



**PROJETO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA INTERNACIONAL - BRA/BRA/IICA/14/001**

**PRODUTO 3** - Relatório Técnico contendo levantamento e análise das políticas do estado de Alagoas desde o marco conceitual do Programa Água Doce- PAD cujos contextos guardam potencial interface com os processos do componente Sustentabilidade Ambiental, com foco nas áreas de Educação e Saúde.



Figura 1 - Mapa de climas para o estado de Alagoas

Fonte: adaptado IBGE (2011).

**Andréa Paula de Carestiato Costa**

Brasília, 20 de abril de 2015

Sumário	
1. INTRODUÇÃO	1
2. NOTA METODOLÓGICA DO ESTUDO	4
2.1 O Componente de Sustentabilidade Ambiental do Programa Água Doce em Alagoas	6
3. O SEMIÁRIDO NORDESTINO	8
3.1.As origens dos processos de Cidadania no Semiárido	9
3.2.Água como Segurança Alimentar e Nutricional	13
3.3.Segurança hídrica: sistemas simplificados de abastecimento e gestão do acesso à água	14
3.4.Cenário socioambiental do Bioma Caatinga	14
4. PANORAMA SOCIOPOLITICOAMBIENTAL DO ESTADO DE ALAGOAS NO CONTEXTO DO SEMIARIDO	15
4.1.A Desertificação em Alagoas	19
5. ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO SEMI-ÁRIDO ALAGOANO	26
6. O PAD EM ALAGOAS	28
6.1.A Tríade Basilar do PAD: Desertificação, Mudanças Climáticas, Agenda 21 no semiárido/Caatinga	30
7. HISTÓRICO DAS POLITICAS DE DESERTIFICAÇÃO, MUDANÇAS CLIMÁTICAS, AGENDA 21 BRASILEIRA	31
7.1. Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAN-BRASIL)	31
7.2. Política Nacional de Mudanças Climáticas	32
7.3. Agenda 21 brasileira	35
8. INTERFACES DO COMPONENTE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DO PAD COM O PAN BRASIL, A POLÍTICA ESTADUAL DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AGENDA 21	39
8.1.Desertificação e Mudanças Climáticas	39
8.2. Análise indireta da Agenda 21 e Interfaces com o PAD	42
9. RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
10. RECOMENDAÇÕES	49
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49

## 1.INTRODUÇÃO

O trabalho apresentado é resultado do PROJETO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA INTERNACIONAL BRA/BRA/IICA/14/001, contrato nº 114270 com os serviços especificados pelo Termo de Referência nº 4931.

Tem como objetivo principal realizar estudos técnicos contendo o levantamento e análise das políticas internacionais, nacionais e estaduais que possuem interface com os processos do componente Sustentabilidade Ambiental dos programas e projetos voltados à gestão dos recursos naturais e o combate à desertificação com ênfase no Programa Água Doce em especial nas ações das áreas de Educação e Saúde.

O presente produto corresponde ao relatório técnico contendo levantamento e análise das políticas do estado de Alagoas desde o marco conceitual do Programa Água Doce-PAD cujos contextos guardam potencial interface com os processos do componente Sustentabilidade Ambiental, com foco nas áreas de Educação e Saúde.

O Programa Água Doce (PAD), é uma ação do Governo Federal coordenada pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) por intermédio da Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano (SRHU), amparado pelas Convenções de Desertificação, Mudanças Climáticas e Agenda 21 Global.

Como bem define seu Documento Base, o PAD, é uma conjugação entre o Governo Federal em parceria com instituições federais, estaduais, municipais e sociedade civil. Visa o estabelecimento de uma política pública permanente de acesso à água de boa qualidade para o consumo humano, promovendo e disciplinando a implantação, a recuperação e a gestão de sistemas de dessalinização ambiental e socialmente sustentáveis para atender, prioritariamente, as populações de baixa renda em comunidades difusas do semiárido.

Lançado em 2004, o PAD foi concebido e elaborado de forma participativa durante o ano de 2003, unindo a participação social, proteção ambiental, envolvimento institucional e gestão comunitária local. Possui como premissas básicas o compromisso do Governo Federal de garantir à população do semiárido o acesso à água de boa qualidade. Está estruturado em seis componentes: gestão, pesquisa, sistemas de dessalinização, mobilização social, sistemas de produção e sustentabilidade ambiental. Este último, será focado mais detalhadamente ao longo do estudo.

O PAD tem o compromisso de garantir o uso sustentável dos recursos hídricos, promovendo a convivência com o semiárido a partir da sustentabilidade ambiental e social. Beneficia milhares de pessoas em mais de 150 localidades em nove estados da região Nordeste, ampliando suas ações para garantir o acesso à água de qualidade nas comunidades difusas do semiárido.

Conforme foi assinalado nos dois primeiros produtos da consultoria, que realizou respectivamente a releitura analítica das políticas ambientais internacionais e nacionais.

Desses estudos, depreende-se que o processo reflexivo dos Tratados Internacionais Ambientais lançou ao mundo metas e contornos para o desenvolvimento de condições para realizar ações condizentes nos países que deles são signatários; assim como o Brasil apropriou-se dessas referências na forma de políticas públicas nacionais as quais o PAD se desenhou, envolve neste documento a visão regional, como mais um

passo do entendimento da evolução do PAD, em especial, quanto ao componente de Sustentabilidade Ambiental do PAD com foco em seus aspectos de saúde e educação.

Portanto, cabe agora a consultoria, observar como através da configuração conceitual do PAD se traçam interfaces em relação às políticas públicas ambientais estaduais que, neste presente produto, foca a experiência alagoana.

O PAD possui uma metodologia complexa, envolvendo ações de naturezas diversas e complementares, integrando simultaneamente ao logo de sua implementação diversas outras políticas, sejam ambientais ou sociais.

A sociedade vem ao longo do tempo, defendendo que é possível viver e produzir no semiárido com dignidade propondo políticas públicas sustentáveis de convivência com a região, que apostam em tecnologias que sejam capazes de desde a captação e armazenamento adequado de água da chuva, barragens subterrâneas e a dessalinização de águas salinas e salobras.

Exemplo concreto tem sido o movimento surgiu na década de 1990 e se institucionalizou enquanto Rede de Movimentos Sociais em 1999, com a criação da Articulação no Semiárido Brasileiro (ASA). A evolução das experiências exercitadas de convivência com o semiárido tem proposto o que Malvezzi (2007) chamou “de reforma hídrica”, ou seja, nos termos em que trata, que democratize o acesso à água no semiárido para o abastecimento das famílias nos períodos de estiagem.

Com a implementação de políticas públicas do governo federal que efetivamente permitam o acesso permanente à água (Água Para Todos) e à energia (Luz para Todos), pode-se observar os efeitos comunitários ao longo do últimos anos que apontam na direção de um novo projeto de desenvolvimento para a região, orientado pela perspectiva do direito coletivo das populações à água de qualidade para consumo, por meio de instrumentos simples, replicáveis, baratos e próximos às casas dos agricultores, como a cisterna (Programa Um Milhão de Cisternas) e dessalinizadores (Programa Água Doce).

No caso do estado de Alagoas que possui cerca de 48% do seu território inseridos no semiárido do Brasil, o que o torna objeto de esforços governamentais com vista à mitigação dos efeitos da escassez e baixa qualidade de água que afetam a população residente na região, sendo, portanto, área de atuação do PAD. Dentro desse contexto, o PAD em Alagoas busca combinar suas ações com outras voltadas para uma melhor convivência com o semiárido, tais como as cisternas e barragens subterrâneas, incentivando seja a formação como o fortalecimento de parcerias institucionais que atuam no mesmo território ampliando com sua sinergia, os benefícios de suas ações.

Os resultados da mobilização social e dos processos educativos da implantação das políticas têm alcançado dimensões que estão além do quantitativo de cisternas construídas ou dessalinizadores implantados: tem gerado reflexões sobre a vida comunitária, as formas de participação e organização popular, modos criativos de acessar as demais políticas públicas, o reconhecimento da melhoria da qualidade de vida do ponto de vista saúde e da educação, contribuindo assim, com a transformação de outros aspectos do cotidiano das famílias.

É nesse sentido que a busca de elementos nas condições sociopolítico e ambientais de Alagoas, em contraponto com políticas ambientais estaduais que tragam fortalecimento ao PAD em seus processos de formulação e implementação considerando a percepção local a partir da identificação de interfaces é uma estratégia para trazer ao PAD Nacional tanto quanto o PAD/Alagoas uma atualização em suas perspectivas de avanço e expansão necessários e desejáveis para mantê-los dinâmicos, com capacidade de atender aos desafios permanentes requeridos por uma política pública dessa magnitude.

O Programa atua em Alagoas desde o ano de 2005 sob coordenação da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH), através da Superintendência de Infraestrutura Hídrica (SIH), naquela ocasião, já tendo recuperado sete sistemas de dessalinização, que foram distribuídos em três municípios (Igaci, Estrela de Alagoas e Palmeira dos Índios) e implantado duas Unidades Demonstrativas nos municípios de Palmeira dos Índios e Santana do Ipanema.

Visto que há centenas de comunidades no Estado que dependem de escassas fontes de água, que possuem poços desativados ou disponibilizando apenas água salobra, ou com dessalinizadores danificados, o PAD/Alagoas busca atender ao maior número de áreas possível, priorizando aquelas em situações mais críticas.

Passados 10 anos, o Estado que apesar de ter avançado significativamente nas ações do PAD, ainda possui grande demanda e necessidade de atuação do Programa em diversas comunidades que não eram assistidas adequadamente, que carecem de água em quantidade e qualidade para sobrevivência, que têm como opção consumir água de barreiros, salinizada ou contaminada, dependendo, em muitos casos, de realizar caminhadas para buscar água na fonte mais próxima.

Assim, a atuação do PAD em Alagoas torna-se de grande importância para a região, pois além de implantar e recuperar dessalinizadores, o programa trabalha com a mobilização social para a gestão do sistema e proporciona uma destinação adequada do concentrado resultante do processo, buscando uma ação sustentável de convivência com o semiárido.

Através de dados fornecidos pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) foi possível obter informações sobre as áreas de potencial ação do Programa, a partir do levantamento de informações de poços e dessalinizadores instalados nos municípios alagoanos. Dados secundários também identificam as comunidades em todo o semiárido alagoano que possuem dessalinizadores e as localidades com poços sem o equipamento, e assim possibilitando identificar quais as comunidades que potencialmente demandam ações do Programa.

Por conta deste esforço, o PAD no Estado de Alagoas apresenta um grande crescimento e reconhecimento de suas ações nos últimos anos, sendo buscada uma melhoria constante em sua estrutura e funcionamento para atender à demanda e atingir os objetivos do Programa cujas ações estão propostas no Plano Estadual do Programa Água Doce (2010).

Diante do breve histórico, fica claro que a expectativa sobre realizar políticas de desenvolvimento Brasil, envolve a convivência de abordagens muitas vezes em bases 'predatórias' com abordagens mais recentes, fundamentadas na sustentabilidade. É neste contexto histórico que vão surgir as políticas que o PAD interage, daí a importância de

ao aprofundar esta percepção de conjuntura histórica, que poderá ampliar a compreensão de como as interfaces entre essas políticas ocorrerão ou não.

Este produto espera portanto, apresentar como um preâmbulo à sua análise propriamente dita em relação particularmente ao componente de Sustentabilidade do PAD no estado de Alagoas, buscando pontuar os contextos históricos e políticas cujos desafios enfrentados e suas perspectivas se aplicam a um território dessa vez no contexto estadual, recorte que envolve as relações republicanas em sua segunda estância.

Dessa forma, o produto 3 abordará em sua primeira parte, a introdução, nota metodológica, e considerações acerca do território semiárido nordestino, com destaque a parcela alagoana do mesmo. Em seguida um breve estado da arte das condições socioambientais do estado, com descrição sobre a condição climática de Alagoas. Para finalizar, retomada conceitual das políticas ambientais brasileiras que guardam interfaces com (e/ou incidem sobre) os processos do componente Sustentabilidade Ambiental do PAD.

Na segunda parte, será a aplicação da metodologia proposta, apontamento dos resultados com a análise dos dados obtidos.

A terceira parte envolve propriamente as interfaces do PAD com a Política Alagoana de Mudanças Climáticas, as ações do PAN Brasil em Alagoas, e comentários sobre aspectos da Agenda 21 que foi possível mapear em Alagoas e de outras políticas ambientais estaduais que incidem sobre a área de atuação do PAD em Alagoas. A finalização apresenta os aspectos conclusivos e as recomendações inerentes ao conteúdo explanado.

## **2. NOTA METODOLÓGICA DO ESTUDO**

Conforme registrado no primeiro relatório da consultoria, pretende-se como metodologia básica, explicitar aspectos das políticas, programas e projetos que contribuem direta ou indiretamente para a identificação de potenciais interfaces com o componente Sustentabilidade Ambiental do Programa Água Doce.

A determinação neste produto é no contexto das políticas ambientais estaduais de Alagoas que podem ser imputadas aos conteúdos e proposições do componente Sustentabilidade Ambiental do PAD, com ênfase nas ações das áreas de Educação e Saúde, os atributos focais do estudo.

O componente Sustentabilidade Ambiental aqui proposto, e que por isso terá um tratamento analítico, observando os aspectos de educação e saúde que se façam presentes ou não em relação ao PAD e/ou ao componente quando for possível realizar as observações de interface plausíveis.

Nesse sentido, será realizada uma análise das políticas ambientais do estado de Alagoas, que dentre seus princípios, práticas e perspectivas sejam qualificáveis no contexto do componente Sustentabilidade Ambiental. Dentre as fontes utilizadas, se incluem acompanhamento de atividades desenvolvidas, pesquisa e análise da legislação ambiental estadual que verse sobre meio ambiente e outras pesquisas complementares.

Os documentos foram mapeados de maneira a apontar as interfaces pertinentes, seja as que consolidam as suas conexões com o PAD aprofundando seu entendimento, ou ainda, apontando novas perspectivas de interface.

São três etapas básicas do estudo. A primeira, em que é descrito o componente Sustentabilidade Ambiental apontando categorias de análise que permitam apreender das políticas ambientais nas dimensões e ordenação exigidas pelo TDR. Portanto, a cada produto a estrutura analítica aqui proposta se repetirá nos demais subsequentemente, contudo, aplicada da respectiva dimensão esperada àquele produto. Daí, das políticas avaliadas serão selecionados os aspectos inerentes ao componente Sustentabilidade Ambiental do PAD que poderão ou não estar contemplados por elas. Compõem também como estrutura analítica dos produtos, elementos textuais que explicitam ao leitor a caracterização das políticas nacionais basilares do PAD como referência fixa aos produtos 3, 4 e 5.

Esta etapa tendo sua estrutura definida no terceiro produto, as análises seguirão a fundamentação a partir de critérios homogêneos em todos os produtos esperados, buscando uma perspectiva clara e objetiva do estudo.

A segunda etapa, realizar-se-á a descrição, análise e seleção nas respectivas dimensões políticas ambientais descritas em cada produto que incidam sobre o PAD, em particular enfocando aspectos de saúde e educação como referência de análise daquelas políticas em relação a do componente Sustentabilidade Ambiental do PAD e/ou seus subcomponentes.

Ao final, as análises apontarão ou não conjuntamente quais políticas e seus aspectos de educação e saúde que poderão ser agregados ao marco conceitual do PAD como contexto de seu aperfeiçoamento definida pelo Termo de Referência (TDR).

Dentro da metodologia adotada pelo estudo, os fundamentos de avanço e de aperfeiçoamentos conceituais e metodológicos em cada uma dessas variáveis poderão ser agregados algumas evidências das causas e efeitos ou derivações das iniciativas.

Oportuno é, o resgate do primeiro produto da consultoria, os conceitos adotados para educação e saúde e em seguida no item 2.1, do conceito do Componente Sustentabilidade Ambiental adotado para fins dos estudos propostos, conforme segue:

#### EDUCAÇÃO:

A educação pode ser compreendida, como ponto de partida para o crescimento individual, de sua comunidade e do país. A educação, seja exercida nas estruturas formal ou informal, favorece a reflexão, o despertar da consciência crítica individual e da sociedade. Do ponto de vista do *modus operandi* de uma política pública, é uma área que permite inúmeros cruzamentos de dados, por ser base de todas as relações sociais, e cada vez mais exigida com elemento de desenvolvimento humano. Portanto, oportunizar o acesso às escolas de qualidade às diversas classes sociais, e promover processos formativos informais, será produzir continuamente cidadania e qualidade de vida.

#### SAÚDE

A saúde hoje compreendida de forma mais abrangente, é um dos elementos, dentre outros, que aliado à educação, poderá favorecer a transformação por exemplo, das populações que vivem em áreas difusas e sejam carentes, como é caso do público beneficiado pelo PAD. Assim o acesso à água de qualidade com quantidade, terá rebatimento direto na melhoria da condição de vida das populações envolvidas, além de diminuir, com ações preventivas, gastos públicos inadequados.

Importante fazer a distinção entre os campos da medicina preventiva e da saúde pública que compartilham os objetivos de prevenir doenças específicas, promover saúde e aplicar os conceitos e técnicas de epidemiologia na consecução desses objetivos. Enquanto a medicina preventiva procura prolongar a vida dos indivíduos, ajudando-os a melhorar a sua própria saúde, os elementos de saúde pública incorporada à ação do PAD, vem como um aspecto agregado dos seus benefícios, promovendo saúde em populações através de esforços comunitários organizados e contribuindo para avançar a compreensão sobre os determinantes do processo saúde-doença naquela população relacionados à produção da água potável a partir da dessalinização com sua preservação e consumo adequados.

## 2.1 O Componente de Sustentabilidade Ambiental do Programa Água Doce

Segundo o Documento Base do PAD (Brasil, 2012), o componente trata das dimensões de sustentabilidade do ecodesenvolvimento, a saber: social, ambiental, econômica, espacial e cultural consonante com os princípios da União Internacional pela Conservação da Natureza (IUCN, 2000).

O objetivo geral deste componente é *“avaliar localidades e recursos hídricos para estabelecimento de fatores críticos como apoio à gestão do uso da água dessalinizada e aplicação de procedimentos metodológicos para ajuste do funcionamento dos sistemas de produção em comunidades do semiárido, tornando os sistemas produtivos e de dessalinização autossustentáveis. Como resultados, obtêm-se: melhoria da relação custo/benefício (aumento de receita com redução de custos) dos processos utilizados e motivação da comunidade na continuidade de manutenção do sistema”* (Brasil, 2012), em síntese, garantindo o uso sustentável dos recursos hídricos assim promovendo a convivência com o semiárido.

O componente foi estruturado no modo proposto pela consultoria, para conter práticas que viabilizem soluções que integram a tecnologia da dessalinização propriamente dita, os aspectos de atendimento às políticas e condições ambientais, procedimentos basilares para a gestão do sistema que perpassam todas as fases de implantação do PAD em uma comunidade, atuando também com aspectos de diagnóstico e seleção dos poços e das comunidades, elementos formativos e operacionais, e, finalmente, as boas práticas inerentes à sustentabilidade, como o encaminhamento adequado do concentrado salino e aproveitamento dos resíduos conforme o Quadro 1 - Descrição dos subcomponentes da Sustentabilidade Ambiental.

Quadro 1 - Descrição dos subcomponentes da Sustentabilidade Ambiental.

Água e Saúde	O usufruto de água potável é fator fundamental para a qualidade de vida, sendo um dos itens de saneamento básico assim como a coleta de esgoto, a destinação adequada de resíduos sólidos. A qualidade da água está intrinsecamente ligada a diminuição de índices com o da mortalidade infantil e o aumento da expectativa de vida. Neste sentido, o subcomponente descreve como as doenças de veiculação hídrica se propagam, quais são e os problemas decorrentes.
--------------	---



Acesso a água	O acesso à água potável também se deve levar em consideração a quantidade que efetivamente corresponda à satisfação das necessidades básicas individuais considerando os esforços de acesso às fontes. O subcomponente oferece a classificação que caracteriza o acesso, elucidando as condições e características do semiárido brasileiro.
Algumas características regionais dos poços profundos	As variações de volume e quantidade de sais dissolvidos são limitantes de suas formas de uso. O subcomponente traz os índices que classificam e regionalizam os poços, referenciam a utilização dos equipamentos de dessalinização e propõem modelos diferenciados de atendimento, conforme a criticidade das situações de acesso.
Hierarquização de áreas	A seleção de comunidades é um desafio permanente para a instalação dos equipamentos no território muito vasto com uma grande população disposta difusamente como é o semiárido brasileiro. Todo o procedimento leva em conta diversos critérios entre os técnicos e de aptidão regionais para tipos diferentes de projeto. O subcomponente traz elementos de hierarquização regional conforme os teores de sal e características da comunidade no contexto do PAD.
Diagnósticos	A caracterização das comunidades vai compor o processo de seleção de áreas para a implantação dos projetos. No caso dos usuários, sua caracterização contribui para avaliar os impactos e resultados obtidos pelo PAD. Uma terceira vertente de informação é o georreferenciamento facilitando diversos aspectos do diagnóstico, com uma significativa precisão dos dados de interesse sobre poços, aparelhos públicos e da comunidade. O subcomponente oferece uma metodologia completa com o preenchimento de planilhas estruturadas com sua intersecção com os dados geográficos.
Curso de Sustentabilidade para Operador	Os operadores do sistema de dessalinização necessitam de conhecer com razoável profundidade os elementos de manuseios, conservação e proteção dos equipamentos. O subcomponente oferece as bases para a implementação dos cursos de capacitação e materiais didáticos de apoio.
Avaliação do Sistema para manutenção da Qualidade da água	A verificação da manutenção da qualidade da água é uma ação continuada dos técnicos envolvidos. Este subcomponente oferece os critérios e técnicas das atividades de avaliação, incluindo os procedimentos de análise de águas.
Contaminação fora do sistema de dessalinização	O momento da produção e da distribuição da água dessalinizada, implica em um conjunto de procedimentos preventivos de contaminação ao tempo que também contribuem como ação

	educativa dos operadores e usuários do PAD. O subcomponente observa em especial os aspectos de contaminação potenciais durante o transporte e armazenamento da água dessalinizada, buscando a redução dos riscos através de informação qualificada e comunicação social do PAD com os usuários e comunidades beneficiadas.
Aspectos de sustentabilidade do concentrado	Embora não seja um aspecto tratado formalmente pelo Documento Base no contexto estrito do componente, a questão está em seu âmbito de interface com o componente Dessalinização no que concerne a destinação e uso sustentável do concentrado, que evoluiu para os projetos demonstrativos no esforço de evitar a poluição e efetivamente evitar a produção de rejeitos, elementos de inovação seja da tecnologia instrumental como a tecnologia socioambiental do PAD.

### 3. O SEMIÁRIDO NORDESTINO

De acordo com Andrade (1999), 25% do nosso planeta é formado por regiões áridas e semiáridas, distribuídas por todos os continentes. Na América do Sul, além do Nordeste do Brasil, há regiões semiáridas na Venezuela, Colômbia, Argentina, Chile, Peru e Equador, entretanto, o autor aponta que o semiárido brasileiro é a área mais homogênea do ponto de vista ecológico e social. Nestas regiões predominam a aridez do clima, a pouca ou irregular disponibilidade hídrica, as temperaturas elevadas que provocam a intensificação das evaporações e as longas estiagens.

As regiões semiáridas o baixo nível de sustentabilidade hídrica, significa na prática, a quantidade de água disponível para ser utilizada é baixa. No caso brasileiro o Semiárido apresenta-se como uma região menos dinâmica/competitiva e por apresentar precárias condições de vida em toda a sua extensão.

A Constituição brasileira de 1988 designou o termo técnico semiárido para delimitar a área de atuação da Superintendência para o Desenvolvimento do Nordeste - Sudene. Em 2005, o Ministério da Integração Nacional atualizou a relação dos municípios considerados dentro da faixa do semiárido a partir dos seguintes critérios: nível de ocorrência de chuvas ser igual ou inferior a 800 mm/ano; índice de aridez de 0,5 calculado pelo balanço hídrico que relaciona precipitação e evapotranspiração potencial no período de 1961 a 1970 e risco de seca maior que 60%, tomando-se como base o período entre 1970 e 1990.

A partir destes critérios, o semiárido passou a abranger 1.133 municípios, nos estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe e Minas Gerais, o que corresponde a uma área de 969.589,4 km<sup>2</sup>, quase 90 % do território da região Nordeste, contando com uma população estimada em 21 milhões de pessoas, o que corresponde a 11% de toda população brasileira. Ao longo dos séculos tem se construído, posicionamentos e práticas que consideram a região semiárida como um lugar inóspito e sem possibilidades de viver e produzir satisfatoriamente.

Um dos aspectos que se incluem nesta abordagem é a crença de que há falta de água no semiárido. Consideramos que este discurso, fatalista e irreal, tem sustentado ações políticas que se embasam na suposta inviabilidade da região.

Deste modo, não que falte água no semiárido do ponto de vista de seus volumes, falta do ponto de vista do seu acesso regular, especialmente para os mais pobres. Esta situação de desigualdade qualifica o que Malvezzi (2007) chama de “escassez qualitativa” – quando os mananciais hídricos estão degradados e as pessoas não podem acessá-lo – e “escassez social” – quando as águas são apropriadas pela iniciativa privada ou quando há insuficiência de políticas públicas que garantam a sua distribuição igualitária.

A articulação destes processos tem gerado a falta de acesso à água potável de qualidade aos mais pobres, já submetidos a uma série de privações: de terra, de sementes, de informações, de documentos, de acesso ao crédito, às tecnologias adequadas, à assistência técnica, entre outros.

Estas fragilidades são reforçadas nos períodos de seca, quando os pequenos produtores não dispõem de estoques de água e alimentos, e não têm como manter a produção. Duque e Cirne (1998) afirmam que “a seca agudiza uma fragilidade já existente cujas causas são sociais antes de serem ambientais” (p. 133). Estas autoras apontam que, ao contrário dos pequenos produtores, os grandes latifundiários dispõem, além de água suficiente para manter a produção, de reservas de alimentos e ração para os animais mesmo nos períodos de seca. Este quadro expressa as desigualdades que se estabelecem no semiárido entre grandes e pequenos produtores.

A falta de acesso à água compromete a garantia da produção de alimentos, a segurança hídrica e a saúde das famílias, principalmente de mulheres e crianças que são as principais responsáveis pela captação e gestão das águas para as famílias rurais. Compromete ainda a possibilidade de um exercício pleno da cidadania e da construção de uma vida autônoma para as famílias rurais, pois, os mecanismos de dominação e centralização da oferta da água afetam o exercício democrático, visto que a água é um bem público e direito fundamental.

### **3.1.As origens dos processos de Cidadania no Semiárido**

Durante muito tempo, as únicas políticas oficiais destinadas à região semiárida foram aquelas denominadas de “combate à seca”, em formatos que contribuíam em manter a população na subalternidade e na dependência. Políticas essas, normalmente, vinculadas às barganhas pelo voto, mantendo o poder no domínio das mesmas pessoas e grupos da elite dominante na região, e a população pobre no rodapé das políticas de desenvolvimento local e regional (Ruano; Baptista, 2011).

No Nordeste, as transformações ocorridas no meio rural, nas últimas décadas, facilitaram a formação de associações de pequenos produtores e trabalhadores rurais. Na década de sessenta, as comunidades de base, fomentadas pela igreja católica, tiveram um papel muito importante. Na Zona da Mata, as Ligas Camponesas mobilizavam os trabalhadores. O sindicalismo rural começou a florescer, nos anos setenta. Com o tempo, cada município passou a contar com um sindicato de trabalhadores rurais.

Esse processo foi facilitado com as mudanças nas relações de trabalho no campo, naquela época. As mudanças na legislação previdenciária, que passaram a considerar o morador como um trabalhador na propriedade, exigindo dos donos de terra o pagamento dos seus direitos, forçaram o esvaziamento das fazendas. Os trabalhadores rurais passaram a concentrar-se nas periferias das pequenas cidades, ou em pequenas comunidades e distritos.

A isso juntou-se o desmoronamento do sistema tradicional de produção no sertão, baseado no trinômio boi-algodão-subsistência. O boi era do patrão. O algodão era dividido meio a meio. O feijão e o milho eram do trabalhador. Os problemas do comércio internacional e o bicudo (*Anthonomus grandis*)<sup>1</sup> destruíram o pilar de sustentação desse modelo, que era o algodão. Isso acelerou o esvaziamento das fazendas. No caso do Ceará, que tem 93% do seu território na região semiárida, isso significou um enfraquecimento político dos donos da terra.

Segundo o Programa de Desenvolvimento da Nações Unidas – PNUD, governança é o exercício de autoridade política, econômica e administrativa na gestão dos assuntos de um país, em todos os níveis. Inclui os mecanismos, processos e instituições por meio das quais os cidadãos e os grupos articulam os seus interesses, exercem os seus direitos legais, cumprem as suas obrigações e resolvem os seus conflitos. Nesse contexto, o conceito de governança reconhece a gestão pública compartilhada como um arcabouço participativo desejável que considere o cidadão e a sociedade civil organizada.

O Brasil dispõe de marco institucional amplo, nos níveis federal e estadual para lidar com os desafios da gestão ambiental sendo que a legislação ambiental brasileira prevê a participação ativa de diferentes atores sociais. Entretanto, os municípios, em sua maioria, ainda não se estruturaram devidamente para o enfrentamento desses desafios.

Antes do advento do Programa Água Doce, marco objetivo de avanços sobre da questão da construção de processos de cidadania em comunidades rurais do semiárido nordestino, ocorreu na década dos anos 90, uma experiência financiada pelo Banco Mundial através de projetos em geral conhecidos pelo nome de Projetos de Apoio a Pequenos Produtores Rurais (PAPPs), ou Projetos de Combate à Pobreza Rural (PCPRs).

Em 2000, existiam no Nordeste cerca de 30.000 comunidades beneficiadas com mais de 44.000 projetos comunitários, definidos, implementados e mantidos por elas próprias. Houve programas assim em cada estado do Nordeste (exceto Alagoas e Norte de Minas, que entretanto já participaram do programa no passado), onde receberam nomes locais. No Ceará, ficou conhecido como Projeto São José; em Pernambuco, o Prorural; na Bahia foi o Produzir. Todos seguiram a mesma sistemática, com pequenas variantes locais.

---

<sup>1</sup> besouro da família dos curculionídeos, originário da América Central, de coloração cinzenta ou castanha e mandíbulas afiadas, utilizadas para perfurar o botão floral e a maçã dos algodoeiros. É tido como uma importante praga agrícola nos E.U.A., e a espécie foi introduzida no Brasil em 1983, causando prejuízos nas plantações de algodão do Nordeste.

Cerca de 44% da população rural do Nordeste foram beneficiados diretamente por esses projetos. A melhora nas condições de vida foi considerada à época como significativa. Depois, uma variante do programa de reforma agrária adotou a mesma metodologia. Em geral, as comunidades se diziam satisfeitas, porque, daí a percepção importante sobre cidadania, eram elas que tomavam todas as decisões relevantes.

Historicamente, as decisões sobre novas políticas no Nordeste não logravam sucesso pela ocorrência de secas graves. Em 1970, o Presidente Médici visitou o interior do Ceará e depois, em discurso na Sudene, emocionou-se e emocionou os demais ao mencionar o que tinha visto, o problema da pobreza desamparada. Disse algo como "vim ver a seca e vi a miséria". Como já acontecera muitas vezes com outros governantes, e certamente continuaria a acontecer no futuro, prometeu providências. Em 1970/71, foi anunciada uma nova solução para a seca do Nordeste. Ela consistia de um programa de aquisição de terras (o Proterra), um programa de irrigação, e a abertura do caminho para a Amazônia, para facilitar a migração dos nordestinos. Foram anunciadas a construção da Transamazônica e a implantação de projetos de colonização na sua área de influência.

Parte dos incentivos fiscais administrados pela Sudene foi destinada a criar o Fundo PIN/PROTERRA, para financiar essas ações. Em 1975, parte dos recursos do PIN/PROTERRA foi destinada a financiar um novo programa, surgido a partir de estudos do IPEA - o Programa de Áreas Integradas do Nordeste - POLONORDESTE.

O POLONORDESTE iniciou uma importante fase de política de desenvolvimento regional no Brasil, a fase dos programas especiais. Nos anos seguintes, a estratégia dos programas especiais espalhou-se pelo Nordeste e pelas demais regiões do País. Para citar apenas os principais programas especiais, tivemos no Nordeste o Projeto Sertanejo, o Procanor (Zona da Mata), o Agroindústria, o São Vicente, o Padre Cícero; na Amazônia, o POLAMAZÔNIA, o PDRI Amazonas, o PDRI Acre, o PMACI (meio ambiente e comunidades indígenas); no Centro Oeste, o POLOCENTRO e o POLONOROESTE; no Sudeste, o Programa Norte Fluminense; no Sul, o PRONORESTE (combate à erosão no Paraná), o Lagoa Mirim (fronteira com o Uruguai), o Prolitoral (sul de Santa Catarina). Em todos estes programas, embora variasse o foco, a ideia era concentrar ações em determinados espaços geográficos para resolver problemas locais. Em 1990 e 1991, houve a constatação de que a memória desses programas foi perdida.

O conceito inicial do POLONORDESTE era estimular o surgimento de polos de desenvolvimento no interior do Nordeste (depois o objetivo evoluiu para o combate à pobreza). Cada área geográfica selecionada - algumas dezenas - se chamava um PDRI - Projeto de Desenvolvimento Rural Integrado. A estratégia DRI (Desenvolvimento Rural Integrado) concebia a integração de um conjunto de ações ao mesmo tempo no mesmo espaço para atacar os problemas do desenvolvimento local.

Inicialmente, não se falava em pobreza nem em reforma agrária. Havia, como exemplo da repressão, uma circular do Governo proibindo o uso da expressão "necessidades básicas", porque eram supostamente ligadas ao avanço da subversão comunista internacional. Em consequência, se usava de subterfúgios para trazer a lume o problema da terra, usando termos como organização agrária ou reorganização agrária

em vez de reforma agrária. Com o tempo, essas restrições se enfraqueceram e foram incluídos componente claros de reforma agrária e definidos os “pobres” como público meta do programa.

Um PDRI envolvia, portanto, uma área geográfica, como a Serra da Ibiapaba, no Ceará. O PDRI Ibiapaba tinha algo como 14 ou 15 componentes, como estradas, educação, saúde, saneamento, assistência técnica, pesquisa adaptada, comercialização etc. Se todos esses componentes chegassem ao mesmo tempo no mesmo lugar, a sinergia produzida seria capaz de elevar o nível econômico daquela região e melhorar a renda das pessoas.

Na prática, houve melhoras, que foram reconhecidas, mas não se obteve a integração almejada. A estratégia DRI tinha lógica, mas dependia de um arcabouço institucional avançado, o que não se encontra em áreas atrasadas. Aí havia uma contradição em termos. Como cada ação deveria ser executada pela instituição setorial respectiva -- por exemplo, a assistência técnica pela Agência Governamental de Assistência Técnica (na época, a EMBRATER, a nível federal, e as EMATERES, nos Estados) -- acabava-se com uma impossibilidade de coordenação de um grande número de agências.

Quando recebia os recursos, a EMATER preferia utilizá-los nas suas próprias prioridades setoriais. E quando os utilizava na mesma região, o fazia num tempo diferente do das demais agências. Quando o projeto dava certo, a EMATER tinha o mérito. Quando não dava, era o PDRI. Além do mais, a maior parte dos recursos era utilizada na burocracia das agências executoras. Cerca da metade, apenas, era aplicada em ações finais pois não havia a integração desejada pelos planejadores. O arcabouço institucional era complexo: além das inúmeras agências estaduais, havia a coordenação regional na Sudene, a coordenação nacional no Ministério do Interior, a supervisão no Ministério do Planejamento e no Ipea. E cada instituição fazia questão de ser trânsito para os recursos. Numa ocasião, a SUDENE exigiu 252 assinaturas para fazer uma transferência dos recursos para os Estados, fato que gerou a perda do apoio político.

Entre 1979 e 1983 houve um período de secas prolongadas, desenrolando-se uma grande crise social. Quase que instantaneamente os fazendeiros rurais liberam a mão de obra das fazendas. Um grande número de pessoas - os trabalhadores rurais sem terra e os pequenos produtores com ou sem terra - ficam sem a fonte de sustento, de um dia para outro. Muitos migram indo para São Paulo, para o Rio de Janeiro, Brasília, para a Amazônia.

Os que ficaram, promoviam saques aos armazéns como forma de chamar a atenção do Governo. Este quando finalmente reagiu, foi para criar as frentes de serviço. No passado, as frentes de serviço ou frentes de emergência acabavam se transformando em instrumento de fortalecimento das oligarquias locais, embora cumprissem o seu papel de assegurar a sobrevivência das populações pobres. Os grandes latifundiários e comerciantes acabavam desviando os recursos para o seu próprio benefício. Essa situação mudou, nas secas recentes, com a maior participação da comunidade na fiscalização das ações.

A seca de 1983 provocou novamente questionamento sobre a estratégia que vinha sendo seguida para o Nordeste. Afinal, em 1983, o Governo precisou criar 3 milhões de empregos nas frentes de trabalho. A resposta a esse questionamento materializou-se no então chamado Projeto Nordeste, que envolveu um grande número de pessoas no Governo Federal e nos Estados e redefiniu uma nova Estratégia. Em boa medida, o Projeto Nordeste, oriundo desse exercício de planejamento regional, modelou as ações que se desenrolaram nos anos seguintes com a execução dos Projetos de Apoio a Pequenos Produtores Rurais (PAPP).

O PAPP mantinha a estratégia DRI, esperando que isso resolvesse o problema da dificuldade de articulação interinstitucional. Partiu-se do princípio de que a família pobre do meio rural necessitava de meios de produção, para poder produzir. Daí os componentes de acesso à terra (reforma agrária), acesso a crédito, e assistência técnica. O que produzisse e não fosse autoconsumido, deveria ser levado ao mercado, para propiciar-lhe renda monetária. Daí o componente de apoio à comercialização. E finalmente, o APCR - Apoio à Participação em Comunidades Rurais, visava a criar mecanismos de associativismo como *slogan*: "*Todos juntos somos fortes*".

Este componente foi bem sucedido e acabou sendo o embrião para a fase seguinte, de projetos comunitários. O PAPP representou um avanço e uma simplificação, mas continuou sofrendo dos mesmos problemas da falta de integração entre as instituições.

### **3.2. Água como Segurança Alimentar e Nutricional**

A partir dos conceitos sobre direitos humanos e a efetiva priorização governamental dada às políticas sociais em 2003, foi reconhecido que em todas essas diretrizes e princípios fundamentais de políticas públicas de saúde, meio ambiente combate à fome, está implícita a ideia de que o acesso à água constitui um direito de todo brasileiro e dever do Estado atuar, de forma direta ou indireta, na oferta de soluções apropriadas. Mas, é importante destacar a contribuição da Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional na perspectiva da consolidação do acesso à água como direito humano fundamental.

Desde 2003 o tema do acesso a água tem ganhado espaço e relevância na agenda da segurança alimentar e gradativamente veio se consolidando a concepção de que a água se constitui como alimento fundamental, além de ser fator relevante para a produção alimentar da agricultura familiar e segurança alimentar e nutricional no campo. É nessa perspectiva que tem se dado o entendimento do Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (CONSEA) e das Conferências Nacionais de Segurança Alimentar e Nutricional.

Essa perspectiva se torna explícita a partir da Emenda Constitucional nº 64/2010, que inclui a alimentação no rol dos direitos individuais fundamentais, e da Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, que institui entre suas diretrizes que o Estado deve atuar na promoção do acesso universal à água de qualidade e em quantidade suficiente, com prioridade para as famílias em situação de insegurança hídrica e para a produção de alimentos na agricultura familiar e da pesca e aquicultura (Lei nº 7.272/2010, art. 3º).

Tal política reforça e destaca o aspecto multitemático sob o qual o acesso à água deve ser analisado e sob o qual devem ser apresentadas alternativas e soluções para o

atendimento, sobretudo, da população residente no meio rural, que, de uma forma geral, não dispõe de soluções mais amplas de abastecimento. Com isso, o acesso à água como parte do direito humano à alimentação adequada torna clara a necessidade de que, na ausência de soluções que atendam a todas as demandas individuais por água, devem ser buscadas alternativas para a garantia da segurança hídrica, alternativas que ofereçam água em quantidade, qualidade e regularidade suficientes para o atendimento das necessidades básicas, sobretudo para o consumo, para o preparo dos alimentos e para a produção para o autoconsumo.

Esse avanço do tema do acesso à água na Política de Segurança Alimentar é resultado de um longo processo que envolveu a parceria do Ministério do Desenvolvimento Social (MDS) com a sociedade civil organizada na disseminação de tecnologias de oferta hídrica/acesso a água no Semiárido.

### **3.3.Segurança hídrica: sistemas simplificados de abastecimento e gestão do acesso à água**

Reconhecendo as diversas formas de oferta hídrica para a universalização do acesso à água no semiárido, o Programa Água para Todos do governo federal deu novo impulso ao financiamento da instalação e recuperação dos Sistemas Simplificados de Abastecimento (SSAs). Esta tecnologia, embora nunca descartada como solução técnica adequada, e bem difundida no semiárido, sofreu certo descrédito de viabilidade ao longo do tempo diante dos problemas de sua manutenção e operação, que não foram equacionados no âmbito da política de financiamento do setor de saneamento rural.

Os sistemas simplificados de abastecimento constituem alternativas, principalmente para pequenos aglomerados localizados próximos à fonte permanente de água, seja de água subterrânea, por meio de poços, seja de água superficial, captada diretamente de rios e riachos perenes ou perenizados. Para a maior parte dos casos, a exploração de água subterrânea para o consumo humano (beber, cozinhar e higiene básica) precisará estar associada à implementação de dessalinizadores, uma vez que cerca de 70% dessa água é salobra ou salina.

### **3.4.Cenário socioambiental do Bioma Caatinga**

O cenário socioambiental onde desenrola a história da ocupação do nordeste brasileiro se dá na Caatinga.

Caatinga é uma palavra do Tupi-Guarani: caa (mata) + tinga (branca) = mata branca. É o único bioma exclusivamente brasileiro, o que significa que grande parte do seu patrimônio biológico não pode ser encontrado em nenhum outro lugar do planeta.

A Caatinga é composta por oito ecorregiões e 12 tipos de vegetações na Caatinga, que vão das mais abertas, como as caatingas arbustivas e arbustivo-arbóreas, até as mais florestais, como as florestas estacionais.

É um bioma adaptado às condições semiáridas e se localiza nos nove estados do Nordeste e no norte de Minas Gerais, tem identificadas 932 espécies vegetais, sendo 318 endêmicas. Essa região, compreendendo 969.589,4 km<sup>2</sup> ou 11% do território nacional, é caracterizada pelas elevadas médias anuais de temperatura (27 °C) e evaporação (2.000 mm), com precipitações pluviométricas de até 800 mm ao ano, concentradas em três a cinco meses e irregularmente distribuídas no tempo e no espaço.

No geral, o solo é raso, com localizados afloramentos de rocha e chão



pedregoso. Decorre da combinação desses elementos um balanço hídrico negativo em grande parte do ano, presença de rios e riachos intermitentes e ocorrência de secas periódicas e avassaladoras. Revestindo como um manto a quase totalidade desse espaço geográfico, encontramos a Caatinga. Na região Semiárida vivem aproximadamente 25 milhões de brasileiros (Rural: 39%; Urbana: 61%), cuja densidade populacional é de 33 hab/km<sup>2</sup> - com 16% da população brasileira e 58% do Nordeste.

#### ÁREA SOB CONSERVAÇÃO:

- Total de U.C no NE = 3,27%
- Somente U.C de Proteção Integral = 1,26%
- Práticas de manejo insustentáveis – Agricultura, Pecuária e indústrias.
- A Demanda energética - Baixa eficiência energética.
- Deficiência de áreas protegidas = falta de ordenamento florestal.

#### PRINCIPAIS AMEAÇAS AMBIENTAIS:

##### Demanda Energética

- Lenha e carvão vegetal - 1/3 da matriz energética. Utilizando 25 milhões de metros anuais: 70% das famílias utilizam lenha para preparação dos alimentos.
- Demanda Florestal para criação de gado, sistema extensivo
- Distribuição Fundiária 70% dos alimentos no vêm da agricultura familiar
- Caracterização do Bioma

Área Desmatada	até 2002 %	até 2008 %
Área Desmatada	43,38	45,39
Vegetação Nativa	55,67	53,62

## 4. PANORAMA SOCIOPOLITICOAMBIENTAL DO ESTADO DE ALAGOAS NO CONTEXTO DO SEMIARIDO

### *Configuração físico-ambiental da área susceptível à desertificação*

O Estado de Alagoas possui uma área total de terras emersas da ordem de 27.767,65 km<sup>2</sup>, para uma população de 2.822.621 habitantes, conforme dados do Censo de 2000. Essa área está atualmente subdividida, para efeitos político-administrativos, em 102 unidades municipais.

De acordo com a tradicional divisão pelas conhecidas "Regiões Naturais", a superfície estadual é compreendida, na sua sequência litoral-interior, pelas Zonas: Litoral-Mata, Agreste e Sertão. A área compreendida por essas duas últimas é a que, normalmente, está inserida nas classes de clima "Semiárido" e "Subúmido seco". Todavia, conforme os dados climatológicos utilizados para efeito deste trabalho, a área delimitada como de susceptibilidade à desertificação foi bastante ampliada, considerando apenas este fator físico. Assim, do total de 102 municípios, 53 estão com suas terras integralmente compreendidas, e outros, num total de onze, têm apenas uma parcela do seu território, afetada.

No perímetro dessa parcela susceptível, apesar das suas aparentes homogeneidades, vários fatores, tanto no que respeita aos seus aspectos físicos e

biológicos, quanto aos seus traços sócio-econômicos, históricos e culturais; lhes empresta características bastante individualizadas. Numa descrição sucinta das suas principais configurações geoambientais, tomou-se como referência as áreas já delimitadas com base nas classes de climas, Árido, Semi-árido e Subúmido seco.

#### *Nuances da faixa sob clima Árido*

No referente à parcela abrangida pelo clima Árido compreendida pelo índice de aridez entre 0,05 a 0,20, ou o "E" calculado pelo índice de umidade efetiva entre -40 a -60; ambos do método de Thornthwaite adotado pela UNESCO, as condições geoambientais são bastante diferenciadas das demais sobre as outras classes. A sua área de abrangência, que é representada por uma pequena parcela localizada na porção mais extrema do setor noroeste do Estado, repousa sobre litologia sedimentar, datada do Paleozóico do Período Siluro-Devoniano e sob relevo estrutural de expressivas escarpas de desníveis abruptos, formatos ruiformes e extensos e profundos vales secos ao estilo dos cânions, em altitudes variáveis de 300 a mais de 800 metros de altitude.

A desertificação natural está caracterizada por essa severidade climática, que também é atestada pela estação biologicamente seca superior aos 300 dias por ano, que se reflete numa vegetação rasteira, esparsa e composta por espécies altamente resistentes a ambientes dessa natureza, como o facheiro, a macambira, a catingueira, a jurema preta, o pereiro, a arumbeba e o quipá, dentre outros; que subsistem em solos rasos, arenosos ou pedregosos, que não dispõem de nenhuma capacidade de reserva d'água em seus pseudos horizontes.

Nestas condições naturais é dispensável, por ser difícil de se conceber, maiores comentários sobre as perspectivas da sobrevivência humana. Mas, contrariando tudo, são encontradas formas extremas e de rara originalidade de adaptação ao ambiente tão severo beirando o próprio deserto.

Formas aquelas que, muito antes de adoção de quaisquer medidas corretivas ou sob o rótulo da sustentabilidade, muitas vezes mirabolantes, por concebidas em gabinetes alheios à sobrevivência in loco, deveriam ser conhecidas e tomadas como experiência a ser meticulosamente estudada, para que seja estendida a sua aplicação sem ferimentos ou atropelamentos dos costumes, mas orientando o uso adequado das potencialidades que são deveras existentes. As figuras abaixo mostram algumas das condições geo e socioambientais dessa área em Alagoas.

Figuras 1 e 2 – Paisagem natural do ambiente árido.



Figuras 3 e 4 – Paisagem antrópica do ambiente árido.



*Traços da faixa sob clima semiárido*

Por sua vez, a faixa do clima semiárido que se identifica pelo índice de aridez situado entre 0,21 e 0,50, ou do "D" diagnosticado pelo índice de umidade efetiva, situado entre -20 e -40, no seu interior também é comum a heterogeneidade de vários elementos. Com efeito, iniciando-se pelos seus traços geológicos e geomorfológicos, ela se destaca por ser formada, na sua grande maioria, por rochas do embasamento cristalino, todas do Pré-Cambriano, em todas as suas fases: inferior, média e superior, sob rochas ígneas e metamórficas e sob a predominância de relevos de pediplanos, os que mais simbolizam o semiárido nordestino, e de elevações à base de inselbergues, nas altitudes variáveis desde os 30 metros em Porto Real do Colégio, até pouco mais de 800 em Maravilha e Quebrangulo.

Rochas sedimentares também se fazem presentes, na figura da Formação Tacaratu, do Paleozóico (Siluro-Devoniano), que apresentam feições de relevo em formas estruturais (cristas e testemunhos residuais) e aplainadas, com altitudes variando entre 200 e 500 metros, no perfil traçado entre a margem da represa de Xingó e o morro que, no seu sopé, está situada a cidade de Olho d'Água do Casado. Toda a rede de drenagem constituída pelos rios e riachos que nascem no seu perímetro, lhe atravessam ou fazem divisas com o Estado de Pernambuco, é intermitente, como resultado desse regime climático mais atuante na esfera estadual.

Encontra-se no fator vegetação, talvez, a sua maior riqueza representativa dos seus aspectos naturais, antes dos desmatamentos. De modo que, nas áreas do embasamento eram encontradas; as Florestas Ombrófilas antes dos desmatamentos dos topos e fundos de vales das serras de Água Branca e Mata Grande para onde se alojaram os índios caetés oriundos das florestas costeiras; as Florestas Estacionais nas meias-encostas superiores; a Transição Fitoecológica (ecotono) nas encostas inferiores em contato com o pediplano; e, a Caatinga, em toda a sua plenitude, no domínio dos pediplanos.

Por seu turno, nas áreas sedimentares areníticas, são encontrados testemunhos de florestas paleoambientais portadoras de espécies raras e de algumas endêmicas, o que lhes conferem o status de autênticos Refúgios Ecológicos remanescentes de uma época em que o clima era favorável ao seu pleno desenvolvimento. Também é formada por uma estreita faixa de transição nos contatos com a Caatinga e pela expressiva ocorrência de Vegetação Rupestre nos afloramentos, inclusive nos cânions e nas cornijas mais proeminentes. É nessa faixa de susceptibilidade naturalmente alta, por onde está se desencadeando o mais alto grau de desertificação, agora sob a ordem antrópica motivada, em princípio pelos desmatamentos e, em seguida, pelo uso altamente predatório do solo, sob várias formas de uso agrícola, inclusive e, principalmente, as pastagens.

Em termos político-administrativos essa área sob a atuação do clima semiárido é

a mais extensa, abrangendo terrenos completos de 32 municípios, incluindo os mais orientais: São Brás, Lagoa da Canoa, Arapiraca e Estrela de Alagoas, e partes de mais 13 deles, cujas áreas estão submetidas às duas classes: o semiárido e o subúmido seco. Esta é a faixa que contabiliza os índices mais altos de problemas sociais motivados pela degradação ambiental em todos os seus níveis.

No seu interior, o empobrecimento das terras pelo desordenamento do uso e pela falta de iniciativas de planejamento, levam os seus habitantes aos extremos níveis de pobreza e o seu conseqüente abandono. Por esses motivos, e pela extensão da área em torno de 44% dos municípios alagoanos e pela complexidade dos problemas ambientais tanto naturais quanto antropogênicos, requer cuidados rigorosos em termos de ensinamentos e de aprendizados, de aplicação de recursos e de gerenciamento competente e responsável, em prazos: curto, médio e longo. Abaixo, alguns comprovantes desses traços visualizados na área.

Figuras 5 e 6 – Paisagens natural e antrópica do ambiente semiárido.



#### *Detalhes da faixa sob clima Subúmido seco*

O clima Subúmido seco é o enquadrado no índice de aridez entre 0,51 e 0,65, ou na faixa do indicado pelo índice de umidade efetiva: "C1", entre -0 e -20, com base na mesma metodologia. A sua faixa de ocorrência está situada ao leste da faixa do Semiárido. No seu perímetro são encontrados, integralmente, onze municípios e, parcialmente, outros oito.

No concernente às suas unidades litológico-geomorfológicas, no seu interior ocorrem áreas de rochas sedimentares do Terciário (Grupo Barreiras) em relevo tabuliforme (Tabuleiros); em rochas do embasamento cristalino, (ígneas e metamórficas) do Pré-Cambriano, que são representadas por superfícies de elevações arredondadas ou em cristas dos últimos contrafortes sul da Borborema; pelos pediplanos característicos do próprio semiárido nordestino; e, por depressões periféricas situadas entre o pediplano e as formas tabulares.

No caso dos pediplanos, todos os seus rios e riachos são intermitentes, sendo que, os que demandam para o oceano, como os rios Paraíba e o Coruripe, por exemplo, após cortarem a área, começam a perenizar os seus leitos. Enquanto os que demandam para o rio São Francisco mantêm-se intermitentes em todo o trajeto dos seus cursos.

Algumas nascentes perenes costumam ocorrer nas encostas serranas, mas sempre desaparecem quando atingem o pediplano. Essa diversificação é acompanhada pela vegetação, desde que são encontrados os últimos redutos de Florestas, nas suas classes decíduais, nos topos serranos e nos tabuleiros, e as áreas de transição (Ecotono) de Floresta com Caatinga nas encostas inferiores, nas depressões periféricas e nos



contatos do tabuleiro com os pediplanos.

Figuras 7 e 8 – Paisagens natural e antrópica do ambiente subsumido seco.



Segundo o Plano Estadual do Programa Água Doce em Alagoas, a concentração de suas atividades de implantação de sistemas de dessalinização ocorre na bacia do rio Traipu, afluente temporário da margem esquerda do rio São Francisco, localizada no início da região do semiárido alagoano, se estendendo do sul de Pernambuco, no município de Bom Conselho, ao município de Traipu, limítrofe do rio São Francisco.

Está compreendida entre as coordenadas extremas de latitude 9°00' e 10°08' S, e longitude 36°39' e 37°07' W, perfazendo uma área total de 2.509,1 Km<sup>2</sup>, da qual fazem parte, integral ou parcialmente, dez municípios alagoanos e um (Bom Conselho) pertencente ao Estado de Pernambuco (ALAGOAS, 2002b).

Trata-se de uma área de vegetação muito degradada em décadas pretéritas, em consequência da descontrolada extração de madeira para fins da alimentação de caldeiras de locomotivas, e usadas também como dormentes para manutenção da ferrovia que corta o Estado de Alagoas. Os Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) dos municípios dessa região estão entre os mais baixos do semiárido, fazendo parte dessa bacia, inclusive, o menor IDH de Alagoas e o quarto menor do Brasil (Traipu). A população referente aos municípios alagoanos inseridos na Bacia do Traipu totaliza 180.318 habitantes (IBGE, 2007), com uma população predominantemente rural.

#### *Níveis da Desertificação*

Outro recurso utilizado para distinguir os níveis de maior ou menor ocorrência de desertificação em Alagoas foi apoiado no mosaico da imagem de satélite (Landsat TM-5) na escala de 1:100.000, pelo que ela diferencia as áreas de desmatamentos e exibe os seus estados de maior ou de menor degradação ambiental, traduzidos como em estado de desertificação.

Trata-se de um instrumento indispensável na aplicação dos estudos para esse fim, bem como na própria identificação das classes de uso do solo. O mais importante

da utilização desse recurso é que, através dele, se faz a distinção entre o que se pode classificar a desertificação pelos seus procedimentos naturais, a partir das condições climáticas; e a outra de ordem antropogênica.

A imagem oferece essa possibilidade, desde que diferencia as áreas ainda portadoras de vegetação nativa, das áreas cultivadas e, sobretudo, das que estão em estado de degradação em vários níveis, inclusive os referentes à desertificação.

Por se tratar do maior instrumento detectável das condições ambientais em estado de desertificação motivada pela ação humana, a representação feita pela imagem também se constitui num instrumento de base para a avaliação das condições socioeconômicas e socioambientais, em nível de diagnóstico e de seleção de áreas prioritárias para a aplicação de planos destinados à recuperação e ao desenvolvimento sustentável nas áreas afetadas com maior rigor. Por exemplo, o IDH e a renda per capita das populações que habitam essas áreas visualizadas na imagem como sendo as mais graves, podem confirmar o que se reafirma como efeito e não apenas como causa, da desertificação.

#### **4.1. Panorama da Desertificação em Alagoas**

Em Alagoas, estudos têm indicado que a ocorrência da desertificação motivada pelo uso predatório do solo nas áreas hoje consideradas como susceptíveis, já se faziam presentes, e foram apresentadas (MARQUES, 1986) durante o primeiro Seminário Sobre Desertificação no Nordeste, promovido pela SUDENE, naquele mesmo ano. O estudo ressaltava, dentre outras observações, para a área referida, o seguinte:

- O risco era alto, embora o status fosse moderado;
- Havia geótopos áridos disseminados;
- Áreas críticas eram encontradas em três diferentes parcelas do Estado.

Em 1983, o Projeto RADAMBRASIL forneceu um coeficiente de uso na Relação Homem Terra, com dados de 1970 no que, para Alagoas, as microrregiões 113 (Sertão Alagoano) e 114 (Batalha) já eram consideradas saturadas, não podendo mais absorver o seu excedente de mão-de-obra. Levantamentos dessa mesma natureza deverão ser estendidos para as demais microrregiões que abranjam todos os municípios cujas terras estejam na faixa dos climas áridos, semiáridos e subúmidos secos, que certamente também já se enquadram nessa posição de saturamento.

Durante a realização da COP III em Recife, no ano de 1999, houve a exposição, em painel no stand da SUDENE, de um mapa preliminar delineando as áreas susceptíveis à desertificação em Alagoas, com base nos períodos biologicamente secos, da metodologia de Bagnouls e Gaussen, seguido do comentário (Resumo) sobre a ocorrência (ASSIS, 1999).

Em 1997, os mapas produzidos pelo PNCD apresentaram, para Alagoas, os seguintes resultados:

Mapa da Área Susceptível à Desertificação (moderada), abrangendo toda a porção estadual compreendida pelo Polígono das Secas.

Mapa das Áreas de Ocorrência (moderada) compreendendo, apenas, as Microrregiões Homogêneas: 113 (Sertão Alagoano) e 115 (Palmeira dos Índios).

Resultados esses que não corresponderam à realidade, pelo fato de não terem sido utilizados dados suficientes para tanto. Como os exemplos referidos: apenas duas microrregiões e o velho Polígono das Secas, que foi traçado com base nos insuficientes dados de precipitação de no máximo 800 milímetros, em média anual.

### *Estágio Natural*

Em se dispondo de um maior volume de dados sobre os indicadores naturais da desertificação, como a quantidade maior de postos com a Evapotranspiração Potencial calculada, por exemplo, foi possível obter-se a constatação da ocorrência, no Estado, de uma área bem superior à que foi mapeada por ocasião da consultoria realizada para a antiga SUDENE e o IDESERT (ASSIS, 2000) e, principalmente, ao que foi divulgado pelo PNCD em 1997. Extrapolando, ainda, ao que consta no PAN-BRASIL, que praticamente seguiu o do PNCD, apesar da introdução da chamada "Área do Entorno", formada por sete municípios. E que, somados aos trinta e quatro considerados susceptíveis, alcançou o total de, apenas, quarenta e um.

Ao se considerar esse maior volume de dados e, também, a fórmula mais atualizada para os cálculos dos índices de aridez e de umidade, que serviram para o traçado demarcatório da área susceptível da não susceptível, bem como uma maior confiabilidade do delineamento cartográfico da área; a quantidade de municípios atingidos subiu para sessenta e quatro (V. Quadro abaixo). Dos quais, nove participam das duas modalidades. Isso faz com que 62,74% dos municípios alagoanos tenham, no todo ou em partes, suas áreas constatadas como de suscetibilidade à desertificação (V. Mapa). Isso é muito significativo em se considerando que os problemas cada vez mais se ampliam e se agravam, sobretudo nos seus aspectos ambientais, sociais e econômicos.

São delineadas três diferenciadas faixas climáticas de susceptibilidade à desertificação:

*Muito alta (Clima Árido)* – Com distribuição pelo setor extremo noroeste do Estado, margeando o rio Moxotó e toda porção oeste da serra do Parafuso, em terras do município de Mata Grande. A identificação e o respectivo delineamento dessa classe de clima somente foi possível graças à existência do posto pluviométrico de Inajá, que está situado na outra margem do rio, do lado de Pernambuco, cujo índice de  $-44,67$  estabelece essa classificação.

Esse nível de extrema condição ambiental local também é confirmado pelo número de dias biologicamente secos, da metodologia de Bagnouls e Gaussen, que contabiliza 303 dias durante o ano, ou superior aos dez meses, confirmando, assim, o ambiente quase desértico local.

*Alta (Clima Semiárido)* – Compreende a maior parte da área susceptível do Estado, abrangendo terras de trinta e dois municípios com área total e mais doze com áreas parciais, o que representa mais de dois terços da superfície estadual. Os índices dessa modalidade estão nas faixas de  $-20$  a  $-40$  para o semiárido propriamente dito, com os mais altos ( $-37,94$  e  $-37,20$ ) em Riacho Grande e Piranhas, respectivamente; e os mais baixos ( $-24,16$  e  $25,25$ ) em Porto Real do Colégio e Junqueiro, respectivamente.

*Moderada (Clima Subúmido seco)* – Esta faixa está distribuída em duas parcelas. Uma no extremo oeste abrangendo terras dos municípios de Água Branca, Mata Grande e Inhapi; e outra na porção mais oriental, nos limites com a de clima Subúmido Úmido. Sua atuação está no intervalo entre 0 e -20, que representa a faixa de menor severidade climática no âmbito da área susceptível. O índice mais ameno (-1,35) também está no município de Mata Grande, entre as serras que circundam a sede municipal; e o de menor amenidade (-14,44) encontra-se em Palmeira dos Índios, que tem nas suas áreas serranas o fator responsável por esta menor severidade climática local.

#### *Estágio Antropogênico*

Tomando-se como referência, em nível preliminar, os padrões de imagem de satélite e de vários casos de observações in loco, constatou-se que existem níveis de degradação ambiental que são atribuídos, em princípio, ao desmatamento generalizado e sem qualquer medida de controle e, em seguida, a um uso desordenado, inadequado e até predatório do solo.

Seja pela má localização por questão de declividade acentuada, seja pelo desmatamento de áreas impróprias ao uso agrícola, seja pela fragilidade dos solos arenosos ou pedregosos, seja pelos indicadores climáticos altamente desfavoráveis ao desenvolvimento das plantas. Tendo no desmatamento intenso a sua causa básica, para dar lugar à prática da pecuária extensiva e dos cultivos das lavouras comerciais complementadas pelas de subsistência.

As principais consequências dessa degradação se manifestam pela ocorrência de vários fatores, a exemplo dos abaixo relacionados:

Extinção da biodiversidade natural, uma vez que não são deixadas amostras testemunhando os diferenciados ecossistemas de que se compõe a fitogeografia de toda essa área susceptível à desertificação, mormente naquelas de nível alto e muito alto.

Transporte dos solos das encostas, proporcionando a exposição dos afloramentos de rochas, o que impossibilita a prática de novas culturas e a própria regeneração natural das plantas nativas.

Erosão dos solos arenosos nas áreas aplainadas dos pediplanos, expondo, às vezes, camadas de duripans, ou os próprios afloramentos rochosos.

Prolongamento do período de esvaziamento dos canais de drenagem (rios e riachos) e desaparecimento das nascentes e das reservas aquáticas representadas pelos açudes, em decorrência da incapacidade de infiltração das águas pluviais.

Saturação das áreas produtivas, com a redução da produção e da produtividade, resultando no empobrecimento do produtor rural habitante.

Acentuadas crises sociais pela sobrevivência dificultada, que culmina com as migrações para as grandes cidades, principalmente Maceió, onde passa a enfrentar vários outros problemas superiores até aos deixados na área de origem.

Após a constatação desses fatos admitidos como preliminares numa primeira cartografia e carecendo de detalhamentos, foi distinguida, com base na imagem de



satélite, a ocorrência de desertificação pelos três níveis de classificação: Muito grave, Grave e Moderado.

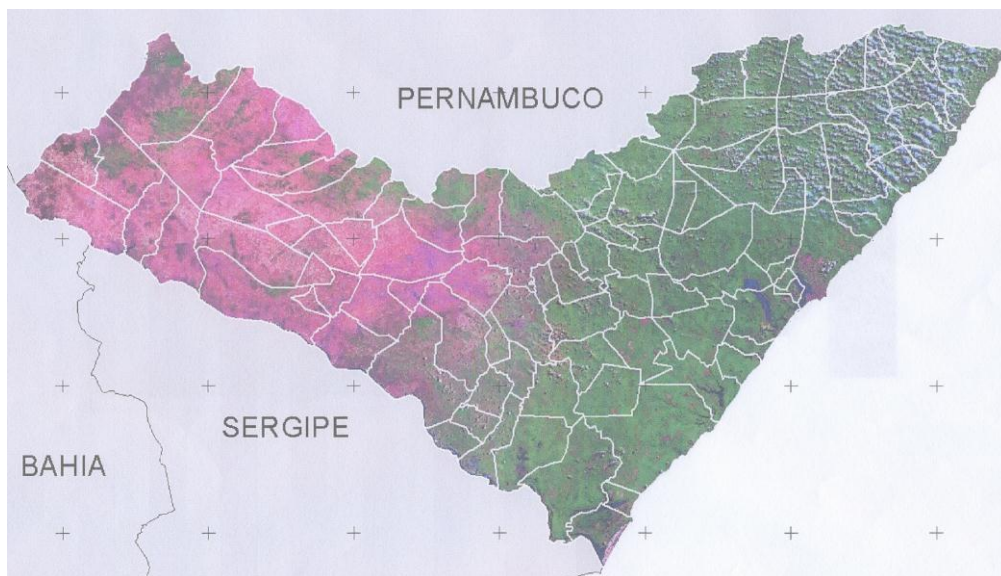
#### *Nível muito grave*

São as áreas que, nas imagens de satélite, apresentam tonalidades características de terras arrasadas. Ou seja, desprovidas de vegetação e portadoras de solos desnudos ou de ambientes rochosos ou arenosos resultantes da erosão. Esse nível de desertificação tem a sua distribuição dispersa por parcelas mais ou menos individualizadas por todo o perímetro da área susceptível, mas concentrando-se pelos terrenos dos municípios de Ouro Branco, Maravilha, Inhapi, Senador Rui Palmeira, Carneiros, Pariconha, Água Branca e Delmiro Gouveia.

Abrange as encostas das serras e os pediplanos do embasamento cristalino, em áreas de solos jovens e bastante arenosos. O desgaste das encostas é mais caracterizado pela exposição das rochas que foram desnudadas, em decorrência do seu consecutivo desmatamento. O mosaico em tamanho reduzido das imagens do satélite, referente ao Estado de Alagoas, expressa, pelas suas tonalidades, a incidência avançada da desertificação antrópica, com prevalência nos municípios acima referidos.

Considerando que esta mesma parcela é a que apresenta o índice de suscetibilidade mais avançado, não se constitui novidade que seja esta a área que está requerendo os primeiros cuidados em direção ao controle e uso adequado das suas terras.

Figura 9 – Visual por satélite das áreas em estágios de desertificação antrópica.



Esse estado de degradação também se estende por terrenos dos municípios vizinhos de Piranhas, Olho d'Água do Casado, São José da Tapera, Olivença e Olho d'água das Flores, avançando, ainda, para os de Major Isidoro e Batalha. Às vezes, a expressão visual na imagem se apresenta em forma de pequenas manchas isoladas, cuja espacialização é mais nitidamente perceptível na escala cartográfica a partir de 1:100.000 e maiores.

Outras manchas também expressivas são visualizadas no interior da área classificada como de susceptibilidade moderada, ou dentro da faixa com índice de aridez entre 0,51 e 0,65, ou índice de umidade efetiva entre 0 e -20, conforme comentado no item próprio, abaixo.

Como a pecuária tem avançado muito por toda a área susceptível à desertificação e, em se considerando que essa é uma atividade rural das mais agressivas em termos de degradação ambiental, parece que ela tende a ampliar-se cada vez mais, já que as áreas que vão se tornando improdutivas para a lavoura passam a ser utilizadas pelas pastagens.

Apesar de este estudo não ter podido avançar para a questão da estrutura fundiária em toda a área susceptível, o que deve ser um caso a ser levado em conta no planejamento, tem-se a impressão que as pequenas propriedades estão desaparecendo, ou se incorporando às grandes fazendas de criação, que pode ser mais uma causa, e das mais fortes, da gravidade da desertificação de origem antrópica.

#### *Nível grave*

São aquelas áreas que, no âmbito de qualquer um dos níveis de susceptibilidade natural demonstram, por expressão da imagem de satélite, por constatação in loco, ou pelos dados de "saturação" dos recursos naturais que foram classificados e mapeados pelo Projeto RADAMBRASIL, se constituem num avanço em direção ao nível de maior gravidade. Elas estão normalmente distribuídas pelas proximidades circunjacentes àquelas de maior grau de ocorrência (Muito grave), como que representando a própria extensão das mesmas.

De abrangência mais ampla que a anterior, a sua distribuição, pelas manchas mais proeminentes, está situada em torno dos municípios das proximidades de Arapiraca e Palmeira dos Índios; de Dois Riachos e Olivença; de Carneiros, Senador Rui Palmeira e São José da Tapera; de Ouro Branco, Maravilha e Poço das Trincheiras; e, de Mata Grande, Canapi, Água Branca e Pariconha. Além de Belo Monte, Batalha, Jaramataia e Craíbas.

As causas da sua criação e da estensão espacial são devidas às mesmas do nível anterior, que sempre se inicia pelos desmatamentos predatórios e evolui na medida em que o uso do solo também é feito predatoriamente. Mas continua também sendo preciso considerar, do mesmo modo, o avanço da atividade agropecuária em seus domínios que, além da ampliação da gravidade ambiental, contribui para a redução e despensa da mão-de-obra local, que incide diretamente na questão sócio-ambiental e econômica da população habitante mais carente. O que culmina no efeito mais agressivo resultante da desertificação antropogênica.

#### *Nível moderado*

São as demais áreas cujo estágio da desertificação ainda não alcançou o nível de gravidade igual às demais anteriormente referidas. Em se considerando o índice de aridez, elas estão enquadradas na faixa entre 0,20 e 0,50 ou entre 0 e -20 do índice de umidade efetiva, no contexto da classificação natural. Elas são as áreas que, na imagem, se apresentam no estágio intermediário entre o vermelho mais ou menos forte das áreas

mais graves, e o próximo do verde representativo da cobertura vegetal original. Desse modo, a distribuição é apenas uma questão visual na própria imagem que, de certa forma, também se avizinham das classificadas como graves e muito graves, já comentadas.

A sua distribuição, no entanto, não segue rigorosamente os mesmos padrões das demais, embora tenha a ver com a área de susceptibilidade também moderada, conforme acima. Isto quer dizer que elas podem ser encontradas em todos os espaços da área total susceptível.

Um dado muito importante a ser considerado é que toda a área sob esse nível deve merecer cuidados muito mais rigorosos e urgentes, a fim de que ela não avance para os níveis de gravidade avançada. Pois nela, a recuperação natural ainda se enquadra no rol das possibilidades. Estudos nesse sentido deverão ser obrigatoriamente envidados por ocasião da concepção do plano e, sobretudo, na sua implementação, com a participação massiva da comunidade residente e dependente do uso das suas potencialidades naturais.

De modo que possa ser evitado o uso ultraintensivo das terras, que venha a superar, em muito, o da sua máxima capacidade de suporte. Seja pelo uso menos intensivo ou predatório dos seus espaços, seja pela maior resistência dos tipos de solos à erosão ou das formas de relevo também inibidoras desse mesmo fenômeno, seja pelo maior número de áreas ainda possuidoras de vegetação nativa. Observando que, em todos os casos, a fragilidade ambiental é evidente, como não poderia deixar de ser, principalmente porque há uma prática muito frequente do criatório extensivo dos gados bovinos, caprinos e muares, principalmente.

#### *Saturação do Uso do Solo*

A ocorrência desse fenômeno nessa porção susceptível à desertificação no território alagoano, apesar de ser indiscutivelmente debitada à má utilização dos seus recursos naturais, tem raízes histórico-econômicas seculares.

O uso em caráter intensivo das suas terras, que é a principal causa do atual estado de degradação avançada ou de desertificação, tem variações de fatores desenvolvidas no tempo e no espaço. No sertão, na sua fase inicial o desmatamento teve origem com a pecuária extensiva.

Mas o seu avanço até adquirir níveis de degradação, deu-se a partir da intensificação do cultivo do algodão para atender à crescente demanda do mercado internacional. Seu caráter de exaustão das terras tornou-se mais agravante nas áreas de solos jovens, por isso mais propensos à erosão. São, em maioria, os Neossolos Regolíticos (Regossolos), os Planossolos Nátricos, os Chernossolos Rêndizicos e os Luvissolos Crômicos, que são desenvolvidos em grandes manchas, se constituindo em importantes parcelas a serem detalhadamente consideradas por ocasião da montagem estratégica do planejamento ambiental sustentável.

São também, além disso, grandes extensões de relevo plano que, após os desmatamentos continuados, suas superfícies arenosas são expostas às altas temperaturas, no que aumenta o albedo e a insolação e reduz o tempo de reserva de água

nos seus horizontes naturalmente já pouco desenvolvidos; diminuindo, também, a sua capacidade produtiva, ou a sua saturação, além de contribuir para o desaparecimento das nascentes e a intermitência dos rios e riachos que lhes atravessam.

Essa forma de exploração agrícola galgou as encostas das serras e os seus respectivos topos de modo que, agora em solos Argissolos e Neossolos Litólicos de horizontes rasos e oriundos do acúmulo de material detrítico que, por esse motivo, são inconsolidados, facilita o seu transporte por ocasião das enxurradas. Procedimento esse que se estende, também, pelas áreas serranas situadas na região do Agreste.

Porquanto na faixa de ocorrência natural moderada, com referência, agora, para as áreas semiaplainadas dos pediplanos, dos tabuleiros e das encostas mais suavizadas dos contrafortes da Borborema e das Depressões Periféricas, todas abrangentes da Zona do Agreste, essa influência de ordem histórico-econômica se diferencia em alguns pontos. Pelo lado das superfícies de relevo movimentado onde se destacam as formas semicolinosas, a causa inicial dos seus desmatamentos com níveis de depredação foi, igualmente, o algodão e a pecuária.

Em alguns trechos, principalmente na faixa limítrofe com a Zona da Mata, houve contribuição, inclusive, da cana-de-açúcar que se expandia nos momentos em que o açúcar ganhava a preferência internacional em relação ao algodão. E vice-versa. Nesse caso particular, a fragilidade natural é mais debitada ao relevo que, pela declividade acentuada, favoreceu o transporte da camada superficial do solo. Com a intensificação do seu uso, o fenômeno foi se acelerando até alcançar o nível das condições atuais. Ou seja, o da exposição das rochas, sem condições de recuperação por várias décadas, nas faixas de clima subúmido seco e talvez não mais nas dos climas árido e semiárido.

Por sua vez, as áreas de extensas planuras que se circunscrevem pelas vizinhanças de Arapiraca até às proximidades de Palmeira dos Índios, a generalização do seu desmatamento é devida ao cultivo, de forma quase homogênea, da lavoura fumageira. Em termos de devastação da vegetação nativa, essa é a área mais agredida, vez que em seus domínios não foram deixados testemunhos de nenhum dos seus particularizados ecossistemas.

Com a intensificação secular do plantio do fumo, os seus mais ricos solos do Estado de Alagoas, apesar da senilidade, como os Latossolos, os Argissolos e os Luvissolos, e de estarem situados na faixa de susceptibilidade moderada, eles também estão perdendo a sua capacidade de suporte a ponto de estarem contribuindo para o agravamento da crise social que a área vem atravessando, com o aumento de desemprego, o desnivelamento da renda, o emprego da mão-de-obra infantil e o êxodo, para as cidades, da força de trabalho em idade produtiva.

Debita-se também, a esse tipo de exploração sem controle, o desmatamento das fontes que formavam as cabeceiras de importantes bacias, a exemplo dos rios Piauí, Perucaba, São Miguel e Jequiá. Assim como, das que contribuía para as dos rios Traipu, Coruripe e Paraíba.

Contudo, apesar dessas formas agressivas do solo a ponto de eles se tornarem improdutivos para o uso agrícola, ou de se tornarem saturados para suportar as forças de trabalho já existentes e aumentadas pelas que se aproximam, ainda é possível se



No entanto, as adutoras possibilitam a distribuição de água em áreas de maior concentração populacional, ou seja, especialmente em áreas urbanas, ficando as comunidades difusas dependentes de sistemas alternativos de abastecimento de água.

Cerca da metade da população do semiárido encontra-se em áreas rurais, distribuídas, em muitos casos, de forma difusa, sendo, portanto, de grande importância para essas pessoas as soluções alternativas coletivas e individuais.

Uma solução individual bastante comum no semiárido é a coleta de água nos açudes e barreiros da região. Como já destacado, a qualidade da água dos açudes geralmente é imprópria para o consumo humano e, no caso de pequenos reservatórios, que são os mais utilizados, observa-se a grande variação de seu volume, tornando-se secos nos períodos de estiagem

Entre as soluções coletivas, é historicamente bastante difundido no semiárido o fornecimento de água por carros-pipa, especialmente quando estabelecida uma “Situação de Emergência” no município, que abastecem cisternas individuais e coletivas dessas comunidades no período de estiagem

A captação de água através de poços é realizada por centenas de comunidades no semiárido, de forma que, na última estruturação do banco de dados feito pela SEMARH, em 2008, foram registrados mais de 600 poços, sendo 223 equipados com dessalinizadores. Ressalta-se que essas informações na maioria das vezes são antigas, sendo necessária a verificação da real situação de poços e dessalinizadores, considerando a implantação desordenada, ao longo do tempo, por diversas instituições públicas e privadas.

Outra importante alternativa de abastecimento de água das populações difusas do semiárido alagoano são as cisternas, geralmente de placas, instaladas nas residências e locais públicos dessas comunidades.

Informações atualizadas do Estado de Alagoas revelam que atualmente há cerca de 17.900 cisternas distribuídas por municípios do semiárido alagoano, considerando aquelas implantadas por diversas iniciativas, tais como ONGs, sociedade civil organizada, entidades governamentais de âmbito federal, estadual e municipal.

O número e distribuição dessas estruturas no Estado são importantes para as ações do PAD, uma vez que, além do perfil das famílias que recebem essas cisternas ser semelhante ao daquelas que utilizam dessalinizadores, o acesso à água dessas comunidades está entre os critérios de priorização de áreas para atendimento pelo programa.

## **6. O PAD EM ALAGOAS**

As características do semiárido com suas adversidades à sobrevivência humana, acima relacionadas, sempre foram conhecidas. O primeiro registro de ocorrência de seca na região data o ano de 1552, documentada pelos portugueses, quando o Padre Antônio Pires observou: “Pernambuco havia quatro ou cinco anos que não chovia”. Nessa época o Sertão era habitado predominantemente por índios, o que tornava a seca matéria de muito pouco interesse para a extensão da civilização europeia que ia se desenvolvendo quase só no litoral. Sobre a seca de 1583, citações do jesuíta Fernão Cardim já

destacavam a fome, migrações e saques como manifestações associadas às secas na área do Nordeste brasileiro (GOMES, 2001).

É um problema de grande complexidade, que envolve medidas econômicas, sociais, estruturais, ambientais e tecnológicas para a mitigação dos seus efeitos sobre as populações residentes do semiárido. Medidas emergenciais que historicamente foram adotadas como respostas governamentais aos eventos da seca já mostraram sua ineficiência para uma resolução sustentável do problema, mantendo a população dependente dessas ações, como frentes de trabalho, distribuição de cestas básicas e fornecimento de água por carros-pipa.

Com uma concepção de mais longo prazo, registram-se também algumas ações governamentais que têm sido estabelecidas no sentido de priorizar o acesso do sertanejo à água, através do uso de rios (perenizados e perenes), barreiros, açudes (pequenos, médios e grandes), cisternas, poços (amazonas e cacimbas) e poços tubulares. Porém, muitas vezes, a qualidade da água é comprometida pela concentração de sais, intimamente relacionados com o tipo de rocha e de solo com os quais elas têm contato. De acordo com a qualidade química das águas, existe uma variação, em escala crescente, nos teores de sais nessas fontes hídricas, obedecendo a seguinte ordenação: cisternas < açudes e barreiros < rios (perenizados e perenes) < poços (amazonas e cacimbas) < poços tubulares (SUASSUNA, 1999).

Atualmente o semiárido possui um elevado número de poços tubulares, e em diversos municípios foram instalados dessalinizadores, estando a maioria desativada por falta de manutenção e de gestão adequadas. Além disso, a instalação era feita sem a preocupação com o destino do concentrado resultante do processo, causando impactos no ambiente quando da sua disposição final.

Informações fornecidas pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), pelo DNOCS, pelas prefeituras e levantamentos anteriores mostram que Alagoas possui centenas de dessalinizadores instalados nos municípios do semiárido, muitos sem funcionar. Técnicos ao visitarem alguns dos povoados que possuíam o equipamento constataram que a falta de envolvimento e capacitação das comunidades para uma gestão do sistema são as causas primárias para o fracasso deste.

O Programa Água Doce, que atua em Alagoas desde 2005, recuperou sete sistemas de dessalinização, distribuídos em três municípios – Igaci, Estrela de Alagoas e Palmeira dos Índios– e implantou duas Unidades Demonstrativas nos municípios de Santana do Ipanema e Estrela de Alagoas.

Desde o início de sua atuação em Alagoas, 35 comunidades foram atendidas pelo Programa Água Doce, com a recuperação simplificada de sistemas de dessalinização e a implantação de Unidades Demonstrativas no semiárido alagoano.

O número de famílias beneficiadas com esses sistemas recuperados pelo PAD passa de 1.000, o que equivale, em média, 5.000 habitantes, utilizando-se o parâmetro de cinco pessoas por família. De forma geral, essas comunidades são compostas por pequenos produtores rurais que, em sua maioria, possuem como principal fonte de renda a Bolsa Família. São localidades que, além de não possuir água encanada, são desprovidas de coleta de lixo e esgotamento sanitário.

A comunidade, por meio do Acordo de Gestão, define qual quantidade de água distribuída semanalmente por família, por estabelecimentos comerciais, escolas, posto de saúde, além de comunidades vizinhas. Ressalta-se que a água dessalinizada é utilizada apenas para beber, cozinhar, escovar os dentes e dar banho em recém-nascidos. Dessa forma, o volume produzido é relativo, de acordo com a necessidade de cada comunidade, conforme estabelecido nos seus acordos de gestão.

O grande esforço ainda necessário do PAD, aliado ao desenvolvimento de outros projetos e ações, para interromper esse processo histórico de pobreza e seca no semiárido.

Alagoas conta também com as ações diretas do O Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Água - Água para Todos, no âmbito do Ministério da Integração Nacional – tem o objetivo de implementar ações que visem garantir acesso à água para comunidades rurais cujos habitantes se encontrem em situação de vulnerabilidade social.

Os investimentos ultrapassam os R\$ 37 milhões e o programa é desenvolvido em Alagoas, pelo Governo do Estado por meio da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

A ideia é garantir água para o consumo e para a produção, em pequena escala, aos agricultores familiares e permitir assim, melhor qualidade de vida às famílias.

#### **6.1.A Tríade Basilar do PAD: Desertificação, Mudanças Climáticas, Agenda 21 no semiárido/Caatinga**

“O semiárido brasileiro é uma região de muita riqueza, especialmente na cultura, na alegria e na força do seu povo”, com sido dito e repetido por Everaldo Porto, em suas palestras sobre o PAD.

Daí, é possível considerar que uma das riquezas do semiárido, são seus povos que, durante séculos, criaram as condições de vida nesta região inóspita, considerada por aqueles que não a conhecem verdadeiramente.

Esses povos encontraram na Caatinga - o bioma que se confunde com as delimitações da região do semiárido nordestino -, formas de resistência e de convivência, constituíram uma cultura riquíssima e heterogênea. Por isto, defende-se que o semiárido/Caatinga não pode ser pensado apenas como espaço de produção econômica.

Há dez mil anos, a região semiárida era úmida, depois houve uma mudança climática e a região passou a ser semiárida, Neri et al. (2004). As plantas da Caatinga são adaptadas ao clima e ao solo. Elas têm características que lhes permitem acumular água durante os períodos chuvosos e economizá-la nas estiagens, para tanto perdem suas folhas e entram numa espécie de hibernação, algumas são dotadas de espinhos para se defenderem. Os animais, também, são adaptados à Caatinga, apresentam porte de pequeno a médio, fato que facilita o deslocamento entre os arbustos e dieta proveniente de folhas, frutos e raízes das plantas. Quando preservada, a Caatinga possui grande oferta de alimentos nutritivos.

Contudo, pelas razões históricas de sua ocupação e uso abusivo de seus recursos, a Caatinga sobre processos de desertificação severos, mudanças climáticas com tendência de aumento das temperaturas médias (Marengo, 2007), com grandes perdas



de biodiversidade, podendo causar o aparecimento dos “refugiados climáticos” do semiárido.

Por outro lado, a Agenda 21, parte da premissa que o semiárido, por causa de suas riquezas naturais, tem potencial para proporcionar vida digna a todos os seus habitantes. Para isso, é preciso superar a exclusão do acesso à terra, à água, à educação, ao conhecimento, à comunicação e conviver com o clima. Fortalecendo a concepção da convivência com o semiárido.

O PAD insere-se em ambas perspectivas de desertificação e mudanças climáticas complementarmente. Realiza sua missão especificamente no semiárido/Caatinga oferecendo ao processo em construção de sustentabilidade que as políticas ambientais brasileiras preconizam uma ação baseada nas duas políticas que se referem a este cenário: o Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação – PAN Brasil pelo contexto da Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (UNCCD), a Política Nacional de Mudanças Climáticas (PNMC), somada ainda à Agenda 21 Brasileira.

A partir disso, o PAD se torna uma expressão viva das possibilidades de desenvolvimento territorial onde o ser humano e a natureza sejam a centralidade. Esse desenvolvimento tem sido em seus 10 anos de implementação, um processo socioambiental de construção coletiva.

## **7. HISTÓRICO DAS POLÍTICAS DE DESERTIFICAÇÃO, MUDANÇAS CLIMÁTICAS, AGENDA 21 BRASILEIRA**

### **7.1. Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAN-BRASIL)**

Quinze anos depois, a desertificação, a mudança climática e a perda da biodiversidade foram identificadas como os maiores desafios para o desenvolvimento sustentável durante a Cúpula da Rio-92. Fundada na França em 17 de junho de 1994, a Convenção das Nações Unidas para o Combate à Desertificação (UNCCD) nos países afetados por seca grave ou desertificação, particularmente na África, é um acordo internacional que vincula juridicamente o meio ambiente e o desenvolvimento à gestão sustentável dos solos. Entrou em vigor em 26 de dezembro de 1996 e foi ratificada pelo Brasil pelo Decreto Legislativo nº 28, de 13 de junho de 1997, e promulgada pelo Decreto nº 2.741, de 20 de agosto de 1998.

A Convenção é um importante resultado da implementação da Agenda 21 e trata especificamente das zonas áridas, semiáridas e subúmidas secas, onde podem ser encontrados alguns dos ecossistemas mais vulneráveis

Como clima, solos e biodiversidade estão dinâmica e intimamente ligados, a UNCCD colabora estreitamente com outras duas Convenções – a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) e a Convenção das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC).

Segundo um estudo da UNCCD sobre os custos da desertificação na América Latina, mesmo considerando que a metodologia existente para a avaliação econômica deve ser aperfeiçoada, a fim de oferecer dados mais precisos, as estimativas das perdas em solos e recursos hídricos representam uma enorme perda econômica que afeta milhões de pessoas e contribui para a pobreza e a vulnerabilidade social.

No Brasil, onde mais de um milhão de quilômetros quadrados é afetado pela

desertificação nos estados do Nordeste, Minas Gerais e Espírito Santo, o custo das perdas de solo e de recursos hídricos chegam a US\$ 5 bilhões por ano, o equivalente a 0,8% do Produto Interno Bruto (PIB), e afetam negativamente a vida de mais de 15 milhões de pessoas. Caso a previsão se confirme - de que a temperatura do planeta suba mais de 2°C até 2100 o País poderá perder até um terço de sua economia.

A Resolução nº 238, de 22 de dezembro de 1997, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) aprovou a Política Nacional de Controle da Desertificação<sup>10</sup>, que previa como principal instrumento da Política o Plano Nacional de Combate à Desertificação (PNCD). Tal plano não chegou a ser elaborado.

Entretanto, sob a responsabilidade da então Secretaria de Recursos Hídricos do MMA, em agosto de 2004, foi lançado o Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAN-BRASIL). Segundo o Pan-Brasil, as áreas susceptíveis à desertificação representam 1.338.076km<sup>2</sup> (15,72% do território brasileiro) e abrigam uma população de mais de 31,6 milhões de habitantes (18,65% da população do País). O Programa não foi instituído por lei ou decreto.

O Decreto nº 6.101, de 26 de abril de 2007, que aprovou a estrutura regimental do MMA, e dispôs que entre as competências da atual Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano está a formulação da Política Nacional de Combate à Desertificação, aparentemente ignorando a Política instituída pela já citada Resolução do Conama.

Por sua vez, o Decreto de 21 de julho de 2008, criou a Comissão Nacional de Combate à Desertificação (CNCND), na estrutura do MMA, com a finalidade de deliberar sobre estratégias de ações de governo, e a articulação entre União, estados e municípios, tendo em vista a implementação da “política nacional de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca” (assim chamada pelo Decreto). A CNCND ainda não é citada entre os órgãos colegiados do Ministério, em seu site na Internet.

Quanto a proposições legislativas, encontram-se ainda em tramitação, na Câmara dos Deputados, o Projeto de Lei (PL) nº 2.447, de 2007 (Projeto de Lei do Senado nº 70, de 2007, originalmente), que *institui a Política Nacional de Combate e Prevenção à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca*. Àquele projeto de lei está apensado o PL nº 328, de 2007, que *institui a Política Nacional de Combate e Prevenção à Desertificação*.

Menos recente, mas igualmente importante, foi a edição da Lei nº 10.228, de 29 de maio de 2001, que acrescentou o art. 21-A à Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991 (Lei Agrícola), para obrigar o Poder Público a proceder à identificação, em todo o território nacional, das áreas desertificadas, as quais somente poderão ser exploradas mediante a adoção de adequado plano de manejo, com o emprego de tecnologias capazes de interromper o processo de desertificação e de promover a recuperação dessas áreas. O Poder Público também deve estabelecer cadastros das áreas sujeitas a processos de desertificação, em âmbito estadual ou municipal, e promover a pesquisa, a geração e a difusão de tecnologias.

Em 2007, a Assembleia Geral das Nações Unidas declarou 2010-2020 como a Década da ONU para os Desertos e a Luta Contra a Desertificação. Em dezembro de 2009, cinco agências da ONU foram encarregadas de liderar as atividades da década. Estas são: o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), o Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola (FIDA) e outros órgãos relevantes das Nações Unidas,

incluindo o Departamento de Informação Pública do Secretariado. A década é projetada para elevar a sensibilização pública sobre as ameaças de desertificação, a degradação dos solos e o papel das secas no desenvolvimento sustentável, além de caminhos que levem à sua redução.

## **7.2. Política Nacional de Mudanças Climáticas**

Desde a década de 1980, evidências científicas sobre a possibilidade de mudança do clima em nível mundial vêm despertando interesses crescentes no público e na comunidade científica em geral. Em 1988, a Organização Meteorológica Mundial (OMM) e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma) estabeleceram o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC, sigla em inglês).

O IPCC ficou encarregado de apoiar com trabalhos científicos as avaliações do clima e os cenários de mudanças climáticas para o futuro. Sua missão é “avaliar a informação científica, técnica e socioeconômica relevante para entender os riscos induzidos pela mudança climática na população humana”.

O IPCC foi criado pelos governos em 1988 para fornecer informações técnicas e científicas sobre as mudanças climáticas. O processo utilizado para produzir essas avaliações é criado para assegurar alta credibilidade tanto na comunidade científica como na política. Avaliações prévias foram publicadas em 1990, 1996 e 2000.

O Brasil se comprometeu a adotar uma política nacional e medidas correspondentes para mitigar a mudança climática durante a Conferência da ONU realizada no Rio de Janeiro em 1992 - a Eco-92 -, quando assinou a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima.

O governo brasileiro encaminhou ao Congresso Nacional, em 2008, proposta de Projeto de Lei (PL) que institui a Política Nacional de Combate às Mudanças Climáticas, contudo, não refletindo sob o ponto de vistas das organizações da sociedade civil, as reais necessidades do país nesse tema sendo considerado superficial.

A iniciativa resultou em diversas reações da sociedade civil, que reconheceu a importância do envio ao Congresso da proposta de PL, mas se mostrou decepcionada com a falta de prioridades de medidas emergenciais, como zerar o desmatamento.

Um ano e meio depois, em dezembro de 2009, a lei foi sancionada com avanços importantes, como a inclusão de metas de redução de emissões de carbono até 2020.

Outra tentativa do governo de apresentar uma iniciativa positiva foi feita em dezembro de 2008, durante a 14ª Conferência das Partes (COP), em Poznan, na Polônia. O Ministério do Meio Ambiente lançou o Plano Nacional sobre Mudança do Clima, o que rendeu um bom reconhecimento no cenário internacional, porém muitas críticas foram feitas. Para as organizações da sociedade civil, o texto do plano mantém a postura do governo de apresentar iniciativas tímidas, não prevê metas para todas as propostas e grande parte das ações não possuem prazos e mecanismos para serem implementadas. A ausência de metas para a redução de Gases de Efeito Estufa (GEE) também é um dos principais alvos de críticas.

No contexto do Plano Nacional sobre Mudança do Clima, é publicada pelos Ministérios da Ciência e Tecnologia e do Meio Ambiente Portaria Interministerial MCT/MMA nº 356, de 25 de setembro de 2009 que institui o Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (PBMC) organismo científico nacional e se espelha no Painel

Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC, sigla em inglês). Objetiva fornecer avaliações científicas sobre as mudanças climáticas de relevância para o Brasil, incluindo os impactos, vulnerabilidades e ações de adaptação e mitigação.

O PBMC se insere nas atividades de implementação do Plano Nacional sobre Mudança do Clima, principalmente no seu eixo de Pesquisa e Desenvolvimento, mas apoiará, também, as demais atividades relacionadas aos eixos de Mitigação, Adaptação e Disseminação do Conhecimento.

As informações científicas são sistematizadas por meio de um processo objetivo, aberto e transparente de organização das informações produzidas pela comunidade científica sobre as vertentes ambientais, sociais e econômicas das mudanças climáticas.

Desta forma, o Painel irá subsidiar o processo de formulação de políticas públicas e tomada de decisão para o enfrentamento dos desafios representados por estas mudanças, servindo também como fonte de informações de referência para a sociedade.

Relatórios de Avaliação Nacional irão fornecer elementos preciosos para a implementação de políticas no Brasil, como o Plano Nacional sobre Mudança do Clima. Os relatórios técnicos poderão ainda subsidiar o país no desenvolvimento de metodologias nacionalmente apropriadas de monitoramento de emissões e no desenvolvimento de um sistema próprio de monitoramento, auxiliando na verificação da redução de emissões e do alcance das metas dos Planos setoriais de mitigação e da Política Nacional sobre Mudanças Climáticas, como na elaboração de um Plano de Ação Nacional de Adaptação às Mudanças Climáticas.

Assim como no IPCC, o PBMC deverá também produzir relatórios especiais, especialmente quando solicitado por conferências ou convenções ambientais, como subsidiar o Brasil no âmbito das discussões do SUBSTA (Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico e Tecnológico) da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, como também políticas ambientais e sobre mudança do clima.

O PBMC apoiará o governo brasileiro com a disponibilização de uma análise integrada das informações sobre mudança do clima, que representará uma sinalização de áreas e temas prioritários para o Brasil, como a identificação das Ações de Mitigação Nacionalmente Adequadas a partir do conhecimento sobre as melhores práticas de redução de emissões setoriais para o Brasil e novas tecnologias para redução de emissões de GEE.

Entre as instituições que apoiaram o PBMC desde a sua concepção estão o Governo Britânico via Department for International Development (DFID) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Atualmente o PBMC conta com recursos do Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (Fundo Clima)/Ministério do Meio Ambiente (MMA) e do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

O lançamento oficial do Painel ocorreu no dia 24 de novembro de 2009, com a presença do Ministro da Ciência e Tecnologia e do Ministro do Meio Ambiente. Neste mesmo dia, ocorreu a Reunião Inaugural do Conselho Diretor do Painel, que reuniu, além dos presidentes do Conselho Diretor e do Comitê Científico, representantes dos Ministérios da Ciência e Tecnologia (MCT) e do Meio Ambiente (MMA), da Academia Brasileira de Ciências (ABC), da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), da Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais (Rede

CLIMA), da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e do Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas (FBMC).

Em abril de 2010 o PBMC iniciou o processo de composição dos Grupos de Trabalhos e Força-Tarefa, a partir da Chamada Pública de Autores para elaboração do Primeiro Relatório de Avaliação Nacional (RAN1) do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas.

Ainda em 2009, todos os governos sofriam uma intensa pressão da sociedade para enfrentarem o aquecimento global. O governo brasileiro aproveitou oportunidade de assim, de colocar o país como um ator relevante nas discussões ambientais internacionais.

Durante a Conferência do Clima daquele ano, anunciou uma meta nacional voluntária de 36,1% a 38,9% na redução das emissões projetadas para 2020. Ela estava fortemente baseada no controle do desmatamento na Amazônia, que demonstrava tendência de queda. A Política Nacional de Mudanças do Clima (PNMC), de dezembro de 2009, veio galvanizar a promessa. E o Plano Nacional de Mudanças do Clima, criado um ano antes, seria seu instrumento executor.

O Plano Nacional de Mudanças do Clima deveria passar por revisões periódicas. A última, realizada em 2013, criticada por manter a sociedade civil distante de todo o processo houve apenas a atualização de dados e planos setoriais que chegaram atrasados, sem contudo, ter havido os acertos esperados.

A curva de emissões do país, de acordo com o Segundo Inventário Brasileiro de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa não Controlados pelo Protocolo de Montreal, oficialmente publicado em 2010, está fortemente ancorada numa atividade desacoplada do crescimento do PIB (Produto Interno Bruto): o desmatamento nas florestas tropicais, sobretudo na Amazônia e no cerrado. Mantendo o desmatamento da Amazônia sob controle, pode apresentar uma redução significativa do crescimento projetado de suas emissões de gases estufa sem mudanças em setores como o de energia.

Mesmo com toda a conturbação mundial em torno do tema, considera-se que as mudanças climáticas perderam espaço no debate político internacional com o agravamento da crise econômica que atingiu países ricos.

A sociedade civil observa que os debates políticos e econômicos nacionais não trazem embutido o componente climático. Os planos setoriais de mitigação, que deveriam avançar na criação de uma economia de baixo carbono, não se consolidaram em relação ao potencial disponível e da necessidade crescente.

Por outro lado, o Brasil já cumpriu dois terços da meta de redução projetada para 2020, mas, totalmente dependente do controle do desmatamento da Amazônia e de uma meta já cumprida para o cerrado. Esses fatores criaram um “excedente” de emissões de gases estufa num primeiro momento que não vai se manter na próxima década.

A ideia seria aperfeiçoar e integrar os planos de mitigação de todos os setores, para que a partir de 2020 tenha uma estratégia ampla de controle de suas emissões de gases estufa, sem impactar sua taxa de crescimento econômico, e de forma a manter a liderança no debate climático internacional.

O Brasil caminha para ter um perfil de emissões mais próximo do de países desenvolvidos em 2020 em que energia é um importante contribuidor: nos dois cenários (atingindo 36,1% e 38,9% de redução das emissões projetadas), este setor mais e agropecuária serão as principais fontes de emissões de gases estufa (as duas somariam 62% e 61%).

Em ambos os cenários, o Brasil emitirá menos gases estufa em 2020 do que emitiu em 2005. Em 2020, quando a data de validade da PNMC expira, é esperado que um acordo global de mitigação de gases estufa esteja em curso, a fim de evitar que o planeta esquente, em média, 2°C em relação à temperatura registrada antes da Revolução Industrial.

### **7.3. Agenda 21 Brasileira**

A Agenda 21 é um amplo programa de ação, discutido e negociado durante os dois anos que precederam a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio 92, realizada em junho de 1992 no Rio de Janeiro. Participaram deste trabalho: técnicos do secretariado da Convenção, diplomatas e especialistas nomeados pelos governos e organizações não governamentais. O objetivo deste documento foi o de dar efeito prático aos princípios aprovados durante o Rio 92, que são os princípios norteadores do novo paradigma de desenvolvimento sustentável.

A Agenda 21 (o documento original tinha cerca de 800 páginas) não foi discutida em detalhes e nem aprovada formalmente durante a Rio 92, que apenas tomou conhecimento do documento (*"We take note"*). Entretanto, isto não diminui a importância deste documento, aceito tacitamente por todos os governos, para uso voluntário dos países. Embora não tenha força legal, a Agenda 21 contém um roteiro detalhado de ações concretas a serem executadas pelos governos, agências das Nações Unidas, agências de desenvolvimento e setores independentes (como o setor produtivo e as organizações não governamentais), para iniciar o processo de transição na direção do desenvolvimento sustentável.

Baseia-se na premissa de que a humanidade está num momento de definição em sua história: continuar com as políticas atuais significa perpetuar as disparidades econômicas entre os países e dentro dos países, aumentar a pobreza, a fome, as doenças e o analfabetismo no mundo inteiro, e também continuar com a deterioração dos ecossistemas dos quais dependemos para manter a vida na Terra. É uma proposta de planejamento estratégico participativo, nos níveis local, regional e global.

A Agenda 21 é dividida em quarenta capítulos, distribuídos em quatro seções: Dimensões Sociais e Econômicas, Conservação e Gerenciamento de Recursos para o Desenvolvimento, Fortalecimento do Papel dos Maiores Grupos e Meios de Implantação. Ao todo, o documento apresenta quase mil propostas de atividades para serem desenvolvidas. Trata praticamente de todos os assuntos relacionados com o desenvolvimento sustentável, como a dinâmica demográfica, a crise urbana nos países em desenvolvimento (incluindo habitação, saneamento e poluição urbana), uso da terra, energia e transportes sustentáveis, transferência de tecnologias, produtos químicos, oceanos, padrões de produção e consumo, e necessidade de erradicação da pobreza no mundo.

A Agenda 21 propõe mudar o rumo da humanidade na direção de um melhor padrão de vida para todos, ecossistemas melhor gerenciados e protegidos, e um futuro mais próspero e seguro. É um documento político, que pressupõe a ampla participação

da sociedade na tomada das decisões necessárias, bem como a existência de instâncias institucionais que favoreçam sua implementação. É um processo de transformação cultural, de mudança de mentalidades e de comportamentos em direção a uma sociedade com padrões sustentáveis de produção e consumo. Pressupõe que os governos e a sociedade em geral sentem-se à mesa para discutir e diagnosticar os problemas, identificar e entender os conflitos envolvidos, e decidir sobre a melhor forma de resolvê-los, para iniciar o caminho na direção da sustentabilidade da biosfera.

### *As Agendas 21 Nacionais*

As Agendas 21 Nacionais têm como objetivo elaborar os parâmetros de uma estratégia para o desenvolvimento sustentável, definindo as prioridades nacionais e viabilizando o uso sustentável dos recursos naturais. Devem levar em consideração as vantagens comparativas daquele país para produzir de forma mais eficiente os bens e serviços para a sociedade, assim como as fragilidades ambientais específicas.

No Brasil, o processo de elaboração da Agenda 21 Nacional sofreu grande atraso, principalmente em virtude das turbulências políticas que o país enfrentou logo após a Rio 92. Além do *impeachment* do Presidente da República, entre o início de 92 e final de 94; num período de três anos, o Governo Federal teve seis ministros/secretários responsáveis pelo meio ambiente. Em 1994, durante a gestão do Ministro Henrique Brandão Cavalcanti, a Secretaria de Meio Ambiente do Ministério do Meio Ambiente preparou e entregou ao Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Representação no Brasil) um projeto para a discussão e aprovação da Agenda 21 Brasileira. Este projeto foi iniciado em 1995, durante a gestão do Ministro Gustavo Krause.

Em fevereiro de 1997, por meio de Decreto Presidencial, foi criada a Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional - CPDS, vinculada à Câmara de Recursos Naturais da Casa Civil da Presidência da República. A CPDS, que efetivou o processo de elaboração da Agenda 21 Brasileira, é uma comissão paritária, formada por representantes do governo, do setor produtivo e da sociedade civil, sob coordenação do Ministério do Meio Ambiente.

A CPDS definiu como metodologia a ser seguida para elaboração da Agenda, a adoção de seis temas básicos, considerados de prioridade nacional: cidades sustentáveis; agricultura sustentável, gestão de recursos naturais; redução das desigualdades sociais; infraestrutura e integração regional e ciência & tecnologia para o desenvolvimento sustentável.

Estes seis temas foram desenvolvidos por consórcios contratados por meio de concorrência pública nacional. O trabalho resultou em seis documentos temáticos que serviram de subsídios para elaboração do conteúdo da Agenda 21 Brasileira. Os documentos temáticos foram elaborados com base num processo participativo, que envolveu diversos segmentos da sociedade brasileira: instituições governamentais, o setor empresarial, sindicatos, a área acadêmica, os movimentos sociais e as organizações não governamentais.

O documento final de cada tema foi produzido após a realização de seminários, que contaram com uma ampla participação de atores da sociedade brasileira envolvidos com o tema específico, e apresenta a seguinte estrutura: marco conceitual, diagnóstico

dos principais entraves à sustentabilidade do tema, proposição de ações e meios de implementação.

Em junho de 2000 foi lançado o documento “Agenda 21 Brasileira - Bases para Discussão” produzido em duas versões, a primeira baseada nos subsídios sistematizados dos seis documentos temáticos e a segunda oriunda da revisão do documento original produzida pela CPDS.

O objetivo dessa fase do projeto foi de construir os pactos necessários, ampliar as discussões e divulgar o processo da Agenda 21 Brasileira. Foram realizados debates em 26 Estados da Federação (única exceção: Acre), com a parceria dos governos estaduais, através das secretarias de Meio Ambiente, instituições de crédito e fomento ao desenvolvimento no país (Banco do Nordeste, SUDENE, SUDAM, Banco da Amazônia, Caixa Econômica Federal, Banco do Brasil, Banco Regional do Desenvolvimento do Extremo Sul) e da Petrobrás. Em seguida, foram realizados cinco seminários, um em cada região do país, envolvendo diferentes realidades e necessidades, enriquecendo as discussões entre os diversos atores envolvidos, sempre buscando os posicionamentos e contribuições que representassem o consenso do grupo. Todos os eventos estaduais quanto os regionais foram coordenados pelo Ministério do Meio Ambiente. Este processo envolveu cerca de 40 mil participantes em todo o país.

Durante a fase de elaboração da Agenda 21 Brasileira, o Governo Federal incorporou o conceito de desenvolvimento sustentável na elaboração de seus programas, como no Plano Plurianual de Aplicação (2000-2003) que tem como objetivo o desenvolvimento sustentável do país. Além da dimensão econômica, são consideradas no plano de desenvolvimento brasileiro as dimensões política, social e ambiental. A dimensão ambiental deverá contemplar dos projetos com a preservação dos recursos naturais e seu uso sustentável.

No início de 2002, a tempo de ser apresentada na Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas (Johannesburgo, agosto 2002), a Agenda 21 Brasileira foi lançada com dois volumes: Ações Prioritárias e Resultado da Consulta Nacional.”

Apesar disso, a elaboração e o lançamento da Agenda 21 Brasileira recebeu pouca atenção dos nossos meios de comunicação. Contribuiu para isto, certamente, o atraso na sua elaboração e aprovação. O lançamento da Agenda 21 Brasileira, poucos meses antes da Cúpula Mundial para o Desenvolvimento Sustentável, em 2002, também contribuiu para a pouca atenção dedicada pelos meios de comunicação.

O Plano de Implantação de Johannesburgo, aprovado em setembro de 2002, ao final da Cúpula Mundial para o Desenvolvimento Sustentável, substitui em parte a Agenda 21 Global no cenário internacional.

A partir de 2003, a Agenda 21 Brasileira entrou na fase de implementação assistida pela CPDS, como também foi elevada à condição de Programa do Plano Plurianual, (PPA 2004-2007), pelo governo. Como programa, ela adquiriu *empoderamentos* político e institucional, estando coadunada com as diretrizes da política ambiental do Governo: transversalidade; desenvolvimento sustentável; fortalecimento do Sistema Nacional de Meio Ambiente- SISNAMA; e, participação social, adotando referenciais importantes como a Carta da Terra.



A Agenda 21, pretende ser um guia eficiente para processos de união da sociedade, compreensão dos conceitos de cidadania e de sua aplicação, ainda hoje é um instrumento de formação de políticas públicas no Brasil.

Implementação da Agenda 21 brasileira, envolveu por exemplo, ações indiretas como ter gerado os princípios e estratégias como subsídios para a I Conferência Nacional de Meio Ambiente, I Conferência das Cidades e Conferência da Saúde. Sua inserção remeteu à necessidade da elaboração e implementação de políticas públicas nos município e regiões brasileiras.

Com base nos princípios da Agenda 21 Brasileira, a prioridade é orientar para a elaboração e implementação de Agendas 21 Locais que, em consonância com a Agenda 21 Global.

No âmbito do Programa, a Agenda 21 do MMA, reflete a abrangência e a capilaridade a partir de atividades desenvolvidas de forma descentralizada, buscando o fortalecimento da sociedade e do poder local e reforçando que a Agenda 21 só se realiza quando há participação das pessoas, avançando, dessa forma, na construção de uma democracia participativa no Brasil.

## **8. INTERFACES DO COMPONENTE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DO PAD COM O PAN BRASIL, A POLÍTICA ESTADUAL DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AGENDA 21**

Segue abaixo as análises das políticas ambientais estaduais nas quais o componente de Sustentabilidade Ambiental do PAD poderá potencialmente agregar elementos de interface.

Para fins de facilitação da análise, foi realizado uma análise global dos documentos diante de não observância de aspectos diretamente reconhecíveis nos textos dos diplomas legais objetos da análise mudanças climáticas e desertificação. Assim, os trechos considerados pertinentes do conjunto da legislação foram comentados e analisados em blocos se dão na sequência.

No caso da Agenda 21 apresentados, Alagoas não possui o documento ao nível estadual, sendo que sua citação se dá fundamentalmente no contexto da educação ambiental, também analisada e comentada complementarmente.

### **8.1.Desertificação e Mudanças Climáticas**

Importante considerar que a legislação ambiental de Alagoas trata fundamentalmente os processos de desertificação no âmbito de mudanças climáticas, contudo, devido a condição prevalente dos processos de desertificação, foi este tema que recebeu um marco legal. Dessa forma, o Plano de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAE/AL) foi concluído, aguarda seu lançamento oficial trazendo um elenco de intervenções que incidem diretamente nas consequências das alterações climáticas e da convivência sustentável com as intempéries que assolam a região semiárida alagoana, que são cada vez mais severas e com estiagens prolongadas.

A Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos -SEMARH é a responsável pela implementação do Plano estando inserida no Grupo de Trabalho criado pelo Ministério do Meio Ambiente com vistas à construção das Políticas Nacionais e Subnacionais de Adaptação às Mudanças Climáticas.

Neste sentido, o Plano está firmando Termos de Cooperação Técnica com municípios inseridos nas Áreas Susceptíveis à Desertificação (ASD). A parceria visa capacitar gestores locais e sensibilizar a sociedade acerca da problemática da desertificação e do câmbio climático, que tende a potencializar os efeitos deletérios da degradação das terras agricultáveis, no afã de buscar soluções integradas e participativas para mitigar e adaptar os efeitos das Mudanças Climáticas.

Na Lei estadual que institui a Política Estadual de Prevenção e Combate à Desertificação, está prevista a criação da Coordenação de Mudanças Climáticas e Combate à Desertificação e da Comissão Estadual de Prevenção e Combate à Desertificação.

A legislação ambiental alagoana reconhece que os efeitos dessa mudança climática sobre a população são de origem multicausal, em diversas intensidades e setores (culturais, educacionais, econômicos, sociais, entre outros), e a sua avaliação é complexa e requer uma abordagem integrada e interdisciplinar dos profissionais de saúde, climatologistas, cientistas sociais, biólogos, físicos, químicos, epidemiologistas, educadores, dentre outros, para analisar as relações entre os sistemas sociais, econômicos, biológicos, ecológicos e físicos e suas relações com as alterações climáticas.

Assim o a necessidade de fortalecer as ações intersetoriais com o PAD decorre do fato de que a atual vulnerabilidade da população influencia na sua capacidade de responder às consequências da mudança do clima. Cerca de 40% dos municípios do Semiárido de Alagoas apresentam situação de desertificação, de um total de 41 cidades localizadas na região. Por conta do problema ambiental, estima-se que Alagoas reduza cerca de 4% do Produto Interno Bruto (PIB) por ano.

Fundamentalmente o esforço de implementação do Plano Estadual se dá no sentido de discutir políticas públicas que possam contribuir para uma convivência sustentável, que melhore a qualidade de vida da população em Alagoas.

Em muitos casos, a desertificação pode ser revertida, dependendo do estágio em que se encontre, embora sejam ações onerosas. Entre as ações para buscar soluções para o problema está o de conservação do solo com assistência, em parceria com a Emater, conscientização contra o desmatamento desenfreado e o uso do fogo e também o combate ao ‘super pastejo’, situação em que uma pequena área comporta uma grande quantidade de cabeças de gado.

Um dos principais focos do plano de prevenção é o município de Senador Rui Palmeira que é um dos núcleos de desertificação, que deve assinar um acordo de cooperação para diminuir a desertificação e buscar formas de preservação da Caatinga,. Na cidade, será realizado um trabalho modelo, para, a partir daí, seguir para outros municípios.

Outro marco criado em Alagoas considerando a desertificação se trata do “Plano de Reestruturação Econômica para o Semiárido Alagoano”. Neste plano se encontra inserido o Programa Água Doce em Alagoas.

O Plano foi criado após a estiagem de 2012, considerada uma das mais violentas enfrentadas pelo Estado nos últimos cem anos cujos objetivos são no intuito de construir e executar tarefas que pudessem promover a reestruturação do semiárido alagoano. Diante do período difícil que se abateu sobre a agricultura, foi então criado pelo Governo de Alagoas o Comitê Integrado de Combate à Seca.

Dos quatro eixos que constituem o Plano, dois deles são destacáveis:

Eixo 1 – Captação, armazenamento e uso sustentável da água para a produção agropecuária:

1. Ampliar e melhorar o fornecimento de energia elétrica no Estado de Alagoas;
2. Realizar estudo técnico para definição da demanda e ampliação do acesso a água às famílias de baixa renda para autoconsumo e produção de alimentos;
3. *Realizar capacitação permanente para os municípios beneficiados com as tecnologias hidráulicas implantadas (dessalinizadores, cisternas, barragens, adutores, entre outros);*
4. Implantar sistemas produtivos integrados as cisternas calçadões e barragens subterrâneas;
5. Construir barragens subterrâneas em locais isentos da salinidade natural;
6. Construir pequenos açudes e barreiros, sobretudo em leitos de riachos ou pequenos boqueirões que não demonstrem salinidade aflorando na superfície dos mesmos.

Eixo 4 – Aspectos da desertificação e recuperação do bioma. Proposta de conservação, recuperação e uso sustentável:

1. Estruturação de unidades produtivas agropastoris da agricultura familiar
2. Viabilizar infraestrutura para aquisição de equipamentos de preparo conservacionista do solo, plantio e colheita;
3. Revitalizar as redes de estradas vicinais;
4. Fomentar a difusão de tecnologias agroecológicas, tecnologias sociais (cisternas, fogões ecológicos, barragens subterrâneas, dentre outros) e uso de energias renováveis;
5. Formar bancos comunitários de sementes crioulas e câmaras de sementes florestais/banco de germoplasma de espécies da Caatinga;
6. Incentivar a implantação de pequenas agroindústria e feiras de produtos agroecológicos.
7. *Criação e ampliação das unidades de conservação do bioma caatinga de uso sustentável e de proteção integral*
8. *Capacitar estados e municípios na criação e gestão das áreas protegidas;*
9. Criar corredores ecológicos para o bioma Caatinga;
10. Aplicar os ditames estabelecidos na Lei que trata da Política Estadual de Prevenção e Combate à Desertificação, especialmente no tocante ao Pagamento por Serviços Ambientais – PSA;
11. Elaborar a lei que cria o ICMS Ecológico

As ações 3 do Eixo 1, e 8, do Eixo 4, estão ambas relacionadas a conteúdos de educação deste item do PAN Brasil, que já são efetivamente processos que pertencem

transversalmente a todos os componentes do PAD, sendo apenas no componente Sustentabilidade Ambiental ações de maior clareza operacional. Portanto, reside nisso uma condição muito clara de incorporação dessa perspectiva ao PAD como outra ação do PAN- Brasil contemplada, ou que no mínimo, o PAD contribua sobremaneira na implementação da mesma.

Complementarmente ao contexto das políticas ambientais, se observou que Alagoas foi o segundo Estado a aderir ao Pacto Nacional e ao Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas – PROGESTÃO, criado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) e pela Agência Nacional de Águas (ANA) em março de 2013.

O principal objetivo do “Pacto Nacional pela Gestão das Águas” é a construção de compromissos entre os entes federados, visando à superação de desafios comuns e à promoção do uso múltiplo e sustentável dos recursos hídricos, sobretudo em bacias compartilhadas.

O Pacto idealizado pela Agência Nacional das Águas oferece apoio financeiro aos Estados pelo cumprimento de metas acordadas de Cooperação Federativa e Gestão do Sistema Estadual de Recursos Hídricos.

Em Alagoas, foi firmado Contrato de R\$ 3.750.000,00 (três milhões, setecentos e cinquenta mil reais), para execução de ações e aquisições para cumprimento das metas no período de quatro anos (2013 a 2016). O PROGESTÃO estabelece uma gama de metas e variáveis a serem cumpridas em níveis de organização e complexidade progressivas ao longo da vigência do contrato.

Metas:

#### Cooperação federativa

- Integração das Bases cadastrais
- Compartilhamentos de informações sobre águas subterrâneas.
- Contribuição para difusão do conhecimento.
- Prevenção de eventos hidrológicos críticos.
- Atuação para segurança de barragens.

#### Estaduais

- Variáveis Legais, Institucionais e de Articulação Social
- Variáveis de Planejamento
- Variáveis de Informação e Suporte
- Variáveis Operacionais

Já no item 7 do Eixo 2 assim como as metas de cooperação federativa, é possível compreender que atualmente os sistemas nacionais de informações poderão contar com os resultados dos diagnósticos e demais estudos que o PAD através do Componente Sustentabilidade Ambiental realiza para cada sistema implantado como efetivamente informações relevantes que envolvem os aspectos tanto quantitativos, quanto qualitativo, especialmente para as questões territoriais e da qualidade da água propriamente como critérios de elegibilidade de áreas a serem preservadas.

Nesse sentido, as instituições relacionadas a este tema, seja dos segmentos de recursos hídricos, do desenvolvimento regional, poderão usufruir e utilizar para suas demandas, para a tomada de decisão e complemento aos seus próprios bancos de dados.

Todos os demais itens também poderiam ser facilmente interfaceados com o contexto mais global da metodologia e das ações e do PAD.

## **8.2. Análise Indireta da Agenda 21 e Interfaces com o PAD**

A Agenda 21 e Combate à Desertificação são, portanto, programas que integram ações prioritárias do governo. A Agenda 21 tem ações programadas para implementação da Agenda 21 Brasileira; apoio às Agendas 21 Locais; e formação continuada em Agenda 21 Local.

O Programa de Combate à Desertificação, com o objetivo específico de reduzir o nível de crescimento das áreas desertificadas ou em processo de desertificação, tem ações programadas para Capacitação de Agentes Multiplicadores Locais para Combate à Desertificação; e fomento a projetos de Combate à Desertificação.

Como ferramenta de planejamento, a Agenda 21 combina princípios e métodos de planejamento estratégico, participativo e ecológico-econômico, o que a torna um instrumento importante para a consolidação do Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca - PANBRASIL para o SEMI-ÁRIDO

O PAN BRASIL para o SEMI-ÁRIDO propõe: - o desenvolvimento de sistemas de informação e monitoramento para as regiões propensas à desertificação e seca; - a integração de estratégias para proteção dos recursos naturais - atividades de conservação do solo, florestamento e reflorestamento e proteção de ambientes que devem ser intocáveis, para que possam garantir a capacidade de suporte dos ambientes que permitem uso controlado, e assim conservar a qualidade ambiental para as atividades humanas; - sistemas alternativos de subsistência em áreas propensas à desertificação.

Como os marcos legais e institucionais ambientais alagoanos não apontam nem se referem à Agenda 21 diretamente, a consultoria entende que as políticas de desertificação e mudanças climáticas estaduais contemplam as perspectivas da Agenda 21.

Afinal, foi possível observar que as ações tratadas no item anterior de fato interagem com os programas de desenvolvimento, de forma abrangente e estejam expressos nas diretrizes de planejamento ambiental de âmbito nacional e estadual criando mecanismos de preparação para períodos de seca e para a mitigação dos seus efeitos.

O PAD, que tem sido um agente indutor de integração regional no semiárido, promovendo a redução das desigualdades regionais e sociais, objetivos centrais do desenvolvimento sustentável. O PAD vem ainda ao longo dos seus 10 anos de execução, promovendo através de instrumentos de financiamento das suas intervenções, a integração e criação de condições de coordenação das ações públicas, governamentais e não-governamentais que tem oportunizado uma ação sistêmica entre os diferentes setores na expansão e na modernização dos serviços, planejamento, operação, fiscalização e manutenção dos sistemas de dessalinização.

É neste contexto, que o PAD, buscado um processo de desenvolvimento que tenha como eixo central a melhoria da qualidade de vida humana dentro dos limites da capacidade de suporte do ecossistema Caatinga e, na sua consecução, as pessoas, ao mesmo tempo que são beneficiários, são instrumentos do processo, sendo seu envolvimento fundamental.

O desenvolvimento sustentável proposto é a implementação de formas de desenvolvimento rural sustentável que devem ser construídas por uma lógica econômica e social que possibilite o desenvolvimento de múltiplas formas de agricultura e formas de organização social da produção agrícola, como a agricultura familiar, fundamentais na reprodução de conhecimentos e modos de vida tradicionais, mas, que caiba também, a adoção de práticas adequadas de convivência com o semiárido.

Poder-se-á considerar, inclusive, a possibilidade de reprodução dessas diversas formas de organização social e da produção agrícola sejam no contexto do PAD, um indicador econômico-social de sustentabilidade, de saúde ambiental e de educação.

O PAD tem oferecido tecnologias de exploração sustentável dos aquíferos, respeitando sua capacidade de carga, capacidade de atendimento às comunidades assim como utiliza tecnologias de ponta em suas intervenções, promove práticas agropecuárias de baixo impacto fundamentadas por pesquisa de última geração.

O PAD tem exercitado o pacto federativo como uma das suas marcas, promovendo efetivo avanço das relações de cooperação entre os três níveis de governo, embora seja necessário o fortalecimento permanente da engenharia institucional dessa cadeia federativa.

O principal fundamento da boa governança é o compromisso com a ética, aqui entendida como um código de valores partilhados por toda a sociedade, com o objetivo de proteger o conjunto de seus membros contra os interesses de uma minoria, presunção do Programa Brasil Sem Miséria.

A ética, em realidade, estabelece condições de previsibilidade necessárias ao bom funcionamento do corpo social, inclusive no mundo privado, portanto, haver desenvolvimento sustentável sem a formação de uma sociedade sustentável, com a ética corresponde que oriente parte indispensável do sistema harmônico pretendido. Assim, é fundamental que a formação de cidadãos se dê, pautados nos princípios e a promoção das sociedades sustentáveis através por exemplo, da preservação do meio ambiente dependem, de uma consciência ecológica, e a formação dessa consciência, depende da educação.

A cooperação é a ação de operar em conjunto. É a lógica de operação de todos os sistemas naturais sustentáveis. Ela não exclui a competição, mas esta é um comportamento menor e circunstancial, nunca determinante e exclusivo. Esta ética é uma emoção do tipo pedagógica, quando se sente que está atingindo bons resultados, mas que se trata de um processo em construção.

O futuro não está determinado, apenas almejado e protegido, ao tratar do modo que se deva realizar o caminho, implica que deverá ser realizado com todos os interessados, com todos os participantes, com todos aqueles que tem o compromisso com as suas gerações futuras.

O PAD, em todo seu contexto metodológico se constituiu em garantir formas de participação, de considerar e mediar opiniões divergentes interinstitucionalmente e com as comunidades, propiciando espaços dialógicos para que se possa haver a inserção de forma qualificada no processo e nele se possa influir estrategicamente, os encaminhamentos e acordos comunitários, incluindo indicadores de avaliação com oportunidades de aperfeiçoamento de seus processos e resultados.

A incorporação de uma perspectiva sistêmica da qualidade da água, nas esferas do controle social e da gestão participativa, pode favorecer posições mais críticas da população diante das seguintes considerações: o sistema de informação se apresenta como fundamental para mapear os poços, poderá igualmente contribuir para mapear as áreas de vulnerabilidade e apontar tendências, assim como as limitações tecnológicas e operacionais do sistema de dessalinização.

Assim, além da simples geração, análise e disseminação das informações, há de se ampliar o modelo atual inserido no componente. Por conseguinte, a perspectiva de ações de apoio, fomento e continuidade de ações educacionais e de saúde relacionadas aos sistemas de dessalinização.

Por fim, como constatação que merece registro por conta da ausência de capacidade analítica, em nenhum dos documentos houve apontamentos diretos à questão da saúde.

## **9. RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A história de formação e ocupação do Semiárido nordestino, associada a um modelo de desenvolvimento sociopolítico e econômico denominado de combate à seca, contribuiu para fortalecer o poder dos latifundiários e foi responsável pela construção de um imaginário simbólico negativo associado a essa região. Esse imaginário remete a imagens sem vida, de terra rachada, de sol escaldante, de vegetação seca e retorcida e de baixos índices de desenvolvimento humano, com a centralização da água e da terra, que reforçam as precárias condições de vida do homem do campo.

Dissociar uma imagem histórica de um semiárido impróprio para a sobrevivência e, ao mesmo tempo, discutir formas alternativas ao modelo agrícola tradicional é um trabalho que tem sido encampado pela ação organizada dos movimentos sociais nas últimas décadas. As ressignificações que os movimentos sociais engendram nas relações sociais das quais se apropriam refundam o Estado e promovem, segundo Paoli e Telles (2000), um dinamismo democrático desencadeado pela presença de sujeitos coletivos na cena pública brasileira.

Como fruto da organização sociopolítica na condução e ampliação de ações participativas e democráticas, o paradigma da convivência com o semiárido, associado às ações movidas pela implementação do PAD, tem contribuído para a ampliação de direitos no que diz respeito à expansão e descentralização do acesso à água e à terra no semiárido brasileiro.

Da perspectiva do componente de Sustentabilidade Ambiental no caso alagoano, que aparentemente condensa em suas políticas regionais temas tratados distintamente pela percepção federal. Assim, qualidade de vida, passa a incorporar outros elementos, para além da qualidade ambiental, trazendo ainda fortalecimento institucional, educação, saúde, participação social e cidadania.

Reforçando a condução da cidadania, visa, portanto, a gestão socialmente justa, autônoma e coletiva dos recursos naturais, o desenvolvimento de tecnologias apropriadas, o respeito aos valores culturais e a diversidade étnica, assim como o desenvolvimento de práticas sustentáveis que sejam capazes de promover o desenvolvimento regional são objetivamente fatores de intercessão, ou seja, que promovem a interface entre o conjunto de políticas ambientais de Alagoas com o PAD.

O acesso à água por meio da dessalinização, tendo o componente da Sustentabilidade Ambiental focado em a partir de sua ação, no caso de Alagoas, percebendo a educação se configurar como um instrumento sociopolítico que abre canais de diálogo entre ações de convivência com o semiárido.

A análise demonstra que o PAD efetua na sua prática a integração de diversas políticas ambientais estaduais que perpassam seu componente de Sustentabilidade Ambiental, efetivamente tocando em interfaces objetivas, aspectos de educação, mas não de saúde.

A estruturação do componente leva em conta as dimensões físicas, socioculturais, ambientais e econômicas na sua implementação assim como as ações educacionais contextualizadas e emancipatórias dos sujeitos que participam e convivem com os sistemas de dessalinização. Esses aspectos contribuem com condições favoráveis para que as potencialidades da região possam se viabilizar.

Persepctivas a médio e longo prazos de resultados potenciais do componente Sustentabilidade Ambiental do PAD em seus aspectos de educação (e saúde – no futuro) aplicados:

- Conhecimento compartilhado entre diversas instituições de ação integrada, *in locu*, da realidade da educação e potencialmente da saúde, no município;
- Estabelecimento de parcerias com universidades, movimentos sociais, ONG's, instituições religiosas, defesa civil, Conselhos Municipais da Educação e da Saúde, Conselhos Tutelares, pedagogos, médicos, enfermeiros, psicólogos, envolvendo toda a comunidade e criando uma rede de proteção para a educação e saúde com foco nas áreas que contenham comunidades difusas do município;
- Maior comprometimento dos gestores da saúde e da educação com a qualidade dos serviços prestados;
- Melhoria na qualidade da alimentação dos estabelecimentos escolares, como na conservação adequada da água potável oriunda de qualquer fonte confiável, em especial dos dessalinizadores do PAD;
- Melhoria da infra-estrutura dos prédios que abrigam escolas e unidades de saúde, com o reflexo positivo na qualidade do atendimento (manutenção do entorno, gestão de resíduos sólidos, manutenção de equipamentos sanitários e de consumo da água)
- Promoção da tomada de consciência das comunidades sobre a melhoria de qualidade de vida;
- Divulgação e promoção de ação integrada de projetos institucionais e outras políticas públicas de interesse;
- Fortalecimento dos Conselhos Municipais e escolares, contribuindo para o melhor controle social da saúde e da educação.

A participação dos diferentes atores sociais, como sujeitos ativos na elaboração, formulação, execução e avaliação da qualidade da água para o consumo humano no contexto do componente, é fundamental para gerar subsídios de superação do modelo vigente e hegemônico das comunidades sem acesso à água, abrindo novas perspectivas



de fortalecimento da cidadania, eficiência dos sistemas de dessalinização e efetividade do PAD como política ambiental integradora e integrada.

Com esta análise, a intenção de provocar reflexões sobre os caminhos e processos de construção de políticas ambientais envolvendo aquelas participativas e que têm em sua origem as práticas sistematizadas das comunidades e dos movimentos. É uma reflexão sobre processos mais radicalmente democráticos de construir políticas.

O caminho aqui marcado, no entanto, está na base de muitas políticas que surgiram, estão sendo melhoradas, aperfeiçoadas e que possuem quase todos estes passos.

## 10. RECOMENDAÇÕES

Considerando que o PAD/AL possui um significativo patrimônio de experiências realizadas em seu território, o componente Sustentabilidade Ambiental poderia ser fortalecido em seu contexto de interfaces com a políticas ambientais do estado a partir das seguintes recomendações que o Estado de Alagoas possa inferir para as sinergias entre as políticas se reconhecidas as interfaces aqui propostas:

- Implantação no sistema de informação do PAD/AL aspectos regionais que promovam maior clareza sobre as condições ambientais e do desenvolvimento local, especialmente próximas aos poços e dessalinizadores;
- Promover em parceria com atividades com as Prefeituras Municipais, CASAL (Companhia de Saneamento de Alagoas), SAAE(serviço Autônomo de Água e Esgoto) e outras entidades envolvidas, sobre o abastecimento de água das comunidades rurais relacionadas aos aspectos de saúde e educação em suas atividades de competência;
- Ampliar diversas ações propostas pelo Componente Sustentabilidade Ambiental no contexto do Estado com as Prefeituras Municipais na operação dos sistemas de dessalinização instalados pelo PAD;
- Apoiar a elaboração e execução de ações/projetos de educação ambiental voltados à proteção ambiental dos mananciais de abastecimento de água nos municípios e de estruturas instaladas;
- Estabelecer interação com as diversas instâncias existentes nas áreas de intervenção do PAD especialmente os Conselhos Municipais de Educação, Saúde e Meio Ambiente;
- Produzir material de comunicação social de caráter pedagógico e de divulgação relativos ao conteúdo da Sustentabilidade Ambiental voltados aos aspectos de saúde e educação ambiental;
- Compatibilizar as ações do PAD com demais programas e projetos de convivência com o semiárido especialmente da Política de Saneamento Ambiental relativas ao abastecimento de água.

Recomenda-se que o componente Sustentabilidade Ambiental em estudos posteriores possa, na eventualidade de uma revisão, somar outras características que

assumam os aspectos de educação e muito especialmente saúde implicados nas políticas ambientais alagoanas.

No caso da educação, parece pertinente que haja uma interação mais aprofundada com a Política Estadual de Educação Ambiental. Como o PAD, junto e através do componente de Sustentabilidade Ambiental, se refere a buscar a construção de cidadania ambiental, contribuir pro-ativamente com a sustentabilidade das comunidades onde estiver elementos dessa política inseridos.

Em relação à saúde, como não há claramente sua menção, seria interessante promover sua percepção mais direta como o entendimento de *participação*, dos gestores e técnicos que atuam na vigilância e controle da qualidade da água.

Ainda nesta mesma linha de fortalecimento dos aspectos de saúde, a informação da população e dos conselhos de saúde e meio ambiente, sobre a qualidade da água, de forma assimétrica e passiva, que registram um determinado estado qualitativo passado, insuficiente para a prevenção de doenças, uma vez que a água contaminada já foi consumida pela população. Quando ocorre, a tomada de decisão tem sido feita aparentemente de forma centralizada, excluindo o tecido social do processo decisório.

Assim, a intersetorialização do processo saúde-doença; da abertura ao debate para a construção de práticas interdisciplinares; da ampliação da participação comunitária, na busca de uma gestão participativa que desloque as tomadas de decisões para uma base mais horizontal, a partir do trinômio informação-decisão-ação, visando ao controle social poderiam ser aspectos objetos das práticas e dos conteúdos do componente de Sustentabilidade Ambiental.

## 11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGENDA 21 Brasileira. Brasília: Gráfica do Senado Federal, 2003.

ALAGOAS – SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E DO ORÇAMENTO. Anuário Estatístico 2007. Maceió: SEPLAN, V. 14, 2007. 512p.

ALAGOAS – SECRETARIA DE ESTADO DE RECURSOS HÍDRICOS E IRRIGAÇÃO. Base Cartográfica Digital e Zoneamento do Estado de Alagoas para o Gerenciamento de Recursos Hídricos. (Relatório Final). V.2 (Delimitação das Bacias Hidrográficas e Bases para o Zoneamento) . HISA Engenharia Ltda. Salvador, julho/2002 (a). 64p.

ALAGOAS – SECRETARIA DE ESTADO DE RECURSOS HÍDRICOS E IRRIGAÇÃO. Base Cartográfica Digital e Zoneamento do Estado de Alagoas para o Gerenciamento de Recursos Hídricos. (Relatório Final). V.3 (Zoneamento do Sistema Hidrográfico). HISA Engenharia Ltda. Salvador, julho/2002 (b). 94p

ALAGOAS. SECRETARIA EXECUTIVA DE MEIO AMBIENTE, RECURSOS HÍDRICOS E NATURAIS. Plano de trabalho de Alagoas: Programa Água Doce/Sede Zero. Jan/2005. 28p.

ALAGOAS. SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DE ALAGOAS. Informe sobre a situação da mortalidade infantil de Alagoas. Ano 1, no 1. Maceió: SESAU. Março/2010.

ALMEIDA, Caroline Corrêa de. Evolução histórica da proteção jurídica das águas no Brasil. Jus Navigandi, Teresina, ano 7, n. 60, nov. 2002. Disponível em: <<http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=3421>>. Acesso em: 15 de janeiro de 2015.

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Atlas do Nordeste: abastecimento urbano de água (versão on line). Disponível em: [http://parnaiba.ana.gov.br/atlas\\_nordeste/al.aspx](http://parnaiba.ana.gov.br/atlas_nordeste/al.aspx) (Estado de Alagoas). (Acesso em 07/06/2008), 2005a.

ANA - AGENCIA NACIONAL DE ÁGUAS. PROÁGUA Semi-árido: realizações e resultados. Avaliação Institucional do Sub-programa de Desenvolvimento Sustentável de Recursos Hídricos para o Semi-árido Brasileiro/Agência Nacional de Águas. Brasília: TODA desenhos & Arte Ltda./TCBR Tecnologia e Consultoria Brasileira S. A., 2005b. 80p.

ANA. AGENCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Atlas do Nordeste: abastecimento urbano de água: alternativas de oferta de água para as sedes municipais da Região Nordeste do Brasil e do Norte de Minas Gerais./Agência Nacional de Águas, Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos; Consórcio Engecorps/Projetec/Geoambiente/Riverside Technology. Brasília: ANA,SPR,2006. 80p.

ANDRADE, Manuel Correia de. A Problemática da Seca. Liber Gráfica e Editora, Recife, 1999.

ARAÚJO, G. G. L. Produção e uso do feno da erva sal na alimentação de caprinos e ovinos no semi-árido. In: Apostila do III Encontro de formação do Programa Água Doce. Arapiraca/AL. Dez/2007.

ARSKY, I.; SANTANA, V.; SOARES, C. Políticas públicas de acesso à água no semiárido: um olhar sobre o Programa Cisternas. Cadernos INESP, v. 01, n.4, Fortaleza, junho de 2011.

ASA. Caminhos para a Convivência com o Semi-árido (Cartilha). 2ª edição, Recife: ASACOM, 2008.

ASSIS, José Santino de, Razões e ramificações do desmatamento em Alagoas. In: DINIZ e FRANÇA. Capítulos de Geografia Nordestina. Aracaju: NPGEU/UFS, 1998. p. 325-356.

ASSIS, José Santino de. Biogeografia e conservação da biodiversidade: projeções para Alagoas. Maceió-São Paulo: Edições Catavento, 2000. 200 p.

ASSIS, José Santino de. Médias mensais de temperatura para o Estado de Alagoas. Revista de Geociências. Maceió, v. 6, p. 79-88, 1994.

ASSIS, José Santino de. Níveis de desertificação no semi-árido do Estado de Alagoas. In: III Conferência das Partes das Nações Unidas para o Combate à Desertificação. Maceió: LABFIT, 1999. (Mapa, em Painel - Stand da SUDENE).

ASSIS, José Santino de. Um projeto de unidades de conservação para o Estado de Alagoas. Rio Claro: IGCE/UNESP, 1998. 241 p. Tese (Doutorado em Geografia: Organização do Espaço). IGCE/UNESP, 1998.

ASSIS, José Santino de; ALVES, Andréia Luíza; NASCIMENTO, Melchior Carlos do. Plano de integração das bacias hidrográficas de Alagoas: classificação do uso da terra. Maceió: COHIDRO/HIDROCONSULT, 2005. 41 p. (Relatório Técnico).

BRASIL, Agência Nacional de Águas. Disponível em: <http://conjuntura.ana.gov.br/> Acesso em: 11 de janeiro de 2015.

BRASIL, Agência Nacional de Águas. Disponível em: <http://conjuntura.ana.gov.br/> Acesso em: 15 de janeiro de 2015.

BRASIL, Constituição de 1934. Presidência da República: Casa Civil. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constitui%C3%A7ao34.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constitui%C3%A7ao34.htm). Acesso em: 15 de dezembro de 2014.

BRASIL, Decreto-Lei 2.848/1940. Disponível em: [http://www.dji.com.br/codigos/1940\\_dl\\_002848\\_cp/cp267a285.htm](http://www.dji.com.br/codigos/1940_dl_002848_cp/cp267a285.htm). Acesso em: 07 de dezembro de 2014.

BRASIL. Constituição Federal da República 1988. Presidência da República: Casa Civil. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm). Acesso em: 07 de dezembro de 2014.

BRASIL. Lei 11445/07. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico (05/01/07). Presidência da República: Casa Civil. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L11445.htm) Acesso em: 07 de dezembro de 2014.

BRASIL. Lei n.º 9.433, 8 de janeiro de 1997. Presidência da República: Casa Civil. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm). Acesso em: 07 de dezembro de 2014.

BRASIL. MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. Nova delimitação do semi-árido brasileiro. 2005.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. Manual de orientação para cadastramento das diversas formas de abastecimento de água para consumo humano / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. – Brasília : Ministério da Saúde, 2007a. 40 p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

BRASIL. Ministério das Cidades. O desafio da universalização do saneamento ambiental no Brasil. Brasília, 2003. Disponível em <[www.cidades.gov.br](http://www.cidades.gov.br)>. Acesso em: 07 de dezembro de 2014.

BRASIL. Ministério das Cidades. Resoluções da I Conferência da Cidades, 23 a 26 de Outubro de 2003. Brasília: Ministério das Cidades, 2003.

BRASIL. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE À FOME. SECRETARIA DE AVALIAÇÃO E GESTÃO DA INFORMAÇÃO. Programa Cisternas: um estudo sobre a demanda, cobertura e focalização. Caderno de Estudos Desenvolvimento Social em Debate. n. 7 (2007), 2008, 40p.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, DOS RECURSOS HÍDRICOS E DA AMAZÔNIA LEGAL. Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Traipu. SRH/IICA; HYDROS Brasília: SRH/IICA. 1998.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Programa Água Doce - Documento Base. Brasília: MMA, 2012.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE/UFPA. Atlas das áreas susceptíveis à desertificação do Brasil. Brasília:MMA, 2007B. 134p.

BRASIL. Palácio do Planalto. Subchefia para assuntos jurídicos. Constituições e legislações, Brasília. 2007. Disponível em: <http://www.presidencia.gov.br/legislacao/>. Acesso em: 12 janeiro 2015.

BRASIL. Portaria n.º 518 de 25 de março de 2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 26 mar. 2004. Seção 1. p. 266.

BRASIL. Presidência da República. LEI Nº 12.593, DE 18 DE JANEIRO DE 2012. Institui o Plano Plurianual da União para o período de 2012 a 2015.

BRASIL. PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CIDADANIA. Matriz de Ações 2010 no Território da Cidadania: do Alto Sertão (Relatório de execução Jan/2008 – Dez/2009). Disponível em: <http://www.territoriosdacidadania.gov.br> (Acesso em: 03/01/2010). 2010b. 122p.

BRASIL. Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca PAN-Brasil. Brasília: 2004.

BRASIL. PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CIDADANIA. Ações executadas no Território da Cidadania: do Agreste (Relatório de execução Jan/2008 – Dez/2009). Disponível em: <http://www.territoriosdacidadania.gov.br> (Acesso em: 03/01/2010). 2009a. 852p.

BRASIL. PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CIDADANIA. Ações executadas no Território da Cidadania: do Alto Sertão (Relatório de execução Jan/2008 – Dez/2009). Disponível em: <http://www.territoriosdacidadania.gov.br> (Acesso em: 03/01/2010). 2009b. 850p.

BRASIL. PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CIDADANIA. Ações executadas no Território da Cidadania: da Bacia Leiteira (Relatório de execução Jan/2009 – Dez/2009). Disponível em: <http://www.territoriosdacidadania.gov.br> (Acesso em: 03/01/2010). 2009c. 1478p.

BRASIL. PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CIDADANIA. Ações executadas no Território da Cidadania: do Médio Sertão (Relatório de execução Jan/2009 – Dez/2009). Disponível em: <http://www.territoriosdacidadania.gov.br> (Acesso em: 03/01/2010). 2009d. 1487p.

BRASIL. PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CIDADANIA. Matriz de Ações 2010 no Território da Cidadania: do Agreste. Disponível em: <http://www.territoriosdacidadania.gov.br/> (Acesso em: 03/01/2010). 2010a. 132p.

BRASIL. PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CIDADANIA. Matriz de Ações 2010 no Território da Cidadania: da Bacia Leiteira. Disponível em: <http://www.territoriosdacidadania.gov.br/> (Acesso em: 03/01/2010). 2010c. 107p.

BRASIL. PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CIDADANIA. Matriz de Ações 2010 no Território da Cidadania: do Médio Sertão. Disponível em: <http://www.territoriosdacidadania.gov.br/> (Acesso em: 03/01/2010). 2010d. 105p.

BRASIL/Ministério das Cidades/PMSS. Estudo sobre a qualificação do deficit em saneamento básico e metas do milênio. Disponível em <<http://www.snis.gov.br>>. (Acesso em Set /2008).

CAMPOS, Nilson. Gestão de Águas: princípios e práticas. Associação Brasileira de Recursos Hídricos: Fortaleza, 2001.

CIRILO, J. Políticas públicas de recursos hídricos para o semiárido. Estudos Avançados, 22 (63): 61-82, 2008.

CONAMA, Resolução 20/86. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res2086.html>. Acesso em: 20 de dezembro de 2010.

CONAMA, Resolução 357/05. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>. Acesso em: 20 de dezembro de 2010.

DAGNINO, Evelina. Os movimentos sociais e a emergência de uma nova noção de cidadania. In: Anos 90: política e sociedade no Brasil. Evelina Dagnino (org.) Editora brasiliense, São Paulo, 1994.

DUQUE, Ghislaine; CIRNE, Maria Nilza Ramalho. Pobreza Rural no Nordeste Semiárido: Cidadania ou exclusão social? In: Ferreira, Ângela D. Damasceno; Brandenburg, Alfin (Org). Para Pensar Outra Agricultura. Curitiba/PR: Editora UFPR, 1998.

DUQUE, J. G. Solo e Água no Polígono das Secas. 5. ed., Mossoró: Fundação Guimarães Duque, 1980. (Coleção Mossoroense).

ESTADO DE PERNAMBUCO. Política estadual de controle da desertificação. Recife: SCTMA, 1999. 36 p.

FGV/IBRE, CPS, 2007. Disponível em: <[http://www3.fgv.br/ibrecps/CPS\\_infra/index\\_teste.htm](http://www3.fgv.br/ibrecps/CPS_infra/index_teste.htm)> Acesso em: 20 de dezembro de 2014.

GALINDO, M. Intervenção rural e autonomia: a experiência da Articulação no Semi-Árido/ASA em Pernambuco. Recife: Editora Universitária, 2008.

GEO Brasil 2007. Recursos hídricos: componente da série de relatórios sobre o estado e perspectivas do meio ambiente no Brasil. / Ministério do Meio Ambiente; Agência Nacional de Águas; Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. Brasília: MMA; ANA, 2007. 264p. il. (GEO Brasil Série Temática: GEO Brasil Recursos Hídricos).

GOMES, G. M. Velhas secas em novos sertões. Brasília: IPEA. 2001.

IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Ecossistemas brasileiros: caatinga. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/ecossistemas/caatinga.htm>. (Acesso em: 11/06/2008).

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Contagem populacional 2007. Rio de Janeiro:IBGE, 2007. 311p.

JUNG, Tercio Inácio. A evolução da legislação ambiental no Brasil. In: Âmbito Jurídico, Rio Grande, XIV, n. 87, abr 2011. Disponível em: <[http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n\\_link=revista\\_artigos\\_leitura&artigo\\_id=9169](http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=9169)>. Acesso em: 13 de janeiro de 2015.

LUNA, Carlos Feitosa; et al. Avaliação de impacto do Programa um Milhão de Cisternas (PIMC) na saúde: ocorrência de episódios diarreicos na população rural do agreste pernambucano. Artigo fornecido pelo autor. (no prelo)

MALVEZZI, Roberto. Semiárido: Uma Visão Holística. Série Pensar o Brasil e Construir o Futuro da Nação. Brasília: Confea, 2007.

MARENGO, J. A. et al. Eventos extremos em cenários regionalizados de clima no Brasil e América do Sul para o Século XXI: Projeções de clima futuro usando três modelos regionais. Relatório 5, Ministério do Meio Ambiente (MMA), Secretaria de Biodiversidade e Florestas (SBF), Diretoria de Conservação da Biodiversidade (DCBio). Mudanças Climáticas Globais e Efeitos sobre a Biodiversidade – Subprojeto: Caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI. Brasília, fevereiro 2007.

MARENGO, J. A. Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade – caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI. 2º. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2007. v.1, p.214.

MARENGO, J. A.; DIAS, P. S. Mudanças climáticas globais e seus impactos nos recursos hídricos. In: Rebouças, A. C.; Braga, B.; Tundisi, J. G. (Ed.) Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. 3. ed. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados da USP, Academia Brasileira de Ciências, 2006. p.63-109.

MARQUES, José Geraldo W. Considerações sobre a desertificação nordestina, notadamente do Estado de Alagoas. In: SEMA-SPL. Seminário sobre Desertificação no Nordeste. Brasília: 1986. p. 148-149.

MARQUES, José Geraldo W. Da necessidade de pesquisa sobre a desertificação no Estado de Alagoas. Maceió: CDCT/SEPLAN, 1980.

Melo, G. K. R. M. M.; Maracajá, K. F. B.; Neto, José Dantas. Histórico evolutivo legal dos recursos hídricos no Brasil: uma análise da legislação sobre a gestão dos recursos hídricos a partir da história ambiental. [http://www.ambito-juridico.com.br/site/?n\\_link=revista\\_artigos\\_leitura&artigo\\_id=11606](http://www.ambito-juridico.com.br/site/?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=11606) Acesso em: 28 de dezembro de 2014.

MELO, Mário Lacerda de. Os Agrestes. Recife: SUDENE, 1980. 557 p. (Série Estudos Regionais, 4).

MILARÉ, Edis. Direito do ambiente: a gestão ambiental em foco. 3. ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2004.

MORAES, Alexandre. *Direito constitucional*. 21 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

NERI, Ângelo et al. Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada (IRPAA): Educação para a convivência com o semi-árido. In: KÜSTER, Angela; MATTOS, Beatriz (org.). Educação no contexto do semiárido brasileiro. Juazeiro-BA: Konrad Adenauer: Resab, 2007. p. 133-140.

NERI, Marcelo C. (coord.). Trata Brasil: saneamento é saúde. Rio de Janeiro: 2008.

OLIVEIRA Filho, A. “Brasil: luta e resistência contra a privatização da água”. Conferencia Interamericana da Água. San Jose, Costa Rica (08 a 10 de julho de 2002). p.11. Disponível em: <[www.psiru.org/Others/BrasilLuta-port.doc](http://www.psiru.org/Others/BrasilLuta-port.doc)>. Acesso em: 28 de dezembro de 2014.

OLIVEIRA Filho, A. et MORAES, L.R. Saneamento no Brasil: política e regulamentação. Disponível em: <<http://www.assemae.org.br/artigoabelardo.pdf>> Acesso em: 28 de fevereiro de 2015.

OLIVEIRA Filho, A. Institucionalização e os desafios da política nacional de saneamento: um balanço prévio. Disponível em: <<http://www.assemae.org.br/artigoabelardo.pdf>> Acesso em: 28 de dezembro de 2014.

PNUD – PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2000 (Versão on line). Disponível em: <http://www.pnud.org.br/atlas/> (Acesso em: 11/06/2008).

PNUD/MMA/PNCD. Diretrizes para a política nacional de controle da desertificação. Brasília: FGEB/Projeto BRA 93/036, 1998. 40 p.

PNUD/MMA/PROJETO BRA 93/036. Convenção Das Nações Unidas de Combate à Desertificação: nos países afetados por seca grave e/ou desertificação, particularmente na África. Brasília: Inconfidência, [s.d.]. 89 p.

PROJETO RADAMBRASIL. Uso potencial da terra. Rio de Janeiro: DIPUB, 1983. p. 653-852. (LRN, Folhas SC. 24/25 Aracaju/Recife, Vol. 30)

REBOUÇAS, A. C. Águas subterrâneas. Águas Doces do Brasil: capital ecológico, uso e conservação. 3º ed. São Paulo: Escrituras Ed, 2006. p. 111-146.

RUANO, O.; BAPTISTA, N. Acesso à água como fator de segurança alimentar e nutricional no semiárido brasileiro. Fome Zero: uma história brasileira, v. 1. Brasília, 2011.

SCHERER-WARREN, Ilse. Das mobilizações às redes de movimentos sociais, Soc. Estado, vol.21, no.1, Brasília,2006.



SILVA, J. A da. Direito Ambiental Constitucional. 4ª ed, São Paulo: Malheiros, 2004.

SILVA, Roberto Marinho Alves da. Entre o combate à seca e a convivência com o semiárido: transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2010.

SILVA, Roberto Marinho Alves da. Entre o combate à seca e a convivência com o semi-árido: transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento. Brasília: UnB, 2006.

SILVEIRA, Sandra Maria Batista. O acesso à água como direito das populações do semiárido: práticas e discursos da Articulação no Semiárido (ASA). Recife: UFPE, 2009.

SUASSUNA, J. Contribuição ao estudo hidrológico do semi-árido nordestino. Recife: FUNDAJ, 1999. 64p.

SUASSUNA, J. Semi-árido: proposta de convivência com a seca. FUNDAJ/NESA – Núcleo de Estudos do Semi-árido da fundação Joaquim Nabuco. Disponível em: <http://www.fundaj.gov.br/docs/tropico/desat/js070202.html>. Acesso em: 07/06/2008.

TCU. Relatório de Levantamento de Auditoria sobre os Compromissos Assumidos pelo Brasil na Conferência Rio-92. TC nº 034.633/2011-1, Fiscalis nº 938/2011. 8º Secretaria de Controle Interno. Brasília: Tribunal de Contas da União, 1ª Diretoria/ Secex-8, 2012.

*Sítios eletrônicos consultados:*

[http://cmsdata.iucn.org/downloads/res\\_rec\\_2000\\_esp.pdf](http://cmsdata.iucn.org/downloads/res_rec_2000_esp.pdf)

[http://cmsdata.iucn.org/downloads/res\\_rec\\_2000\\_esp.pdf](http://cmsdata.iucn.org/downloads/res_rec_2000_esp.pdf)

<http://www.brasil.gov.br/observatoriodaseca/index.html>

<http://www.historiacolonial.arquivonacional.gov.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=838&sid=104>. Acesso em: 15/3/2015

[http://www.ibama.gov.br/rn/wp-content/files/2009/05/PAN\\_BRASIL.pdf](http://www.ibama.gov.br/rn/wp-content/files/2009/05/PAN_BRASIL.pdf)

<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=238>

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Dnn/Dnn11701.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Dnn/Dnn11701.htm).

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/Dnn/Dnn12867.htm#art1p](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Dnn/Dnn12867.htm#art1p)

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L0601-1850.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L0601-1850.htm) - acesso 02/4/2015.

<http://www.scielo.br/pdf/cp/n118/16834.pdf>