



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL
CENTRO DE TECNOLOGIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL

JORDANNA LIANZA FERREIRA DA FRANCA

ANÁLISE COMPARATIVA DE PLANOS DE GESTÃO PARA PROBLEMAS
RELACIONADOS COM SECAS NO ESTADO DA PARAÍBA, BRASIL, E NO ESTADO DO
ARIZONA, ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA

João Pessoa - PB

Setembro - 2018

JORDANNA LIANZA FERREIRA DA FRANCA

ANÁLISE COMPARATIVA DE PLANOS DE GESTÃO PARA PROBLEMAS
RELACIONADOS COM SECAS NO ESTADO DA PARAÍBA, BRASIL, E NO ESTADO DO
ARIZONA, ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA

A Coordenação do Curso de Graduação em
Engenharia Ambiental, da Universidade da Paraíba,
Centro de Tecnologia, como pré-requisito para a
obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Hamilcar José Almeida Filgueira.

João Pessoa- PB

Setembro - 2018

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

F814a Franca, Jordanna Lianza Ferreira da.

Análise Comparativa de Planos de Gestão para Problemas
Relacionados com Secas no Estado da Paraíba, Brasil, e
no Estado do Arizona, Estados Unidos da América /
Jordanna Lianza Ferreira da Franca. - João Pessoa,
2018.

48 f. : il.

Orientação: Hamilcar José Filgueira.
Monografia (Graduação) - UFPB/CT.

1. Convivência com a seca. I. Filgueira, Hamilcar José.
II. Título.

UFPB/BC

FOLHA DE APROVAÇÃO

JORDANNA LIANZA FERREIRA DA FRANCA

**ANÁLISE COMPARATIVA DE PLANOS DE GESTÃO PARA PROBLEMAS
RELACIONADOS COM SECAS NO ESTADO DA PARAÍBA, BRASIL, E NO
ESTADO DO ARIZONA, ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado em 30/10/2018 perante a seguinte Comissão Julgadora:

Hamilca José Almeida Filgueira APROVADO
Hamilca José Almeida Filgueira
Departamento de Engenharia Civil e Ambiental do Centro de
Tecnologia/UFPB

Samara Gonçalves Fernandes da Costa Aprovada
Samara Gonçalves Fernandes da Costa
Universidade Federal da Paraíba

Carmem Lucia Moreira Gadelha APROVADO
Carmem Lucia Moreira Gadelha
Universidade Federal da Paraíba

Elisângela M. R. Rocha
Profª. Elisângela Maria Rodrigues Rocha
Coordenadora do Curso de Graduação em Engenharia Ambiental

Profª Elisângela M. R. Rocha
Coord. CCGEAMCT/UFPB
Mat. SIAPE 1821373

RESUMO

Existe uma relação intrínseca entre os eventos de seca com os seus intensificadores, que são as questões sociais, ambientais e econômicas, que acabam por definir quão intenso o evento pode atingir uma determinada sociedade, baseado na sua capacidade de resiliência, ou seja, o quanto ela está preparada para receber tal evento e se recuperar dele. Por isso é necessária uma gestão, visando a adaptação do meio as condições encontradas, melhorando a qualidade de vida da sociedade. Este trabalho vem como um estudo comparativo exatamente do plano de ação de combate à seca do estado da Paraíba, Brasil, em comparação ao estado do Arizona, Estados Unidos da América, facilitando o entendimento das diferenças entre as duas regiões, sendo o Arizona referência no quesito de gestão das águas e detentor de um plano de ação funcional, e a Paraíba local bastante impactada pelo evento sem grande gestão vinculada.

Palavras-Chaves: Convivência com a seca; Plano de ação de combate à seca; Resiliência.

ABSTRACT

There is an intrinsic relationship between drought events and their intensifiers, which are social, environmental and economic issues, that ultimately determine how intense the event can be for a given society, based on its resilience, in other words, how much she is prepared to receive such an event and recover from it. That is why management is necessary, looking at adapting the environment to the conditions encountered, improving the society's quality of life. This work comes as a comparative study of the action plan to combat drought in the state of Paraíba, Brazil, compared to the state of Arizona, USA, facilitating the understanding of the differences between the two regions, with Arizona being a reference in terms of water management and having a functional action plan, and Paraíba a place quite impacted by the event without great management linked.

Keywords: Living with drought; Action plan to combat drought; Resilience.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por nunca me deixar desistir mesmo nos momentos mais frágeis nem deixar de acreditar que nossos sonhos podem se tornar realidade.

Aos meus amigos, Noilda, Túlio, Jonatas, Renato, Jonathas e Luanny, por sempre estar presente nos momentos da minha vida.

À Universidade Federal da Paraíba por ser palco de anos de conhecimento e amadurecimento pessoal e profissional.

Aos meus professores pela paciência, cuidado, carinho e dedicação ao repassar todo o conteúdo e experiência de vida.

Ao professor Hamilcar por me aceitar como orientanda, me dando todo o suporte necessário para a conclusão deste trabalho.

Ao programa Ciências sem Fronteiras pela realização de um sonho de infância e pela oportunidade de uma vida.

À André Borges, pelo apoio, amor e carinho que sempre demonstrou ao meu lado, principalmente nessa etapa final.

À minha família, Álvaro, Suely e Julianna, por serem meu maior apoio, e por darem do possível e impossível para que eu um dia possa realizar meus sonhos e meus objetivos. Por nunca me deixarem desistir.

Meu sincero obrigado a todos os envolvidos na concretização deste Trabalho de Conclusão de Curso. Desejo apenas amor e felicidade a todos.

Lista de Figuras

Figura 1. Ciclo hidro ilógico.....	13
Figura 2. Articulação institucional, política e operacional para elaboração do PAN BR.....	19
Figura 3. Identificação de responsáveis para implementação das ações propostas.....	23
Figura 4. Estrutura hierárquica do plano de seca operacional do Arizona, EUA.....	28
Figura 5. Localização Geográfica do estado da Paraíba, Brasil.....	31
Figura 6. Localização Geográfica do estado do Arizona, Estados Unidos das Américas.....	33

Lista de Quadros

Quadro 1. Objetivos específicos do Pan BR.....	18
Quadro 2. Eixos temáticos e temas relacionado ao Eixo 2.....	19
Quadro 3. Relação entre os eixos temáticos PAN Brasil e PAE/PB.....	22
Quadro 4. Eixos temáticos e seus temas de concentrações PAE/PB.....	22
Quadro 5. Ações de acompanhamento futuro.....	29
Quadro 6. Programas federais assistenciais de emergência.....	30
Quadro 7. Ações para o “combate” à seca no estado da Paraíba.....	32
Quadro 8. Ações para estágio normal da seca.....	43
Quadro 9. Ações para estágio anormalmente seco da seca.....	43
Quadro 10. Ações para estágio moderado da seca.....	44
Quadro 11. Ações para estágio grave da seca.....	46
Quadro 12. Ações para estágio extremo da seca.....	47

SUMÁRIO

1) Introdução.....	9
2) Justificativa.....	9
3) Objetivos.....	10
4) Revisão Bibliográfica.....	10
4.1) O que é seca.....	10
4.2) Seca no Brasil.....	12
4.3) Indústria da seca e Ciclo hidro ilógico.....	12
4.4) Gestão de Combate à seca.....	14
4.5) Panorama de gestão da seca no Brasil.....	15
4.6) Plano de ação nacional de combate à desertificação e mitigação dos efeitos de seca - PAN BRASIL.....	17
4.7) Plano de ação estadual de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca no estado da Paraíba -PAE/PB.....	20
4.8) Panorama de gestão da seca no Arizona.....	24
4.9) Plano de Preparação para a Seca do Arizona de 2004.....	26
5) Metodologia.....	30
6) Descrição das áreas.....	31
6.1) Descrição do Estado da Paraíba.....	31
6.2) Descrição do Estado do Arizona.....	33
7) Resultados e Discussões	34
7.1) Plano de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca no Estado da Paraíba – PAE/PB X Plano de Preparação para a Seca do Arizona de 2004.....	34
8) Conclusão.....	37
9) Referências Bibliográficas	39
10) Anexos.....	42

1. Introdução

Existe uma relação intrínseca entre os eventos de seca com os seus intensificadores, que são as questões sociais, ambientais e econômicas, que acabam por definir quão intenso o fenômeno pode atingir uma determinada sociedade, baseado na sua capacidade de resiliência, ou seja, o quanto ela está preparada para recebê-lo e se recuperar dele.

Tendo em vista que esta é uma realidade presente em diferentes lugares no globo, são feitos muitos investimentos para achar as melhores soluções para combater os efeitos da seca. Percebesse uma intensificação dos eventos de seca relacionados as mudanças climáticas e a partir disso, sente-se a necessidade de que haja um monitoramento e uma prevenção para aumentar a resiliência dos locais atingidos por ela.

A prevenção pode ser feita baseada em estudos de cada região e as suas necessidades, envolvendo tecnologias que possam permitir a diminuição do desperdício de água e o seu maior acúmulo. Atualmente, existem estudos para potencializar a eficácia do armazenamento de água nas cidades, a sua reciclagem, conservação e até mesmo para tornar viável o processo de dessalinização da água do mar em larga escala.

Juntamente a esses estudos e pesquisas é necessária uma gestão firme e cautelosa, para que sejam supridas as necessidades locais durante o evento da seca, como estar preparado para a escassez de água, de vegetação, para o impacto no plantio, entre outros fatores que também acabam por atingir a economia local, visando a sua resiliência.

2. Justificativa

Diante do exposto, vê-se uma necessidade de trabalhar melhorias priorizando as áreas que são afetadas pelo evento da seca, buscando uma adaptação que gere uma melhoria na qualidade de vida dessa população envolvida.

Para isso, é necessário se basear em locais que já obtiveram algum sucesso no assunto sendo escolhido então o estado do Arizona, Estados Unidos das Américas, como modelo de estudo para se identificar as melhores formas de trabalhar essa temática, sendo ele referência quando falado em gestão de águas.

3. Objetivo

Avaliar planos relacionados à convivência com a seca a fim de encontrar formas em que a gestão na Paraíba possa ser mais eficiente, buscando maior resiliência ao evento da seca.

Objetivos Específicos

- Comparar modo de construção dos planos de ação;
- Comparar das ações propostas;
- Identificar diferenças primordiais entre os planos;
- Propor melhorias para o plano de ação Paraibano.

4. Revisão Bibliográfica

4.1. O que é a seca

Desastre pode ser definido como o resultado da ocorrência de uma ameaça natural, juntamente com uma população exposta, condições de vulnerabilidade social e ambiental desta população e insuficientes capacidades ou medidas para reduzir os potenciais riscos e os danos à saúde da população. Eles envolvem processos naturais e sociais que causam impactos na sociedade a partir do padrão de interação entre os eventos de origem natural e a organização social (Freitas Cm et al, 2014).

Os desastres ocorrem quando existe um mal gerenciamento e uma falta de preparação da população diante dos eventos e geram mudanças intensas na sociedade, trazendo riscos tanto para a vida humana, quanto para os seus bens materiais e para o meio ambiente. Visto isso, não se pode dizer que um desastre é apenas uma fatalidade, algo imprevisível e incontrolável, isto apenas seria uma conclusão equivocada sobre o acontecimento.

A seca pode ser caracterizada como um dos eventos considerados desastre ambiental. É classificada como de origem natural, ou seja, sua causa primária são processos ou fenômenos naturais; de periodicidade cíclica ou sazonal, aqueles que ocorrem periodicamente e possuem uma relação com as estações do ano e os fenômenos associados; de evolução gradual ou crônica, ou seja, em etapas; e de intensidade variável dependendo das condições durante o evento, sendo levados em consideração se os danos são suportáveis e

superáveis pelo governo local, e se a situação de normalidade pode ou não ser reestabelecida (Furtado et al, 2014).

As causas também são relacionadas à geodinâmica terrestre global em seus aspectos climáticos e meteorológicos. No Brasil, a chuva no Nordeste é influenciada por fatores como o deslocamentos no sentido Norte-Sul da zona de convergência intertropical (ITCZ/ZCIT), sobre o oceano Atlântico; o deslocamento, em sentido Sul-Norte, de sistemas frontais (SF) provocados por frentes frias originadas no Polo Sul; o deslocamento, em sentido Leste-Oeste, de frentes convectivas de origem continentais/equatorial; a ação dos alísios de Sudeste, carregados de umidade, provocando chuvas de relevo em contato com as vertentes orientais da chapada da Borborema. Quando a ZCIT não alcança a região do Nordeste, causando um atraso das chuvas ou desregulando-a, pode-se atrelá-lo como um causador/intensificador das secas. Logo, de uma forma geral, pode-se dizer que são fatores também influenciadores da seca.

Os impactos gerados por tal evento podem ser sociais, econômicos e ambientais. Isso porque afeta diretamente o ambiente, com a diminuição do nível de água dos rios, a morte de plantas e animais por falta de água e nutrientes, além de atingir a sociedade local que perde seus plantios, enfrentam a escassez de água, alterando a qualidade de vida na região.

Traz também danos econômicos tanto para o indivíduo que encontrará um aumento no preço de alimentos e água, quanto em nível governamental, pois modifica o quadro econômico local, já que geralmente o PIB local é gerado a partir da agropecuária, além de ser necessário um maior investimento para realização das medidas emergenciais que darão suporte à sociedade durante este período.

Estes investimentos e suporte chegam como uma forma de auxiliar à sociedade a numa busca a resiliência a fim de garantir a convivência com a seca.

Se pode definir resiliência como a capacidade de o homem, antecipar as alterações e dinâmicas futuras de forma a adaptar-se e estar preparado para lhes fazer face, sendo o ordenamento do território uma das ferramentas que permitem reduzir perdas e danos (Saavedra e Budd, 2009).

Este termo é importante quando se trata de eventos de seca porque um ambiente resiliente à seca é aquele que será capaz de enfrentar tal evento e suas consequências sem que

a sua população sofra intensamente com seus efeitos, podendo voltar, assim, para seu estado originário sem muitas alterações. Também se relaciona com a “convivência com a seca” que remete exatamente à essa capacidade de uma sociedade retornar ao seu estado originário diante de efeitos do evento de seca, ou seja, serem resilientes.

De uma forma geral, mesmo sendo encontradas diferenças entre as regiões atingidas por esse evento, a principal forma para combater os efeitos da seca é ter um bom plano de gerenciamento que, em teoria, deveria existir principalmente nos locais mais afetados por essa.

4.2. Seca no Brasil

Quando se fala em seca no Brasil, encontra-se um longo histórico registrado que se inicia desde o século 16 até os anos atuais. Histórico este que se destaca na região nordestina caracterizada por um clima semiárido e um baixo nível de urbanização comparado a outras regiões do país. Ao longo dos anos o Nordeste Brasileiro passou por secas com durações que variavam entre 2 a 7 anos, atingindo a população de tais áreas, e suas atividades econômicas baseadas na agricultura familiar e pecuária (CEPED UFSC,2015).

Em vista de tantos problemas causados pela seca, muitos projetos e programas existem para auxiliar a população tendo em vista minimizar os impactos mais severos e visando melhorar a sua qualidade de vida. Programas esses com cunho social que podem ser vistos até hoje e que seus propósitos são de baixa eficácia quando analisadas a longo prazo (PAN BRASIL,2004).

Nos últimos anos, para tentar diminuir os problemas gerados pela seca, houve estudos e investimentos para encontrar a solução que trouxesse uma maior eficácia e que seu resultado fosse mais que imediato, mas com uma evolução palpável da região. Com isso foi implementado, por exemplo, o projeto da transposição do rio São Francisco, usando a engenharia em larga escala para a convivência com a seca.

4.3. Indústria da seca e o “ciclo hidro ilógico”

Quando se fala em seca é importante esclarecer a questão relacionada ao termo “indústria da seca”. Este foi inicialmente usado por Antônio Callado em “Os industriais da seca e os ‘Galileus’ de Pernambuco: os aspectos da luta pela reforma agrária no Brasil” e remete ao ato de políticos encontrarem espaço para utilizar-se de uma calamidade, como a seca, para ganho próprio (FREIRE e BATISTA, 2018).

Em vez da utilização total dos recursos para o favorecimento da população e para ações a longo prazo, existia uma prática de ações imediatistas, que não forneciam a efetividade necessária, que maquiavam para a população os impactos da seca momentaneamente, até que os recursos gerados e o “conforto” oferecido a população acabassem e o recomeça o sofrimento devido à um novo fenômeno de seca. Isso gera uma dependência da população com as ações políticas daquela região (Figura 1).

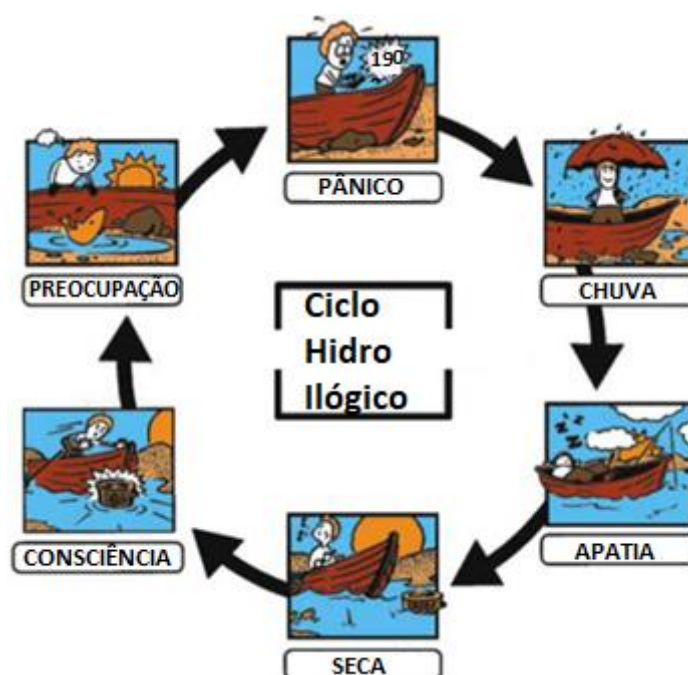


Figura 1 - Ciclo Hidro ilógico. Fonte: adaptado de O National Drought Mitigation Center, USA, 2013.

Esse ciclo de ações e necessidades repetitivas é chamado também de “ciclo hidro ilógico”. No lugar de se ter uma preparação para o evento da seca, são esquecidas as necessidades encontradas durante esse período e quando se é atingido novamente por ele, por não se ter uma resiliência, todos os aspectos negativos voltam a atingir a população na mesma intensidade, ou, em alguns casos, de forma mais intensa (FREIRE & SILVA, 2018).

Ao visualizar esse “ciclo”, entende-se que, por se tratar de um evento periódico, o mais adequado seria se preparar para o novo evento, ou seja, usando o princípio da prevenção, para que a sociedade local já esteja preparada e não sinta tão fortemente e negativamente os seus efeitos. Com isso, teríamos uma preparação real para o evento de seca, gerando infraestrutura para os locais atingidos, garantindo água, alimento, plantio, e estabilidade da atividade econômica local.

Logo, esse termo está ligado diretamente a resiliência, pois, como já foi dito, quando se tem uma cidade resiliente, ela consegue voltar as suas condições normais, após o evento, sem muitos danos ou impactos. Quebrando esse “ciclo hidro ilógico”, o local está a passos de alcançar a resiliência necessária para se tornar mais preparado.

4.4. Gestão de combate à seca

Pode-se definir gestão como gerenciamento, administração de uma instituição, empresa ou entidades de pessoas a serem geridas. Tem como objetivo o crescimento, além de alcançar um objetivo específico. Conta com a multidisciplinariedade, com o auxílio da engenharia, administração, contabilidade, entre outras áreas de conhecimento, na intenção de alcançar o melhor resultado. Vendo isto, a gestão de combate à seca nada mais é do que a administração e gerenciamento de projetos, pesquisas, monitoramento, e ações que venham a ajudar a encarar o evento e que tragam resultados para mitigar e minimizar seus impactos, envolvendo governo e população (SANTIAGO, 2016).

Um local sem gestão, por menor que seja, não consegue alcançar a resiliência necessária para superar as adversidades encontradas, tornando insustentável a existência da sociedade.

Diante aos problemas encontrados, tanto o Brasil quanto os Estados Unidos da América elaboraram projetos de gestão de “combate” à seca, além de departamentos relacionados ao assunto, visando melhorar as condições da população que enfrentam os impactos causados por tal desastre ambiental.

4.5. Panorama da gestão das secas no Brasil

No Brasil, desde 1909 são criados órgãos, institutos, ministérios e conferências para que a problemática seja abordada e trabalhada conforme se necessita. Com isso, teve-se a criação do Departamento Nacional de Obras Contra o Combate à Seca (DNOCS); Instituto de Pesquisa e Experimentação Agropecuária (IPEANE); Companhia Hidroelétrica do São Francisco (CHESF); Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE); Ministério da Agricultura; Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal; Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA); Secretaria do Planejamento (SEPLAN); entre outros. Mesmo que alguns deles não tenham sido criados para essa função prioritária, todos tiveram uma influência e participação na gestão das secas ao longo dos anos.

Além disso, foram organizadas conferências onde se pode debater um pouco mais das necessidades para “combater” a seca, como a Conferência Impactos de Variações Climáticas e Desenvolvimento Sustentável em Regiões Semiáridas, a Conferência Internacional e Seminário Latino-Americano da Desertificação (CONSLAD), e a elaboração de programas e projetos como o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), o Programa Nacional de Combate à Desertificação (PNCD) e o Projeto Áridas.

O DNOCS foi criado em 1909, sob o nome de Inspetoria de Obras Contra as Secas - IOCS, até 1945, onde se torna a autarquia federal que é hoje. Esse foi o primeiro órgão a estudar a problemática do semiárido e passou a ser, por muitos anos, a única agência governamental federal executora de obras de engenharia da região. Foi responsável pela construção de açudes, estradas, pontes, além de portos, ferrovias, hospitais, campos de pouso, tendo também implantado redes de energia elétrica e telegráficas, e usinas hidrelétricas (DNOCS, 2018).

Esse órgão também foi encarregado por muito tempo pela responsabilidade de socorrer as populações flageladas atingidas pela seca. Isto mudou a partir da criação da SUDENE. Atualmente, de acordo com a sua legislação básica, suas responsabilidades se referem ao beneficiamento de áreas e obras de proteção contra as secas e inundações, à irrigação, à radicação de população em comunidades de imigrantes ou em áreas especiais, abrangidas por seus projetos e a, subsidiariamente, outros assuntos que lhe sejam cometidos

pelo Governo Federal, nos campos de saneamento básico, assistência às populações atingidas por calamidades públicas e cooperação com os municípios (DNOCS, 2016).

A SUDENE é uma autarquia integrante do Sistema de Planejamento e de Orçamento Federal, vinculada ao Ministério da Integração. O órgão vem com a proposta de trazer metas e objetivos econômicos e sociais que levem ao desenvolvimento sustentável, além de propor planos, diretrizes, programas e ações para o desenvolvimento regional. Também visa a proteção ambiental do semiárido com políticas diferenciadas para essa região (SUDENE, 2018).

Teve-se como resultado dessas políticas e do planejamento desses órgãos, programas e conferências o Projeto Áridas. Esse teve como objetivo elaborar uma nova estratégia para o desenvolvimento sustentável do Nordeste e elaborar modelos de planejamento e de gestão para o desenvolvimento sustentável em níveis regional, estadual e municipal. Representa um esforço de colaboração entre instituições do Governo Federal, dos Governos Estaduais, de universidades e instituições de pesquisa nacionais e estrangeiras, de instituições de financiamento e de organizações não-governamentais.

Além disso, existem programas nacionais e estaduais de “combate” à seca e a desertificação. Contudo, o foco maior se volta para programas populares para providenciar alimentos, sementes, complexos alimentares, água, indo até construção de cisternas e projetos para ensinar o plantio de forma mais consciente e econômico. Esses projetos são de iniciativa do governo com parcerias com universidades, ONGs, e empresas, e contam com um financiamento do mesmo.

O Brasil também conta com o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden), que foi criado em 2011 com o intuito de implementar, complementar e consolidar a rede de instrumentos meteorológicos, hidrológicos e geotécnicos para o monitoramento ambiental. Ele possui projetos participativos como o “ciência cidadã” que traz o projeto “seca-wiki” que tem o objetivo de ser uma plataforma de envio e coleta de dados agrícolas para auxiliar no monitoramento da seca agrícola, como um sistema de provisão de risco de colapso de safras. Nele os agricultores têm um envolvimento direto no monitoramento da seca agrícola da região, uma participação proativa, e auxiliam na disseminação de dados agrícolas. O Centro também traz projetos como “cidades resilientes”, onde visam transformar as cidades em locais mais resilientes aos desastres ditos naturais.

Além dos órgãos existentes, o Brasil conta com um plano de ação nacional e planos estaduais visando o combate à desertificação e à mitigação dos efeitos da seca. São eles o Plano de Ação Nacional e Estaduais de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos de Seca.

4.6. Plano de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos de Seca – PAN BRASIL

O Pan Brasil é o plano de ação nacional de combate à desertificação e mitigação dos efeitos de seca que visa tratar, como seu nome já diz, das questões da seca e desertificação do país, englobando 11 estados brasileiros. Foi um trabalho político e técnico desenvolvido em 2005, que buscou a consolidação da preservação e conservação da natureza levando em consideração as dimensões territoriais, a organização federativa, organização e prioridades políticas do governo (PAN BRASIL, 2004).

Procurou-se garantir ampla participação na construção do programa; facilitar a construção de pactos e compromissos entre órgãos federais, estaduais e organizações da sociedade civil; criar condições para abordar o combate à desertificação de forma transversal, considerando as políticas setoriais relevantes; consolidar um programa orientado para a promoção do desenvolvimento sustentável das áreas susceptíveis à desertificação (PAN BRASIL, 2004).

Por buscar uma aplicação em vários estados, foram organizadas dinâmicas de debates para que todos pudessem ter um maior envolvimento. Foram quatro temáticas trabalhadas, sendo elas a redução de pobreza e desigualdade; ampliação sustentável da capacidade produtiva; preservação, conservação e manejo sustentável dos recursos naturais; e gestão democrática e fortalecimento institucional.

Seus objetivos são estabelecer diretrizes e instrumentos legais e institucionais que permitam otimizar a formulação e execução de políticas públicas e investimentos privados nas Áreas Suscetíveis à Desertificação (ASD), no contexto da política de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca e de promoção do desenvolvimento sustentável (PAN BRASIL, 2004) (Quadro 1).

Quadro 1 - Objetivos específicos do PAN BR. Fonte: PAN BRASIL, 2014.

Objetivos específicos
Criar os mecanismos institucionais de coordenação, participação e ação entre o setor público, a sociedade civil e o setor privado;
Aprimorar o conhecimento da situação dos processos de desertificação e de ocorrência de secas no Brasil, a ser atualizado sistematicamente;
Formular diretrizes para a concepção, formulação e revisão de políticas e ações de apoio ao desenvolvimento sustentável das áreas susceptíveis ou afetadas por processos de desertificação;
Colaborar com os estados e municípios na formulação e implementação de estratégias de combate à desertificação;
Criar institucionalidades e fortalecer a atuação das instituições responsáveis pelo combate à desertificação;
Implementar ações pactuadas e integradas que levem ao desenvolvimento sustentável de áreas afetadas e sujeitas a processos de desertificação, segundo os princípios e orientações da CCD;
Instituir processos participativos de planejamento e pactuação entre os diferentes atores;
Criar instrumentos de apoio ao desenvolvimento de atividades produtivas, compatíveis com a preservação, conservação e manejo sustentável dos recursos naturais.

Para alcançar tais objetivos foram estruturados responsáveis para cada função, contendo pontos focais parlamentares, governamentais, nacionais, estaduais e de sociedade civil, sendo o nacional responsável por articular todas as partes em conjunto.

O Dnocs, a Codevasf e o Banco do Nordeste do Brasil foram designados como os promotores de desenvolvimento regionais em bases sustentáveis, enquanto o Ministério do Meio Ambiente (MMA) assumiu como coordenação técnica de combate à desertificação, dando o apoio técnico para a construção do plano. Foi criado pelo MMA, para auxílio desse plano, o Grupo de trabalho Inter ministerial (GTIM), para essa fazer a interação entre dos ministérios e órgãos, e entre si mesmos (Figura 2).

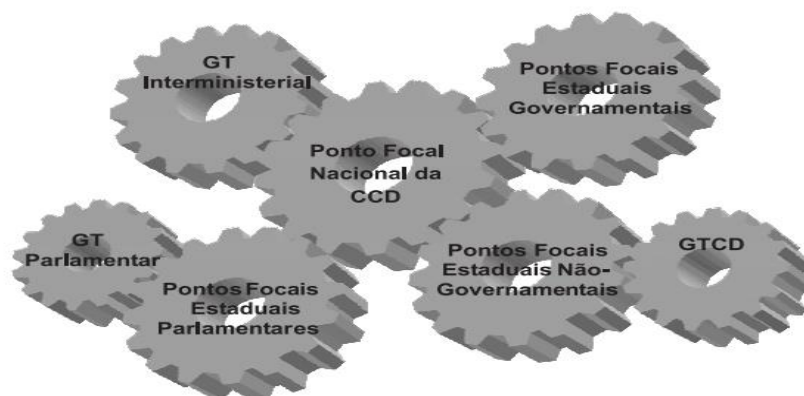
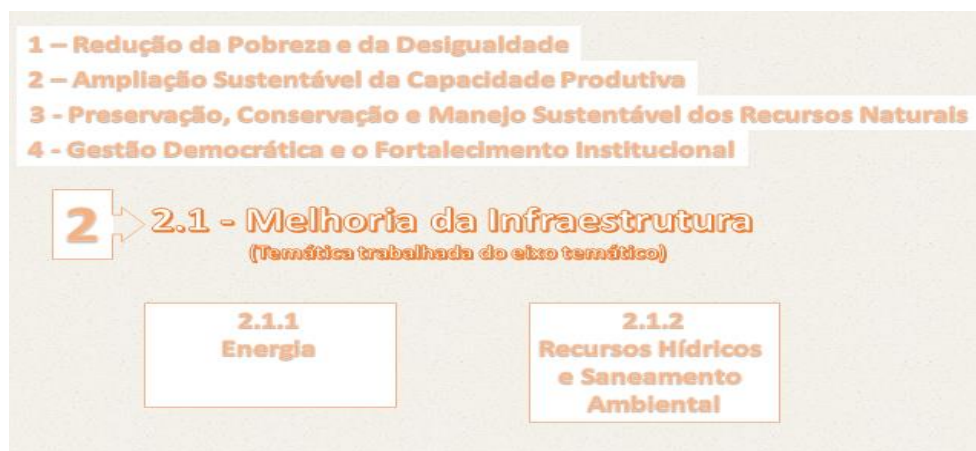


Figura 2 - Articulação institucional, política e operacional para a elaboração do PAN-BR. Fonte: PAN BRASIL, 2004.

Por fim, foram definidas as principais ações a serem desenvolvidas para combater os impactos identificados nas áreas susceptíveis a desertificação. Essas ações envolvem questões relacionadas à melhoria da infraestrutura, fortalecimento das atividades produtivas, e aprimoramento do fluxo de investimentos, considerando fatores como energia, armazenamento de água e saneamento básico, para as quatro temáticas do plano, como exemplificado a seguir com o eixo temático de ampliação sustentável da capacidade produtiva (Quadros 2).

Quadro 2 - Eixos temáticos e temas relacionado ao Eixo 2. Fonte: PAN BRASIL, 2004.



Para a conclusão do plano, são ditas as providências que devem ser tomadas. Como ele vem no intuito de ser um instrumento de trabalho, um marco de referência para trabalhos futuros, não se diz como se devem ser exatamente implementadas as ações propostas em seu texto, porém, como dito anteriormente, ele guia algumas medidas que auxiliam na estruturação para futuras ações.

As providências imediatas indicadas são quanto o jurídico-legal, a mobilização social, a política, e o administrativo e operacional.

No âmbito jurídico-legal, consta que deve ser feito uma preparação de um conjunto de instrumentos normativos, e uma reformulação da estrutura já existente, junto com a criação de novas especificando sua composição, atribuições e seu modo de operação.

Em relação a questão social, diz-se que é necessário dar continuidade as atividades que já foram exercidas, ou seja, oficinas que abram espaço para discussão junto a população, dando a oportunidade de serem ouvidos.

No ponto da política, é necessário a negociação das instituições de diferentes escalas do governo, ou seja, federal, estadual e municipal, para que seja criado as instituições necessárias para conseguir se dar a continuação da gestão do projeto.

Por último, relativo a administração e operação, se fala na melhoria do Ministério do Meio Ambiente para que ele possa dar o suporte técnico-operacional necessário para a execução das ações. Além disso, é necessário a consolidação de instâncias político-operacionais, auxiliando também os estados a elaborarem os seus planos de ação estaduais.

4.7. Plano de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca no Estado da Paraíba – PAE/PB

O PAE/PB é um plano de ação, elaborado no ano de 2011, que nasce como uma das iniciativas do PAN Brasil, 7 anos após sua concretização, que visava a construção de planos de ação estaduais para os 11 estados envolvidos (PAE PB, 2011).

Ele vem como fruto também do pacto do governo na Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação, onde se foi discutido a ética do desenvolvimento sustentável e

se buscou o compromisso com o processo de transformação da sociedade brasileira, buscando a erradicação da pobreza e da desigualdade.

Suas intenções são baseadas em 6 fundamentos, que são:

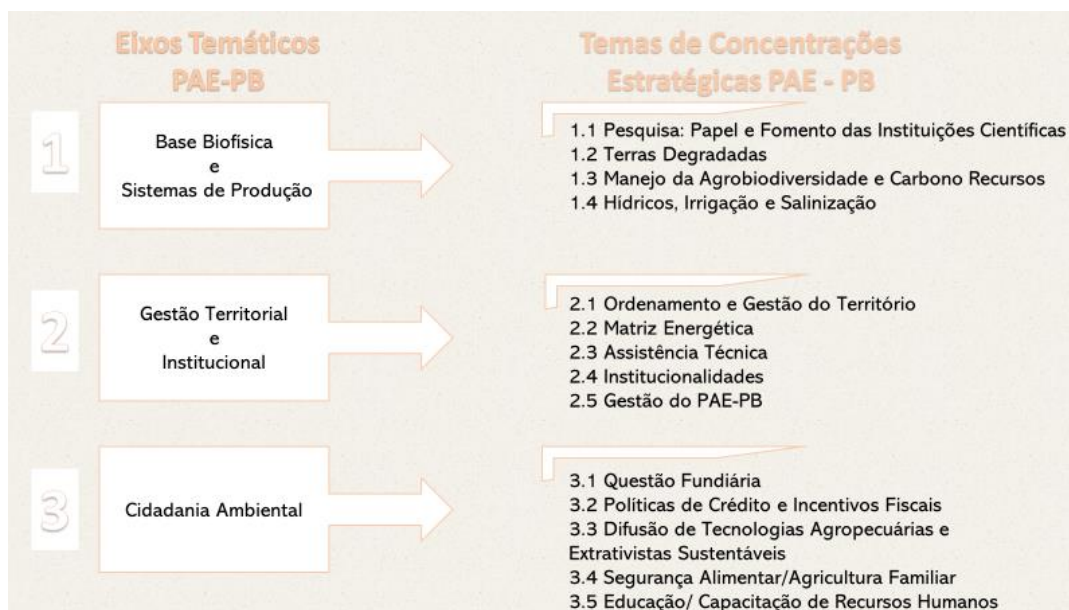
- 1) Diagnosticar as ações e iniciativas postas em prática na área de combate à desertificação no Estado da Paraíba;
- 2) Realizar diagnóstico, cartografando, caracterizando os processos de degradação das terras nas áreas susceptíveis à desertificação no estado da Paraíba, indicando os agentes responsáveis naturais e antrópicos e os níveis de degradação detectados;
- 3) Identificar e formular propostas de ação de combate à desertificação conforme os eixos temáticos do Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca – PAN Brasil, que são: (i) redução da pobreza e da desigualdade; (ii) ampliação sustentável da capacidade produtiva; (iii) preservação, conservação e manejo sustentável dos recursos naturais e (iv) gestão democrática e fortalecimento institucional;
- 4) Estabelecer as estratégias do Programa de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca;
- 5) Formular estrutura específica de gestão do Programa de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca;
- 6) Indicar as ações para implementação do Programa de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca nos âmbitos: (i) jurídico-legais; (ii) de mobilização popular; (iii) das políticas e (iv) administrativos e operacionais.

Junto a isso também possui seus eixos temáticos definidos, estes em ligação com os anteriormente definidos no PAN Brasil, onde se discute as problemáticas envolvendo a base biofísica e sistema de produção, a gestão territorial e institucional, e a cidadania ambiental. Cada um dos eixos gerou temas de concentrações de onde saíram discursões em oficinas participativas com a população e propostas de ação a serem implementadas pelo programa (Quadros 3 e 4).

Quadro 3 - Relação entre os eixos temáticos PAN Brasil e PAE/PB



Quadro 4 - Eixos temáticos e seus temas de concentrações PAE/PB. Fonte: PAE PB,2011.



Tem como objetivo ações articuladas e convergentes, buscando o combate à desertificação, envolvendo a sociedade como um todo, articulando as medidas necessárias para direcionar o semiárido da Paraíba à condição de um ambiente natural viável, economicamente e socialmente. Sendo assim, sua intenção é ser um ponto de referência para as futuras ações ligadas aos objetivos citados no plano, focando nas áreas degradadas, no combate à pobreza e à desigualdade social, buscando a sustentabilidade produtiva.

Diante as oficinas e discursões, as ações do plano foram estabelecidas de forma que cada tema de concentração dos eixos temáticos trouxesse ações específicas a serem implementadas.

Passando para a gestão desse plano, para a identificação dos responsáveis das gestões, foi utilizado uma lógica em que ao identificar o problema e a ação a ser implantada para resolvê-lo, se determinava qual seria o melhor atuante para sua implantação, como mostrado a seguir (Figura 3):



Figura 3 - Identificação de responsáveis para implementação das ações propostas. Fonte: PAE PB, 2004.

A intenção de implementação do PAE-PB é semelhante ao PAN Brasil. Ele traz a ideia de implementação de providências a serem tomadas para que estas deem suporte a futuras ações a serem implementadas.

As providências são jurídico-legal, de mobilização popular, políticas e, administrativas e operacionais, assim como o PAN Brasil. A diferença vem nas providências exigidas, pois estas, no PAE-PB, são voltadas a governança do Estado.

Na questão jurídico-legal, se pede a produção de peças pertinentes para dar uma seguridade jurídica as ações relacionadas ao programa. É importante acrescentar que na época da construção do plano já existia um trâmite para a criação do Plano Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca. Qualquer produção feita seria em acréscimo a essa política.

Em relação a mobilização popular, se fala da necessidade de continuar a participação de ONGs e organizações sociais na participação do Fórum Estadual de Combate à

Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca, dando continuidade à sua participação em decisões relacionadas ao programa.

Visando as questões políticas, solicita uma frente parlamentar que trabalhe com as ações do PAE-PB e com as Federações das Associações de Municípios da Paraíba (FAMUP), para que aja uma mobilização dos municípios junto ao Estado. Isto deve ser em acompanhamento com a instalação dos comitês microrregionais junto aos poderes do governo.

Por fim, no setor administrativo e operacional, se pede a adequação da capacidade técnico-operacional da Secretaria de Estado da Infraestrutura, dos Recursos Hídricos, Meio Ambiente e Ciência e Tecnologia (SERHMACT) para que esta seja estruturada para a execução do plano.

4.8. Panorama dos Estados Unidos da América

Nos Estados Unidos da América, mais especificamente no estado do Arizona, é um fato histórico que a agricultura tem bombeado vastas quantidades de água subterrânea, e o rápido crescimento populacional do Estado ampliou esse consumo para fins municipais e industriais (DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DO ARIZONA, 2018).

Junto a isso, um dos maiores problemas relacionados a água é a problemática de onde as pessoas vivem e onde a água é mais abundante, num Estado que a média de chuva é de menos de 10 cm por ano e que dependem da água subterrânea para o abastecimento de 40% de sua demanda (DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DO ARIZONA, 2018).

Além disso, o Estado era conhecido pelas suas características extremas, que passam de seca à alagamento durante tempestades violentas. Desde os espanhóis, no século 16 e 17, a atenção se direcionou mais fortemente ao gerenciamento de água. Eram usados conhecimentos desenvolvidos pelos “Keen-eyed” (comunidade indígena) desde a guerra civil, que tinham práticas de irrigação e de gerenciamento e captura de água para produzir nos solos do Arizona. Eles usavam da doutrina da “apropriação prévia” para dizer que tinham o direito sobre o consumo de água. Isto se perdurou até que foi declarado que o direito da água estava atrelado à terra.

Foi criado então o Departamento do Interior e a primeira barragem federal do país, onde se acumulou uma vasta quantidade de água para irrigação de legumes, frutas cítricas e algodão. Por mais que houvesse esse grande acúmulo, a água se concentrava perto de Phoenix, capital do Estado. Logo, parte do Estado ainda manteve sua dependência nas águas subterrâneas. A taxa de consumo chegava a 2,5 milhões de acres por ano (DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DO ARIZONA, 2018).

Ao longo dos anos, houveram evoluções como em 1910, onde a medida de direito à água foi reafirmada com o decreto de Kent, e em 1919, o código público da água estabeleceu os decretos em lei (DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DO ARIZONA, 2018).

Em 1948 foi estabelecido a Comissão Interestadual do Arizona. Ela tinha o objetivo de garantir os direitos do Arizona sob o fluxo de água do Colorado e outros rios interestaduais. Também tinham a responsabilidade o planejamento de recursos hídricos em todo estado. Essa comissão existiu por 23 anos, e seu maior caso foi a disputa na justiça onde o Arizona e a Califórnia lutaram pelo direito à água do rio. O Arizona ganhou o caso, confirmando o seu direito a 2,8 milhões de dólares sobre o Colorado Compact de 1922. Isto fez com que fosse possível a modernização do estado, que em 1968 conseguiu a autorização do congresso para o Projeto Arizona Central.

Na década de 70, a região era conhecida por ter épocas com grandes inundações, e ao mesmo tempo com uma grande problemática relacionado ao uso da água subterrânea. As águas do rio Colorado foram divididas para os 7 estados que pertenciam à bacia hidrográfica do rio, permitindo um uso limitado desta água. Por conta disso, juntamente com as altas taxas de consumo, sentiram a necessidade de impor limites no bombeamento de água.

Em 1971, a Comissão de água do Arizona substituiu a Comissão Interestadual do Arizona, com maiores responsabilidades e autoridade, como a supervisão da segurança de barragens, gestão de bacias hidrográficas, coleta de dados hidrológicos, e licenciamento de projetos de modificação do tempo. A administração dos direitos da água continuou a depender do departamento de terras do estado.

Em 1973, a Comissão de água do Arizona recebeu o poder de revisar a adequação do suprimento de água para novas subdivisões, então relatou suas descobertas à comissão imobiliária.

Foi criado então a “comissão das águas subterrâneas” onde 25 pessoas ficaram responsáveis por escrever uma nova lei sobre águas subterrâneas. Foram 1 ano e meio recebendo educação em direito da água até chegarem em 3 indagações. Estas foram sobre quem deveria ter o direito de bombear a água subterrânea e quanto custaria; quais os métodos devem ser usados para reduzir o consumo de água subterrânea; quem deve gerenciar a água, o estado ou o município.

Existiu com isso um grande conflito entre os agricultores e mineradores, e por fim, após um ultimado em que o governador alegou não aprovar mais o Projeto do Arizona Central sem que o estado tivesse leis severas sobre as águas subterrâneas, foram feitas as discussões necessárias. Disto foi criado o Departamento de Recursos Hídricos do Arizona, a Lei de Gestão de Águas Subterrâneas, entre outras exigências feitas pelo departamento criado. Em 1986, após todo este esforço, o Arizona acaba por ser reconhecido pela Fundação Ford como referência em gerenciamento de água (DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DO ARIZONA, 2018).

Mesmo com todos esses esforços, o Estado ainda sofria com a seca. Em 2004, a atenção para o desenvolvimento de um plano de combate à seca e do seu monitoramento tornou-se mais intensificada. Em meio a esse processo, foi desenvolvido o “2004 Arizona Drought Preparedness Plan” (Plano de Preparação para a Seca do Arizona de 2004) (DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DO ARIZONA, 2018).

4.9. Plano de Preparação para a Seca do Arizona de 2004

O plano estadual para o estado do Arizona, que conta também com planos mais específicos para cada condado, o que seria semelhante a planos municipais no Brasil. Ele traz uma nova forma de combate à seca, com os gestores e a população entrando em conjunto para tornarem a comunidade mais resiliente.

Durante o processo de desenvolvimento desse plano, a mídia enfatizava a necessidade do Estado ter um programa que precisava ir além da educação ambiental, ou da mentalidade de conservação de água como uma virtude pessoal, como se fosse apenas um encorajamento à população para conservar, não encarando como a necessidade que na verdade era. Alegava-se que mesmo tendo políticas para a área urbana da cidade, a área rural fazia o uso de água de

forma indiscriminada, sem restrição nem monitoramento. Sem isso, seria como mais um plano sem continuidade, pois seus projetos não seriam eficientes em toda a região (THE DAILY COURIER, 2004).

Em resposta, o Plano vem com uma linha de trabalho abrangente, que visa monitorar as condições climáticas, traçando o evento da seca, juntamente com o monitoramento mais rigoroso dos níveis de água e do seu consumo, aliado com grupos de ação envolvendo a comunidade, e com programas de educação ambiental.

Esse Plano tem como objetivo identificar os impactos da seca nos diversos setores de uso de água, definir as fontes de vulnerabilidade à seca neles e delinear o monitoramento de programas para alertar os usuários de água e os gerentes de recursos sobre o início da severidade dos eventos de seca, e preparar opções de resposta à ela e estratégias de mitigação de seca para reduzir o seu impacto para os usuários de água no Arizona.

Para isso, o Plano foi desenvolvido prevendo uma revisão anual para, caso necessite, serem feitas alterações para o melhor funcionamento, com novas informações e tecnologias. Essa medida visa não apenas se preparar para a seca, mas fornece as ferramentas necessárias para reduzir os seus impactos.

O Plano consiste em dois componentes: “Antecedentes e avaliação de impactos” e “Plano de seca operacional”. O primeiro, define a seca no Arizona, fornecendo um contexto histórico, catalogando os impactos e as fontes de vulnerabilidade à seca dos setores de uso da água. O segundo, identifica a vulnerabilidade regional aos impactos e as opções de resposta, define estratégias, esboça o monitoramento de atividades e programas para alertar os usuários e os gerentes do início da seca, e oferece um plano de implementação para responder a eventos de seca.

Esse Plano de seca operacional acaba por ser o ponto chave de resposta do Estado à seca, tanto para responder às condições atuais como futuras. A partir dele se tem um processo de comunicação e coordenação entre agências estaduais, federais, governos tribais, legisladores estaduais, usuários de água, gerentes de recursos e cientistas.

Para o funcionamento do Plano, foram identificados, primeiramente os impactos e vulnerabilidades da área, envolvendo questões energéticas, de saúde e qualidade de água. Também foi analisado a questão do gerenciamento de água, analisando as águas subterrâneas

e superficiais. Por fim, foram propostas medidas de mitigação e opções de resposta, criando metas para redução da vulnerabilidade, trazendo respostas específicas, além de programas federais de assistência emergencial.

O Plano traz uma estrutura onde se tem um comitê de conservação, que trata diretamente com o grupo coordenador de interagência. Este tem contato direto com os grupos de avaliação de impacto da área local. Os dois tratam com o comitê de monitoramento. Este, junto com o grupo coordenador, possui contato direto com o gabinete e escritório do governador (Figura 4).

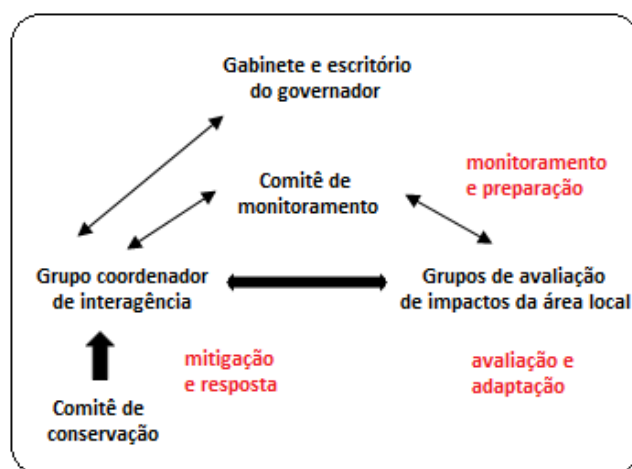


Figura 4 - Estrutura hierárquica do Plano de Seca Operacional do Arizona, EUA. Fonte: Plano Operacional do Arizona, 2004.

Também foi adotado um parâmetro de identificação dos estágios da seca. No caso, são usados dados climatológicos e hidrológicos, como temperatura e precipitação, para gerar um valor que classificará o estágio da seca em normal, anormalmente seco, seca moderada, seca severa e seca extrema. Esses dados são analisados pelo comitê de conservação e este aciona os outros grupos, quando se detecta uma mudança no estágio de seca.

O Departamento de Recursos Hídricos é o responsável principal desse gerenciamento. Quando se tem alguma mudança no “status” da seca, iniciasse as utilizações das diretrizes. Apesar de ser bastante completa, não se pode garantir sua total eficiência, por isso fica claro nesse Plano que é necessário observar a resposta do meio as ações para que façam os ajustes necessários.

Ficou decidido que anualmente é feito um relatório para o governo e que o Plano deve ser revisado também anualmente, na data 1º de outubro, para que ajustes sejam feitos. Esses ajustes também são enviados para o governo.

Visando se preparar para as necessidades futuras, foram adicionadas ações a curto e longo prazo neste Plano. Estes estão expostos no quadro 5 a seguir:

Quadro 5 - Ações de acompanhamento futuro. Fonte: PAE PB, 2011.

Ações de curto prazo
Identificar requisitos financeiros
Facilitar reuniões sobre água da câmara municipal
Iniciar e facilitar grupos de avaliação de impacto na área local
Continuar e facilitar o comitê técnico de monitoramento identificando as principais áreas para monitoramento adicional e continuando as avaliações do estágio da seca.
Desenvolver site do estado
Avaliação estadual das entregas e suprimentos de água
Identificação de responsabilidade da agência
Ações a longo prazo
Avaliação de custo benefício
Disponibilidade de abastecimento de água

Como complemento, foram feitas diretrizes para cada quadro de seca, mostrando as recomendações a serem praticadas pelos cidadãos, empresas e indústrias, e provedores de água. Anexado ao trabalho (pág. 42), são encontrados os quadros de diretrizes desenvolvida a partir de opções propostas no Plano Operacional, em conjunto com sugestões obtidas em oficinas públicas, encontrado no Plano de Ação do Arizona contra a seca.

Para completar, foram definidos Programas Federais Assistenciais de emergência, expostos a seguir (Quadro 6).

Quadro 6 - Programas federais assistenciais de emergência. Fonte: PAE PB, 2011.

Programas Federais Assistências de emergência
Programa de conservação de reserva
Programa de reserva de wetlands
Programa de conservação de emergência
Programa de assistência à pecuária
Programa de compensação pecuária
Programa de indenização pecuária
Programa de alimentação de gado de índio americano
Programa de incentivos de qualidade de meio ambiente
Empréstimos de emergência
Empréstimos de exploração agrícola
Pesquisas e investigações de bacia hidrográfica
Programa emergencial de proteção da bacia hidrográfica
Lei de alívio de seca de 91 com estado de recuperação de emergência
Programa de incentivos de habitat de vida selvagem
Empréstimos para desastres

Por fim, o Plano deixa claro que cada situação de seca pode exigir mais ou menos cuidados do que se foi previsto, então deixa como responsável o Departamento de Recursos Hídricos para auxiliar a população como um todo, principalmente guiando para que suas medidas sejam adequadas as situações encontradas.

5. Metodologia

Este trabalho foi realizado a partir da análise bibliográfica de documentos, como o Plano de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos de Seca (PAN BRASIL), o Plano de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca no Estado da Paraíba (PAE/PB), e o Plano de Preparação para a Seca do Arizona de 2004, juntamente com pesquisas na internet, principalmente aos sites do Governo Brasileiro e do Governo Americano.

Vale salientar que o Estado da Paraíba não tem um plano específico direcionado à convivência com a seca, por isso foi utilizado os planos nacional e estadual de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca, já que é o plano elaborado que mais aborda a problemática estudada.

6. Descrição das Áreas de Estudo

6.1. Descrição do estado da Paraíba

A Paraíba é uma das 27 unidades da República Federativa do Brasil, localizada no nordeste do país. Possui uma área de 56469,778km², uma população em torno de 3.776.834 habitantes, sendo considerado o 13º estado mais populoso do Brasil (IBGE, 2010) (Figura 5).



Figura 5 - Localização Geográfica do estado da Paraíba, Brasil. Fonte: Google Maps, 2018.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Estado possui 223 municípios, onde 194 estão localizados na região semiárida, que são divididos em 4 mesorregiões denominadas João Pessoa, Campina Grande, Patos e Souza – Cajazeiras, antigamente conhecidas como Agreste, Borborema, Mata e Sertão. Possui uma economia baseada em serviços, turismo e agropecuária, onde tem uma vasta produção sendo presente desde o cultivo de cana-de-açúcar, banana, e castanha-de-caju, até a criação bovina, suína e caprina. (IBGE, 2018)

Seu território, é composto de 70 rios, 120 riachos e a presença de diferentes climas, que levam o estado a apresentar, em determinadas áreas, uma região rica em água e chuvas, e, em outras, longos períodos de estiagem e com presença do evento de seca.

O abastecimento de água do estado é feito pela Companhia de Água e Esgoto da Paraíba (CAGEPA). Ela está presente em 219 municípios do Estado, atendendo uma população de, aproximadamente, 2.801.101 habitantes. Também se encontra a presença de

abastecimento por poços artesianos, caminhão pipa, ou até por companhias de água e esgoto particulares de determinados municípios.

No passar dos anos é comum que parte dos municípios paraibanos passem por um período de seca, levando a um histórico onde o seu governo chega a decretar *Situação de Emergência*. O termo relatado é aplicado a uma “situação de alteração intensa e grave das condições de normalidade em um determinado Município, Estado ou Região, decretada em razão de desastre, comprometendo parcialmente sua capacidade de resposta”. Outro termo que também pode ser utilizado é “Estado de calamidade pública”. Este significa “situação de alteração intensa e grave das condições de normalidade em um determinado Município, Estado ou Região, decretada em razão de desastre, comprometendo substancialmente sua capacidade de resposta” (UFSC, 2014).

De acordo com o Diário Oficial, no ano de 2012 foram decretados 195 municípios em Situação de Emergência. Já no ano de 2015, foram 170 municípios, e no ano de 2018, 164 municípios, até o mês de julho. Este número representa 73,54% dos municípios paraibanos. Nesses locais, a população enfrenta a falta de água, de alimento, e, muitas vezes, de condições básicas para viver, são perdidas plantações, e muitas vezes é motivo da migração da população em busca de melhores condições de vida.

Nos últimos anos na Paraíba foram elaborados planos de combate à seca, onde algumas ações puderam ser implantadas buscando o beneficiamento da população afetada. A seguir algumas ações tomadas referentes aos anos citados acima (Quadro 7).

Quadro 7 – Ações para o “combate” à seca no estado da Paraíba. Fonte: Click PB

2012
Entrega de 7.000 cestas básicas;
Recuperação de poços artesianos;
Operação carro-pipa com entrega de 222 carros-pipa;
293.678 atendimentos do Exército Brasileiro à população;
19.000 toneladas de ração animal em 20 polos de atendimento para mais de 20.000 produtores.
2015
129 caixas d’água pelo Programa Enfrentamento à seca;
Autorização de barragens subterrâneas;
10.000 filtros de água para famílias da zona rural;
Entrega de unidade de dessalinização;
96 caixas d’água pelo Plano de Emergencial de enfrentamento à estiagem;
Previsão de entrega de mais 500 caixas d’água até o final do ano.

Quando se analisa as ações prestadas a cada evento de seca, a frequência e periodicidade em que elas acontecem, percebe-se a necessidade de um estudo a fundo do funcionamento dessa gestão de “combate” à seca, e, se possível, um conjunto de melhorias para que essa população seja cada vez menos prejudicada por esse evento natural.

6.2. Caracterização do estado do Arizona, Estados Unidos da América

O local escolhido para o estudo foi o estado do Arizona (Figura 6), localizado nos Estados Unidos das Américas, inserido numa área extremamente seca, no Sudoeste do país. Em meio ao deserto de Sonora, o governo consegue manter e gerir as cidades do Estado para que possam ter boa condição de vida, e para que, mesmo morando em meio ao deserto, os efeitos da seca sejam minimizados e superados no dia a dia pela população.

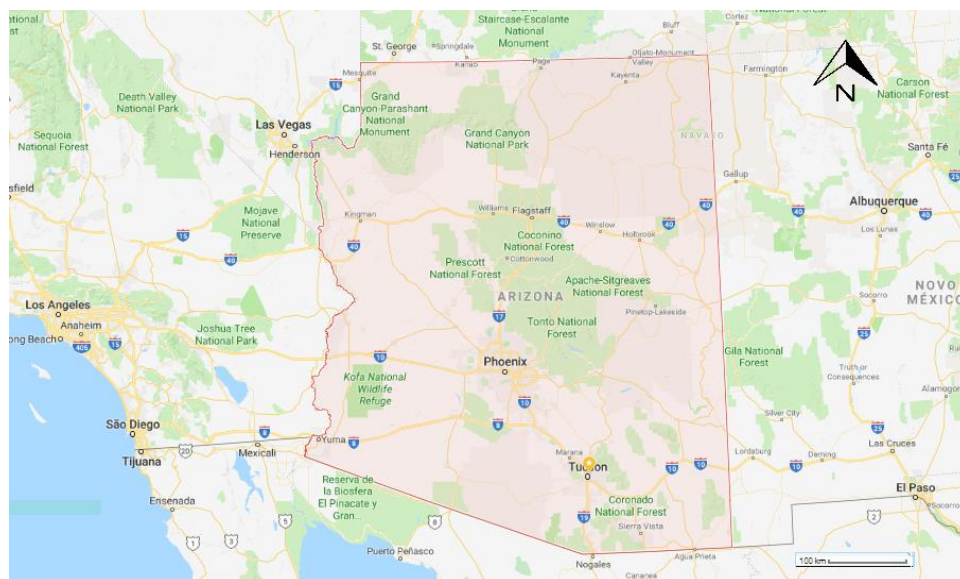


Figura 6 - Localização geográfica do estado do Arizona, Estados Unidos da América. Fonte: Google Maps, 2018.

O Arizona possui uma população de 6.392.017 habitantes, de acordo com o censo populacional de 2010. A agropecuária possui uma grande contribuição em sua economia, com a criação de bovinos, além das áreas de cultivo, sendo eles cenouras e ervilhas, os principais produzidos, e outros como algodão e frutas cítricas, gerando uma contribuição direta e indireta de 17,1 bilhões de dólares americanos (KERNA & FRISVOLD, 2014).

O Estado possui rios permanentes e temporários, sendo o rio Colorado a principal fonte de água potável, as águas subterrâneas são a segunda maior fonte.

O Arizona possui 15 condados e é dividido em 3 regiões: o Basin e Range, a Zona de Transição e o Planalto do Colorado. Essas são regiões geográficas caracterizadas pela elevação, tipo de solo e outros. O Estado, mesmo localizado em meio ao deserto, possui um dos maiores índices de crescimento do país.

O abastecimento de água é feito, em sua maioria, pela “Arizona Water Company” (Companhia de Água do Arizona), com a presença, também, do uso de água subterrânea através da utilização de poços em propriedades mais afastadas.

Como já visto, a seca é um fenômeno relacionado ao clima, e acontece especialmente em regiões áridas. Por conta disso e dos baixos índices de precipitação, o Arizona é altamente susceptível ao evento de seca.

Analisando o seu histórico, pode-se ver uma periodicidade nestes eventos. Tiveram secas marcantes como as de 1900, 1950, e a de 1990, que perdura até a atualidade (FORÇA TAREFA DE SECA,2004).

Por conta dessa periodicidade e dos efeitos intensos, o Estado acabou passando por um processo visando refinar o monitoramento das secas em 2003. A partir disso, avanços vêm sendo constantemente aplicadas visando o aperfeiçoamento do monitoramento da seca, a progresso do entendimento dos seus impactos, e identificação dos mecanismos para limitar a vulnerabilidade à seca.

7. Resultados e Discussões

7.1. Gestão e Plano de Ação Estatal de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca no Estado da Paraíba – PAE/PB X Gestão e Plano de Preparação para a Seca do Arizona de 2004

Os dois planos de ação estudados possuem intenções de estudo muito similares, no caso, combater a desertificação e mitigar os efeitos de seca, porém apresentam estruturas e abordagem diferentes, parte por conta do processo de desenvolvimento do mesmo e parte por

conta da própria estrutura dos países. Este trabalho buscou encontrar exatamente essas diferenças para identificar o que poderia ser utilizado nos planos estaduais no Brasil para se aumentar a sua efetividade.

O primeiro ponto encontrado dá-se em relação à implementação e acompanhamento do plano. No caso do plano estadual da Paraíba, tem-se uma recomendação de providências a serem tomadas para que a partir disso possam ser feitas ações com o devido suporte. No plano do Arizona encontra-se uma estruturação diferente. Ele não só delimita ações a serem tomadas imediatamente, como planeja um acompanhamento anual para a análise, melhoria e adequação do plano. Quando se deixa vinculado um próximo passo e se delimitam datas, a efetividade do programa aumenta, passando a ter uma real aplicabilidade pois, em um determinado momento já marcado, haverá uma análise do que foi feito.

Ainda sobre as estruturas dos planos, no PAE-PB existe uma construção de um plano de referência e não realmente de ação, pois, ele vem como um ponto de partida para futuras ações. Do outro lado, o do Arizona traz uma estruturação maior das ações, além de definir diretrizes para a sociedade envolvida, como parte de seu programa, identificando medidas a serem tomadas por cada tipo de membro da sociedade em cada situação de seca.

Sobre os órgãos responsáveis, na Paraíba têm uma vasta gama de órgãos federais, estaduais e municipais e pouca participação privada, ao contrário do Arizona. Isso difere na quantidade de investimentos recebidos na área. Este acaba sendo um dos motivos de o Arizona ter uma fonte de financiamento diferenciada que facilita a execução do programa, aumentando sua eficiência.

Ainda sobre os órgãos, na Paraíba eles existem em grande quantidade, o que também dificulta o processo de implantação do plano, pois existe uma divisão de responsabilidades onde não se tem bem definido quem é encarregado pelo o que, tendo uma sobreposição de autoridade e, com isso, uma facilidade para não assumir o compromisso diante tais medidas. Além disso, todo o recurso destinado à causa é diluído entre os órgãos, que geram muitas medidas paliativas por conta de falta de verba dos órgãos para uma ação única maior. Enquanto isso, no Arizona, uma quantidade mais limitada de órgãos é envolvida, juntamente com a rede privada, tendo uma delimitação de obrigações e uma forte exigência do cumprimento das ações.

A classificação no monitoramento da seca é algo semelhante para os dois planos, que em sua forma de elaboração, geram um índice de aridez. O que difere é que o monitoramento no Arizona é constante e nele se baseia todas as ações relacionadas ao uso da água. Ou seja, definindo o estágio da seca, se reestrutura os limites de água que podem ser utilizados pelas atividades, podendo ser bombeado menos ou mais pela concessionária de abastecimento de água. Na Paraíba, esse processo ainda não é utilizado de forma tão eficaz, tendo então enfrentado a necessidade de racionamento de água em muitas cidades durante os períodos de seca.

Outra diferença entre os Estados está na sua fonte de obtenção de água, onde no Arizona se conta com a obra Central do Arizona, onde se tem a transposição do rio Colorado para auxiliar o abastecimento do Estado, enquanto que na Paraíba é recente o início do recebimento de água a partir do projeto de transposição do rio São Francisco, o qual ainda está por completar suas obras e necessita de uma organização de gestão, para poder contribuir da melhor forma possível para o sertão paraibano.

Por fim, existe uma diferença nos planos quanto as ações propostas, onde o PAE-PB traz uma grande quantidade de ações que seriam necessárias para o sertão paraibano, enquanto o plano do Arizona foca em apenas algumas ações imediatas e poucas ações futuras. Isso faz com que o plano obtenha mais direcionamento e facilita a concretização das práticas requisitadas, pois, os esforços são concentrados naquela ação, alcançando uma maior efetividade do plano. Como é feito uma análise e adequação do plano, outras ações podem ser adicionadas ao longo de sua aplicação, tendo então a oportunidade de abranger uma vasta quantidade de ações ao longo do tempo, a medida que outras são concretizadas.

É necessário destacar que o plano de ação estadual da Paraíba veio a ser elaborado 7 anos após o plano nacional. Isso mostra como a problemática ainda é vista de forma desvalorizada, não sendo colocados os esforços necessários para lidar com os problemas sociais dessa região. Também mostra a ineficiência dos planos desenvolvidos no Brasil, onde acabam por ser dissertados apenas como cumprimento de tabela.

Em relação à sociedade local, a quem o plano é direcionado, no Arizona se têm uma população com uma estrutura básica para conviver com efeitos de seca. Ou seja, tanto as casas quanto os estabelecimentos comerciais, escolares, hospitais, além dos transportes públicos, possuem uma infraestrutura que são preparadas para enfrentar as condições vividas na região,

principalmente quando se fala em questões de temperatura. Com isso, é mais fácil desenvolver uma boa qualidade de vida, pois mesmo situados numa localidade com condições extremas, se tem um preparo que minimiza os efeitos sentidos pela população.

Na Paraíba, não se pode dizer o mesmo, pois tal estruturação ainda pode ser encontrada em cidades maiores, mais ainda não em sua maioria. Logo, é ainda mais difícil conviver com a seca, enfrentando principalmente o calor no dia a dia.

Além disso, pode se dizer que no Arizona, se tem um aproveitamento maior dos fatores naturais, pois lá o uso da energia solar é visto na iluminação pública, de escolas, hospitais, entre outros, sendo também um exemplo a ser seguido na questão do aproveitamento da energia solar, que em áreas como o sertão possui grande potencial.

8. Conclusão

Ao estudar o assunto, se identificou vários aspectos relacionados à gestão de áreas atingidas pelo evento da seca, como órgãos responsáveis, estrutura de planos, ações propostas, seus impactos e como se é tratado tal assunto hoje em dia pelo governo e pela sociedade.

Também se entendeu um pouco porque duas áreas de características tão semelhantes podem ter realidades tão diferentes, tanto econômica, quanto social, principalmente pela estruturação das próprias regiões.

Foi identificado então a necessidade de providências para que seja alcançada a resiliência necessária, gerando uma região sustentável, mesmo com características tão extremas e específicas.

Na Paraíba é possível chegarmos a esse estágio. Para isso é necessária uma junção de ações governamentais junto a programas de educação ambiental com a população. Além disso, é necessária uma melhor delimitação de deveres entre os responsáveis pelo programa, uma linha de investimentos mais forte e específica, um monitoramento da seca para obtenção de melhores previsões quanto ao evento, um acompanhamento das ações tomadas para que sejam cumpridas por completo e da forma que foram determinadas e uma fiscalização para garantir o cumprimento das orientações dadas aos participantes, como por exemplo, o

cumprimento do volume de bombeamento de água, ou o lançamento de efluentes em corpos hídricos.

Seria interessante também, a realização de um plano focado na gestão das secas, buscando a convivência com a seca, para que seja estruturado ação pertinentes aquela população para minimização dos efeitos da seca.

Se a atenção for dada para a execução do plano, fazendo dele como uma prioridade e gerando uma prática que supere partidos políticos ou governo, pode-se então fazer com que a realidade destas áreas mude, e que, finalmente elas se tornem uma comunidade resiliente a este evento por completo.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA – SCIENTEC. **Programa de ação estadual de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca no estado da Paraíba: PAEPB/IICA**. João Pessoa: Secretaria de Estado dos Recursos Hídricos, do Meio Ambiente e da Ciência e Tecnologia. Superintendência de Administração do Meio Ambiente, 2011.

CENTRO NACIONAL DE MONITORAMENTO E ALERTAS DE DESASTRES NATURAIS. **História do Cemaden**. Disponível em: <<https://www.cemaden.gov.br/sistema-de-monitoramento-de-seca-para-o-brasil/>>. Acessado em: 23 Ago 2018.

CLICK PB. **Seca afeta 195 municípios da PB e 2 cidades vão ter racionamento de água**. Disponível em: <<https://www.clickpb.com.br/paraiba/seca-afeta-195-municipios-da-pb-e-2-cidades-vaio-ter-acionamento-de-agua-152041.html>>. Acessado em: 23 Ago 2018.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA O COMBATE À SECA – DNOCS. **História do DNOCS**. Disponível em: <<http://www2.dnosc.gov.br/historia>>. Acessado em: 17 Ago 2018.

DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DO ARIZONA. **Histórico de utilização das águas do Arizona**. Disponível em:

<<http://www.azwater.gov/AzDWR/PublicInformationOfficer/>>. Acessado em: 17 Ago 2018.

DIÁRIO OFICIAL. **Declaração de situação de emergência**. Disponível em: <<http://static.paraiba.pb.gov.br/2017/10/Diario-Oficial-03-10-2017.pdf>>. Acessado em: 21Ago 2018.

FORÇA TAREFA DE SECA. **Plano de Preparação para Seca do Arizona: Fundo e Avaliação de Impactos**. Arizona, Estados Unidos da América, 2004.

FORÇA TAREFA DE SECA. **Plano de Preparação para Seca do Arizona: Plano Operacional de Secas**. Arizona, Estados Unidos da América, 2004.

FREIRE, Fernando de Oliveira; SILVA, Maria do Socorro da. **O Papel das ONG'S no Desenvolvimento da Cultura de Convivência com o Semiárido: Caso do Centro Padre Pedro Neefs**. Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – Campus Pau dos Ferro, 2018.

FREITAS CM et al. **Desastres naturais e saúde: uma análise da situação do Brasil.** Ciência & Saúde Coletiva, 2014.

FURTADO, Janaína et al. **Capacitação básica em Defesa Civil.** 5. ed. - Florianópolis: CEPED UFSC, 2014.

GOOGLE MAPS. **Mapas de localização.** Disponível em:
<<https://www.google.com.br/maps>>. Acessado em: 06 Set 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Dados estatísticos de população.** Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/>>. Acessado em: 09 Out 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Mesoregiões da Paraíba.** Disponível em:
<ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/divisao_regional/divisao_regional_do_brasil/divisao_regional_do_brasil_em_regioes_geograficas_2017/mapas/25_regioes_geograficas_paraiba.pdf>. Acessado em: 15 Out 2018.

KERNA, Ashley; FRISVOLD, George. **Agricultura na economia do Arizona: Análise de uma contribuição econômica.** The University of Arizona, 2014.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca PAN-Brasil.** Brasília, 2004.

NATIONAL DROUGHT MITIGATION CENTER. **Adaptação da imagem do ciclo hidroilógico.** Disponível em: <<https://drought.unl.edu/>>. Acessado em: 17 Ago 2018.

SAAVEDRA, C., BUDD, W. W. “**Climate change and environmental planning: Working to build community resilience and adaptive capacity in Washington State, USA.**” Habitat International, 2009.

SANTIAGO, Cleiton. **O que é Gestão, Gerenciamento e Administração.** Disponível em:
<<http://www.administradores.com.br/artigos/negocios/o-que-e-gestao-gerenciamento-e-administracao/93514/>>. Acessado em: 20 Fev 2018.

SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE – SUDENE. **História da SUDENE.** Disponível em: <<http://sudene.gov.br/institucional>>. Acessado em: 24 Ago 2018.

THE DAILY COURTER. **Plano de secas do Arizona não vai longe o suficiente.** Disponível em: <<https://www.dcourier.com/news/2004/nov/30/arizonas-drought-plan-doesnt-go-far-enough/>>. Acessado em: 30 Ago 2018.

10. ANEXOS

Quadro 8 – Ações para estágio normal da seca do Plano Operacional de secas do Arizona, Estados Unidos das Américas. Fonte: Força Tarefa de Seca, 2004.

ESTÁGIO DA SECA	AÇÕES		
Normal	Governo do estado irá:	Comunidade/Utilitários precisam:	Individuais precisam de:
	Exigir que todas as Agências Estaduais Desenvolva e envie um plano de seca; Distribua dicas de conservação para todas as regiões do estado (Escritório Conservação da Água); Exigir que todas as instalações do estado meçam separadamente e reporte anualmente os relatórios mensais de uso da água - Libere esta informação através da mídia ou outro meio de alcance do público; Manter um sistema de banco de dados da água (sendo desenvolvido através dos Recursos Hídricos - Rural Study) contendo informação sobre: • Número de clientes e conexões medidas • Uso anual de água • Demografia • Existência de conservação / medidas da seca; Explorar o desenvolvimento de perda de água em todo o estado ordenado;	Desenvolver, enviar e implementar Plano de Seca / Conservação: • Desenvolver e passar resíduo de água e outros utilitários de resposta à seca de forma apropriada (por exemplo, requisitos de relva para não residenciais clientes, Horário do uso de água relacionada à seca, etc.) Desencorajar os desenvolvedores exigindo relva em residenciais em desenvolvimentos; Desenvolver suprimentos alternativos; Melhorar a infraestrutura e instalações de armazenamento, se necessário; Estudar a eficiência do uso da água de todos os clientes;	Prática apropriada com estratégias de conservação: • Instale o uso de baixa água para paisagismo; • Reparar vazamentos no sistema de irrigação; • Redefinir temporizadores de irrigação para sazonalmente; • Implementar técnicas de retenção da água; • Converta alto consumo usando encanamento e acessórios com luminárias de baixo fluxo; • Evite rega ao ar livre durante a parte mais quente do dia; • Elimine o escoamento de propriedade e reduzir overspray do sistema aspersor;

	Calcular o uso anual de água informando para cada comunidade e atualizar a água em todo o estado usar informações por setor - publicar informações através de site, mídia ou outro meio de divulgação; Fornecer assistência para redigir subsídios para comunidades / utilitários (Office Conservação da Água); Trabalhar com comunidades / utilitários na conscientização pública e alcance na conservação e informação de abastecimento de água;		
--	--	--	--

Quadro 9 – Ações para estágio anormalmente seco da seca do Plano Operacional de secas do Arizona, Estados Unidos das Américas. Fonte: Força Tarefa de Seca, 2004.

ESTÁGIO DA SECA	AÇÕES		
Anormalmente seco (Levantar Consciência)	Governo do estado irá:	Comunidade/Utilitários precisam:	Individuais precisam de:
	Acelerar o trabalho com o governo local e prestadores de serviço público de água para conhecimento público; Comunicar condições, reforçar dicas gerais de conservação; Publicar informações para comunidade e estado sobre uso de água através do site, mídia e outro meio de alcance público; Revisão do Plano Seca do Estado - modificar conforme necessário;	Implementar programa de conservação; Implementar plano de seca; Comunicar condições, aumentar o alcance e fornecer dicas de conservação; Fornecer incentivos para (ou exigir) todos os novos e existentes grandes usuários de gramados (campos de golfe, áreas comuns de subdivisão) a ser ligado a água não potável	Realizar auditorias de água em casa e detecção de vazamento; Consertar vazamento de torneiras e substituir luminárias defeituosas; Prática apropriada com estratégias de conservação: • Instale o uso de baixa água para paisagismo; • Reparar vazamentos no sistema de irrigação; • Redefinir temporizadores de irrigação para

	Rever as leis estaduais para reduzir impedimentos para fornecer água para as comunidades em necessidade de emergência - modificar como necessário (curto prazo); Buscar financiamento para fornecer assistência a sistemas de água em necessidade de desenvolver armazenamento e melhorias de infraestrutura (por exemplo, aprofundando bem) somente se comunidades submeteram um plano de seca / conservação;	(por exemplo, recuperado efluente); Aumentar a eficiência do uso de água e / ou promover o uso de água recuperada para rua varrendo, facilidade pública (paisagismo); Aumentar o uso de efluente recuperado para paisagismo para reduzir falta de abastecimento de água potável; Desenvolver e adotar mudanças na taxa de conservação ou sobretaxas para responder a aumentadas as condições de seca;	sazonalmente; • Implementar técnicas de retenção da água; • Converta alto consumo usando encanamento e acessórios com luminárias de baixo fluxo; • Evite rega ao ar livre durante a parte mais quente do dia; • Elimine o escoamento de propriedade e reduzir overspray do sistema aspersor;
--	--	---	--

Quadro 10 – Ações para estágio moderado da seca do Plano Operacional de secas do Arizona, Estados Unidos das Américas. Fonte: Força Tarefa de Seca, 2004.

ESTÁGIO DA SECA	AÇÕES		
Moderado (Voluntário Reduções)	Governo do estado irá:	Comunidade/Utilitários precisam:	Individuais precisam de:
	Comunicar condições, promover geral dicas de conservação, fornecer informação sobre a seca mitigação e opções de resposta; Exigir instalações do Estado (incluindo universidades) para reduzir uso de água em 5%; Implementar outras reduções consistente com e semelhante à reduções da comunidade local; Melhoria de mídia aprimorada e	Implementar Programas de conservação - foco em medidas que são especialmente visíveis para o Público: • Exigir restaurantes para fornecer água apenas após pedido (tenda de mesa programa); • Exigir hotel / motéis para implementar, programas de substituição de roupa de cama e toalha;	Prática apropriada com estratégias de conservação voluntárias: • Instale o uso de baixa água para paisagismo; • Reparar vazamentos no sistema de irrigação; • Redefinir temporizadores de irrigação para sazonalmente; • Implementar técnicas de retenção da água; • Converta alto consumo usando encanamento e

	prestar assistência a comunidades para conservação e educação para a seca; Desenvolver Plano de Ação de Emergência (Coordenador Estadual da Seca) Incluindo: • Desenvolvimento de informação necessário para um Emergência Agrícola Declaração de Desastres; • Desenvolvimento de medidas obrigatórias de conservação; • Desenvolvimento de medidas de redução obrigatórias; • Identificar prioridades para suprimentos de água de superfície (com base na lei estadual e Escassez do Rio Colorado Compartilhando as Provisões);	Comunicar o nível de seca e Condições; Aumentar a educação sobre conservação seguida de reduções voluntárias para comunidades; Exigir instalações públicas para reduzir por comunidade determinada percentagem Implemente o desperdício de água ordenanças • Residencial - deve manter água na propriedade • Não residencial / Comercial – Proibir lavar calçadas ou estacionamentos, consertar fugas do sistema de irrigação; Desenvolver bombeamento temporário, transporte de água, emergência interconexões e direitos da água transferências; Explorar adicional oportunidades para utilizar água reclamada; Fornecer incentivos para a conservação da água para residências e empresas instalando eficiente irrigação externa para atender redução percentual necessária;	acessórios com luminárias de baixo fluxo; • Evite rega ao ar livre durante a parte mais quente do dia; Diminuir o desperdício da água voluntariamente reduzindo uso da água no exterior da casa de forma discricionária (por exemplo, lavagem de carro em casa, recargas de piscina);
--	---	---	---

Quadro 11 – Ações para estágio grave da seca do Plano Operacional de secas do Arizona, Estados Unidos das Américas. Fonte: Força Tarefa de Seca, 2004.

ESTÁGIO DA SECA	AÇÕES		
Grave (Redução)	Governo do estado irá:	Comunidade/Utilitários precisam:	Individuais precisam de:
	Declarar emergência de seca (Governador) na (s) área (s) afetada (s); Comunicar condições, promover dicas de conservação geral, fornecer informações sobre mitigação de seca e opções de resposta; Exigir que as instalações do Estado reduzam o uso de água em 15%; Maior alcance da mídia (e assistência aprimorada para conservação e educação sobre a seca); Implementar o programa de gerenciamento de estresse para dependentes de água como meios de subsistência; Implementar e Aplicar Plano de Ação de Emergência;	Continuar com restrições do estágio moderado; Comunicar o nível de seca e Condições; Maior ênfase em conservação da água existente; Programas de racionamento através de fixo loteamentos para grandes instalações Relvado, implementando a hora do dia / dia de calendários de semana; Exigir reduções na rega desnecessária ao ar livre de acordo com uma determinada percentagem; Reduzir o uso de água interior (de acordo com uma determinada percentagem); Proibir requisitos em subdivisões que exigem turf em paisagismo; Proibir o uso de misters ao ar livre, impor restrições ao fogo e fogos de artifício; Proibir a lavagem de carros para captação de recursos e	Reduzir a rega ao ar livre: • Redefinir temporizadores de irrigação consistente com a hora do dia / dia da semana do cronograma da comunidade • Converter em xeriscape ou plantas nativas; • Utilize a coleta de água Práticas; • Use lavagens de carros comerciais, capas para reduzir evaporação de piscinas; tome medidas adicionais para reduzir uso interno de água (por exemplo, reduzir tempos de banho); Reutilizar a água: • Reutilizar a água da torneira e enxaguar água para rega interior e ao ar livre para plantas; • Capture a água do chuveiro baldes para uso em rega plantas internas e externas; • Reverter água da

		incentivar o uso de lavagem de carros comerciais instalações onde a água é reciclado; Desencorajar a superação de inverno, implementar aumento de fornecimento estratégias (bombeamento temporário, transporte de água, emergência interconexões e direitos da água transferências); Implementar mudanças na taxa de conservação ou sobretaxas;	piscina a para jardim, em vez de jogar para rua; Cumprir com ordem contra desperdício de água; Cumprir restrições de hora do dia / dia de rega ao ar livre na semana;
--	--	--	--

Quadro 12 – Ações para estágio extremo da seca do Plano Operacional de secas do Arizona, Estados Unidos das Américas. Fonte: Força Tarefa de Seca, 2004.

ESTÁGIO DA SECA	AÇÕES		
Extremo (Eliminar Uso de Água não essencial)	Governo do estado irá:	Comunidade/Utilitários precisam:	Individuais precisam de:
	Comunicar condições, promover dicas de conservação geral, fornecer informações sobre mitigação de seca e opções de resposta; Exigir que as instalações do Estado eliminem a rega não essencial, rega ao ar livre (exceções para locais com a vida selvagem proteção); Fornecer transporte de água, assistência / socorro às comunidades;	Continuar com medidas mencionadas estágios moderado e estágios severos; Comunicar condições, aumentar o alcance e promover dicas de conservação; Eliminar a rega ao ar livre: nenhum misters em comercial ou instalações públicas, limite lavagem de carro residencial, proibir a água usada em fontes, proibir recargas de piscinas residenciais - divulgar a aplicação atividades para os clientes; Proibir todos os usos públicos da água	Eliminar a rega ao ar livre; Use capas para reduzir evaporação de piscinas; Tome medidas adicionais para reduzir uso de água interior; Reutilizar a água: • Reutilizar a louça para as plantas; • Capture a água do chuveiro uso de baldes

	Impor restrições como necessário para áreas afetadas - Emergência; Facilitar a compra de água voluntária / transferências de agricultura irrigada (na feira preço de mercado) ou outra licença, suportes para água potável entregas ou para fins ambientais proteção (Forbearance);	que não é necessário para a saúde ou segurança, e divulgação atividades de fiscalização para cliente; Monitoramento ET - utilitário para ligar fora de rega durante o período de pico (por exemplo, campos de golfe, áreas comuns de desenvolvimentos, parques); Proibir overseeding de inverno - (subsídios para campos de golfe - por exemplo, apenas greens); Implemente o programa de remoção do relvado; Aumentar a eficiência energética reduzindo assim o uso de resfriamento, uso da água da torre em térmica, estações de geração de energia; Considere uma moratória sobre licenças de construção se atual demanda não pode ser atendida; Acompanhe o uso da água e publique (através da mídia) nome de aqueles clientes com o maior uso de água; Considere e implemente (se demanda atual não pode ser conhecido) redução de pressão e / ou desligamento de emergência de água durante certos momentos de o dia	para rega plantas; • Reverter água da piscina a para jardim, em vez de jogar para rua;
--	--	--	---