demandas	Índice de captação de água para abastecimento urbano Índice de captação de água para irrigação
	Poluição	Índice de lançamento de matéria orgânica nas águas Índice de utilização de P na agricultura
ESTADO	Qualidade da água	Taxa de conformidade da água em relação à DBO Taxa de conformidade da água em relação ao OD Índice de toxicidade das águas superficiais IQA – Índice de Qualidade da Água
	Quantidade de água	Vazões mínimas de x dias consecutivos e y anos de recorrência Coeficiente de escoamento superficial
	Meios aquáticos	Índice de cobertura vegetal
RESPOSTA	Serviços de abastecimento de água e saneamento	Índice de tratamento de esgotos coletados Índice de tratamento de esgotos em relação à água consumida Índice de atendimento urbano de coleta de esgotos Índice de lixo corretamente disposto

A definição dos indicadores de sustentabilidade para a gestão dos recursos hídricos da Paraíba deve levar em consideração os 24 Programas e Sistemas de Gestão propostos pelo Plano

Estadual de Recursos Hídricos da Paraíba - PERH/PB e as metas propostas pelo PISF - Projeto de Integração do São Francisco.

No PERH/PB foram previstos os indicadores 1) Indicador de acesso a Sistema de Abastecimento de Água; 2) Indicador percentual de áreas marginais; 3) Indicador da Estrutura Econômica, 4) Indicador de Desenvolvimento Humano Municipal; 5) Qualidade da água superficial (açudes) para consumo humano; 6) Indicador de cobertura vegetal.

Com dados referenciais do ano de 2000, ao longo dos mais de cinco anos de sua aprovação, pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH os indicadores propostos ainda não foram monitorados.

Segundo Correia e Teixeira (2008) a escolha de indicadores de sustentabilidade, para a gestão dos recursos hídricos, deve obedecer a critérios de validade, confiabilidade, fácil compreensão, comparabilidade nas escalas temporal e local, preditividade, relevância, sensibilidade, periodicidade, mensurabilidade, acessibilidade e obtenção dos dados, admissão de enfoque integrado, transparência, definição de metas e capacidade de síntese.

Considerando o aporte das águas do Rio São Francisco na Paraíba, faz-se necessário a ampliação ou a revisão dos Indicadores previstos no PERH/PB. É necessário eleger indicadores simples, expressivos e monitoráveis para acompanhar o PERH-PB.

4.1 - Indicadores de sustentabilidade constantes no PERH

A seguir, faremos uma descrição dos indicadores propostos pelo PERH/PB e a proposta de ampliação, quando for o caso.

- 1) Indicador de acesso a Sistema de Abastecimento de Água – os dados referenciais apresentam o percentual de Domicílios com Água Encanada por faixa de cobertura e por município.

Proposta de Ampliação do Indicador: o uso racional e a redução das perdas deve ser meta a ser perseguida. A inclusão dos sub indicadores “consumo médio per capita de água” e “índice de perdas físicas de água” possibilita o monitoramento da eficiência da prestadora do serviço de abastecimento de água, por município.

- 2) Indicador percentual de áreas marginais dos corpos de água – os dados referenciais apresentam os percentuais de Vegetação Natural e de Antropismo, por bacia hidrográfica.
- 3) Indicador da Estrutura Econômica – os dados de referência apresentam os percentuais da estrutura econômica dos Setores Primário, Secundário e do Terciário, por bacia hidrográfica.

4) Indicador de Desenvolvimento Humano Municipal- os dados de referência consideram valores médios dos sub indicadores longevidade, educação e renda.

5) Indicador de qualidade da água superficial - com dados referentes à qualidade da água para consumo humano.

Proposta de ampliação do Indicador, tendo em vista os múltiplos usos: inclusão de sub indicadores de DBO, de OD, toxicidade e IQA- Índice de Qualidade da Água, considerando as funções biológicas dos ecossistemas hídricos.

6) Indicador de cobertura vegetal – com dados de uso do solo e cobertura vegetal

4.2 - Proposta de novos indicadores de sustentabilidade

Além da proposta de ampliação para os indicadores constantes no PERH/PB, o aporte de águas do São Francisco exige o monitoramento de outros indicadores:

Os condicionantes previstos na Licença de Instalação N° 438/2007, emitida pelo IBAMA e relativos aos sistemas de esgotamento sanitário e de gerenciamento de resíduos sólidos, reportam a necessidade dos indicadores:

7) Indicador de acesso a Sistema de Esgotamento Sanitário – com dados referenciais que apresentem o percentual de Domicílios ligados à rede de esgotamento sanitário, por faixa de cobertura e por município, com sub indicadores de volume coletado, volume tratado e carga orgânica remanescente.

8) Indicador de municípios com Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos – com dados referenciais dos municípios que implantaram o Plano de Gerenciamento, com sub indicadores do percentual de coleta seletiva e do percentual dos resíduos destinados ao Aterro Sanitário.

A utilização das águas acumuladas nos açudes públicos, liberados do abastecimento das cidades em função da distribuição espacial das águas do Rio São Francisco, representa um indicador de sustentabilidade a ser considerado na gestão dos recursos hídricos,

Estas águas poderão ser direcionadas a um dos múltiplos usos que promovam inclusão e desenvolvimento da região, necessitando de indicador que acompanhe o uso das águas:

9) Indicador percentual de uso do volume acumulado de água dos açudes – com dados referenciais das vazões outorgadas e o volume acumulado, por açude.

O 10º Indicador proposto diz respeito aos múltiplos usos do manancial para garantia de iguais oportunidades de acesso aos recursos hídricos, que contribua para o desenvolvimento econômico mais harmonioso e homogêneo. Assegurar os múltiplos usos dos recursos hídricos, favorece o fortalecimento de todo o Sistema Integrado de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos desde o Órgão Deliberativo – Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH na emissão das lacunas regulatórias; a atuação dos órgãos coordenador e gestor, a SERHMACT e a AESA e, principalmente, na atuação dos órgãos que garantem a gestão descentralizada e participativa - as associações de usuários e comitês de bacias:

- 10) Indicador da diversificação de usos – dados que relacione, por manancial, o número de outorgas emitidas no ano, e a diversidade dos usos outorgados.

O PERH/PB prevê o Desenvolvimento Institucional com o fortalecimento do Sistema Integrado de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado.

Os indicadores propostos dizem respeito à meta de fortalecimento dos Comitês de Bacias, do órgão gestor estadual, a AESA – Agência Executiva de Gestão das Águas e da atuação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos como órgão regulador.

- 11) Indicador de desempenho dos Comitês- com dados referenciais de representatividade e um sub indicador de deliberações por Comitê.
- 12) Indicador de desempenho do órgão gestor – com dados do corpo técnico e sub indicadores de emissão de outorgas, fiscalizações e projetos executados por bacia hidrográfica.
- 13) Indicador de desempenho do CERH – com dados referentes à emissão de termos regulatórios.

Longe de querer esgotar o assunto, a abordagem chama a atenção para os indicadores, como forma de mensurar como e quanto à gestão dos recursos hídricos está caminhando para a sustentabilidade.

Com a chegada das águas do São Francisco, o PERH/PB deve ser revisto, alterado e monitorada a sua execução, observando os reflexos das ações implementadas em cada bacia hidrográfica, unidade de gerenciamento dos recursos hídricos.

5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

A apreciação integrada de diferentes enfoques e dimensões é fundamental à avaliação de políticas na perspectiva do desenvolvimento sustentável.

Conforme previsto na Lei das Águas, Lei 9433/97, e na Lei Estadual da Paraíba, Lei 6308/96, a gestão deve ser, por princípio básico, descentralizada e com a participação dos usuários, do poder público, nos níveis federal, estadual e municipal, e da sociedade civil.

A chegada das águas do Rio São Francisco à Paraíba deixa à sociedade a responsabilidade de promover uma gestão sustentável sob todos os aspectos.

A gestão sustentável das águas do São Francisco na Paraíba deve assegurar, de fato, a segurança hídrica. Isto significa o acesso à água, em quantidade e qualidade apropriadas, para todos os paraibanos, quer sejam do Cariri, quer sejam do Litoral ou do Agreste; quer sejam épocas chuvosas, quer sejam épocas de seca.

A chegada das águas do São Francisco deve promover no Estado da Paraíba, além de um desenvolvimento econômico mais homogêneo, deve elevar o desenvolvimento humano municipal.

As águas do São Francisco no Nordeste Setentrional foi o sonho de muitos nordestinos, acalentado desde 1847. Promover a gestão sustentável é respeitar a memória dos que sonharam com um Nordeste econômico, social e ambientalmente viável.

Assegurar uma gestão sustentável dos recursos hídricos pressupõe a participação em todas as suas instâncias de gestão. A gestão sustentável dos recursos hídricos, com o aporte das águas do São Francisco, deve ser, portanto, compromisso a ser assumido por todos os nordestinos do Nordeste Setentrional.

BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, M.A. Proposta de Distribuição da Água da Transposição na Paraíba – Proposta Preliminar. SEMINÁRIO AGUA DO RIO SÃO FRANCISCO NA PARAÍBA: SUSTENTABILIDADE SÓCIO-ECONÔMICA-AMBIENTAL, 2011.

ARAUJO, A. F. Viabilidade sócio - econômica da implantação de VPRs –Vilas Produtivas Rurais com infra estrutura de produção e comercialização. SEMINÁRIO AGUA DO RIO SÃO FRANCISCO NA PARAÍBA: SUSTENTABILIDADE SÓCIO-ECONÔMICA-AMBIENTAL, 2011

AZEVEDO, J. L. Discussão sobre a necessidade de atualização do PERH/2006 – Plano Estadual de Recursos Hídricos, editado em 2006 com a inclusão do PISF. SEMINÁRIO AGUA DO RIO SÃO FRANCISCO NA PARAÍBA: SUSTENTABILIDADE SÓCIO-ECONÔMICA-AMBIENTAL, 2011

BOSSEL, H. Indicators for Sustainable Development: Theory, Method, Applications. A Report to the Balaton Group. Winnipeg (Canada), International Institute for Sustainable Development, 124 p.1999.

- CORREIA, M.A. e TEIXEIRA, B.A.N. Indicadores de sustentabilidade para gestão de recursos hídricos no âmbito da bacia hidrográfica do Tietê –Jacaré – SP, 2008 Disponível em: www.fsp.usp.br/siades/documentos/Publicacoes/artigo_12f.pdf. Acesso em 15 de março de 2011.
- BUARQUE, S. I Conferência Estadual sobre Desenvolvimento Sustentável: a Paraíba no século XXI, 2011.
- CUNHA, G. Eixo de Integração das Bacias Litorâneas do Estado da Paraíba. SEMINÁRIO AGUA DO RIO SÃO FRANCISCO NA PARAÍBA: SUSTENTABILIDADE SÓCIO-ECONÔMICA-AMBIENTAL, 2011
- FERREIRA, J.F. Hitórico do Projeto de Integração do São Francisco. Documentário, Acervo Coronel Ferreira, 2010.
- HONORATO, B. Cinco municípios concentram mais da metade do PIB da Paraíba. Disponível em <http://www.secom.pb.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=37390&Itemid=2>. Acesso: 13 de dezembro de 2010
- IBAMA. Instituto Brasileiro do meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. LICENÇA DE INSTALAÇÃO Nº 438, 2007.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – Brasil, 2008
- INCA. Instituto Interamericano de Cooperação para Agricultura. Projeto Áridas. Disponível em: www.iica.org.br/Docs/DESERT/aridas_final.pdf, Acesso: 19 de março de 2011.
- MAGALHÃES, A. P. Indicadores Ambientais e Recursos Hídricos. Editora: BERTRAND DO BRASIL. 688 pág. 2ª Edição – 2010
- MMA. Ministério do Meio Ambiente. Lei das Águas – Lei 9433, de 8 de janeiro de 1997. Recursos Hídricos: conjunto de normas legais/ Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. -3. ed. – Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.
- PARAÍBA. disponível em: <<http://www.pbtur.pb.gov.br/conheca-a-paraiba/economia>> PBTUR, 2010. Acesso: 13 de dezembro de 2010
- PERH/PB. Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado Paraíba. Disponível em: www.aesa.pb.gov.br Acesso: 20 de março de 2011.
- SUASSUNA, J. A pequena e média açudagem no semi-árido nordestino: uso da água na produção de alimentos. Fundação Joaquim Nabuco, 2002.
- SETTI, A. A.; LIMA, J. E. F. W.; CHAVES, A. G. M.; PEREIRA, I. C. AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA; AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). Introdução ao Gerenciamento de Recursos Hídricos. 2ª ed. Brasília, 328 p. 2001