



O sol deixa de ser o *vilão* no Semiárido paraibano



PROCASE
PROJETO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
DO CARIRI, SERIDÓ E CURIMATAÚ



JUFIDA

Investindo nas populações rurais

Procasur

Colhendo Inovações, Semeando Oportunidades



PUBLICAÇÃO

SISTEMATIZAÇÃO E TEXTO FINAL

Carlos Alves Müller

IMAGENS

Bruno Neiva - Procasur

REVISÃO

Helio Gama Neto

PROJETO GRÁFICO

Florencia del Solar Benavides

DIAGRAMACIÓN DE FIGURAS

Simone Silva

AGRADECIMENTOS

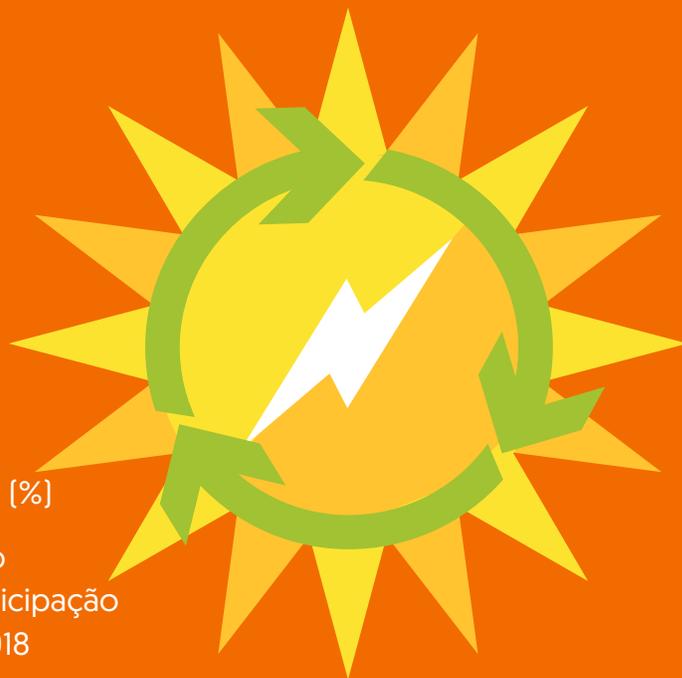
Esse trabalho não teria sido possível sem a colaboração dos talentos locais: Rubens Remígio; Erika Cazuza; Marília Remígio; Fabrício de Souza Ferreira; Vitor Ferreira; Luis R. Borges Morato; Ângelo Mácio; Lucas Castro; Milene Farias; Júlio Pereira da Costa; Avani Dias da Costa; Edelita da Silva Costa; Felipe da Silva





Sumário

- 5** — **Apresentação**
- 8** — **Quinhentos anos de secas**
- 12** — “Até a última joia da Coroa”
- 16** — **O Semiárido nordestino**
- 22** — **A Caatinga - 70% da região Nordeste**
- 26** — **A Grande Seca do século XXI**
- 31** — **Matriz elétrica do Brasil e a energia do Semiárido**
- 38** — Geração Distribuída
- 40** — Normas aplicáveis a pequenos projetos de geração distribuída
- 43** — **Cooperação internacional para levar energia solar ao Semiárido paraibano**
- 49** — **Quatro cooperativas ganham nova vida ao sol**
- 55** — **As cooperativas**
- 55** — CAPRIBOM – A cooperativa que foi salva pelo sol
- 59** — COOPEAVES – A cooperativa renasce com o sol
- 62** — ARTEZA – Os painéis geram energia e sombra
- 65** — COOASC – Sol para gerar frio no Semiárido
- 68** — **Lições aprendidas**
- 73** — **Anexo – Convênio PROCASE cooperativas**



Sumário Gráficos

- 14** — **Gráfico 1:** Linha de tempo das secas no Nordeste: as secas ao longo da história no Nordeste
- 32** — **Gráfico 2:** Geração de energia elétrica por fonte no Brasil – Participação em 2019 (%)
- 35** — **Gráfico 3:** Evolução de energia elétrica do Subsistema Nordeste [MW médios] e participação das fontes no total gerado (%) – 2009 -2018

Sumário Figuras

- 17** — **Figura 1:** Mapa do Semiárido no Brasil
- 18** — **Figura 2:** Mapa do Semiárido
- 20** — **Figura 3:** População estimada do Semiárido Brasileiro [2017]
- 24** — **Figura 4:** Caatinga Evolução anual da cobertura e uso da terra – 1985-2019 – Mapbiomas
- 36** — **Figura 5:** Mapa dos empreendimentos de geração de energia elétrica
- 37** — **Figura 6:** Mapa dos empreendimentos de geração de energia elétrica com destaque para o Estado de Paraíba
- 39** — **Figura 7:** Mapa Brasil com as fontes de energia distribuída.
- 47** — **Figura 8:** Mapa de área de abrangência do PROCASE

Sumário Tabelas

- 19** — **Tabela 1:** Municípios, área população e densidade demográfica do Semiárido
- 28** — **Tabela 2:** Número de reservatórios por UF da Região Nordeste, com capacidade e volume acumulado

Sumário Quadros

- 38** — **Quadro 1:** Termelétricas em operação na Paraíba
- 51** — **Quadro 2:** Principais características dos projetos de energia solar beneficiados pelo PROCASE



Apresentação Procace

A presente publicação sistematiza a experiência do Projeto de Desenvolvimento Sustentável do Cariri, Seridó e Curimataú – PROCASE, apoiado pelo Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola – FIDA, nos convênios de energia solar firmados com associações e cooperativas do Semiárido paraibano, dinamizando e fortalecendo as cadeias produtivas da caprinocultura, do artesanato, da fruticultura etc.

Foram investimentos de, aproximadamente, R\$ 2 milhões em seis convênios (CAPRIBOM, COOPEAVES, ARTEZA, COAASC, ASCOMCAB E COAPECAL), no período de 2017 a 2019, para a implantação de sistemas de produção de energia solar fotovoltaica. Esses convênios contribuem para as questões ambientais, como o sequestro de carbono, produzindo uma energia limpa e sustentável, além de proporcionarem significativa redução do consumo de energia elétrica nos empreendimentos das associações e cooperativas, em até 80%, viabilizando novos investimentos e estimulando o fortalecimento das cadeias de valor.

A implantação da energia solar em unidades de beneficiamento apoiadas pelo PROCASE é parte

estratégica das ações produtivas, fortalecendo a comercialização para os programas de compras públicas de alimentos da agricultura familiar de forma a gerar ativos e fortalecer o associativismo.

Esta é uma iniciativa em parceria da Corporação PROCASUR com o FIDA para divulgação das boas práticas em energias renováveis fomentadas pelo PROCASE junto aos parceiros. Esta publicação está permeada por uma criteriosa historiografia que pontua os desafios da seca na região Nordeste e as potencialidades geradas pelas condições climáticas, especialmente no Semiárido e no bioma Caatinga, além de importantes relatos e um protagonismo vibrante, especialmente das mulheres e dos jovens envolvidos com a produção nestes empreendimentos. Os registros fotográficos feitos especialmente para esta publicação atestam a grande qualidade dos profissionais envolvidos na concepção, na organização e na publicação desta sistematização que entra para a história de boas práticas do FIDA, do PROCASE e da PROCASUR.

Wallene de Oliveira Cavalcante [Gerente de Gestão Ambiental do PROCASE]



Apresentação Procasur

As energias renováveis não convencionais (ERNC) oferecem múltiplos benefícios para as famílias rurais, comunidades e meio ambiente. Como são necessárias para todas as etapas da cadeia alimentar [plantio, cultivo e colheita; fabricação e transporte de insumos; embalagem e distribuição de produtos finais], podem melhorar a produção agrícola e as atividades de pós-produção, além de serem usadas para bombear água, secar produtos, processar produtos agrícolas, refrigerar e cozinhar. Do ponto de vista territorial, podem contribuir para o desenvolvimento das economias rurais e melhorar os meios de subsistência da população carente por seu custo acessível, além de promover novas fontes de renda e emprego, oportunidades de negócios, fomentar a inovação e capacitar comunidades.

As ERNC contribuem para a redução das emissões de gases de efeito estufa e proporcionam valor agregado para a resiliência climática na agricultura por meio de pelo menos três mecanismos diferentes: primeiro: embora seu custo inicial seja às vezes maior do que o das fontes tradicionais, podem aumentar a eficiência e reduzir os custos a longo prazo, melhorando a produtividade e os benefícios dos agricultores familiares e das micro, pequenas e médias empresas rurais, uma vez que proporcionam uma redução nos gastos com energia de até 65%.

Em segundo lugar, as ERNCs influenciam positivamente as cadeias de valor agrícola do nível doméstico ao sistema de distribuição mais amplo e à cadeia alimentar. Por meio, por exemplo, de bombas de água solar fotovoltaicas, biomassa na geração de energia, secadores solares e biocombustíveis para transporte de mercadorias. As ERNCs aumentam a produtividade e reduzem o tempo e o custo de

preparo dos produtos para venda. Como cada etapa da cadeia de valor oferece uma oportunidade (ou desafio) diferente, é necessário adotar uma abordagem holística para compreender plenamente os efeitos indiretos da adoção de energias renováveis, levando em conta o papel das diferentes instituições e organizações (como cooperativas) envolvidas nas cadeias de valor agrícola.

Em terceiro lugar, as ERNCs trazem bem-estar às comunidades e famílias rurais. Devidamente implementadas, desencadeiam dinâmicas locais complexas que contribuem para a resiliência das comunidades. A energia dá acesso a tecnologias de comunicação que, por sua vez, melhoram o acesso dos agricultores às informações de mercado, além de proporcionarem, por exemplo, acesso à Internet ou iluminação das escolas. Tecnologias de resfriamento permitem que vacinas e outros suprimentos médicos sejam mantidos em locais remotos. As ERNCs reduzem o desmatamento decorrente do uso de biomassa sólida tradicional. Seus benefícios incluem melhoria da saúde, da qualidade do solo e do valor nutricional, protegem a biodiversidade, a segurança alimentar e melhoram os meios de subsistência e a qualidade de vida das comunidades rurais.

As ERNCs são sensíveis ao gênero e à juventude. São mais atraentes para as mulheres rurais, pois oferecem-lhes a oportunidade de obter renda com seu uso produtivo e proporcionar empregos em atividades por elas induzidas nas economias rurais. Embora haja uma tendência de subestimar o potencial econômico das mulheres e seu papel na economia informal, elas são responsáveis pela maioria das tarefas domésticas que requerem



energia. Assim, projetos que adotem ERNCs devem levar em conta aspectos de gênero, integrando-os às políticas e marcos regulatórios nacionais. No caso da juventude rural, energias renováveis têm o potencial de oferecer oportunidades significativas em áreas que gerem emprego para jovens, tanto mais que são particularmente atraídos por novas tecnologias e abertos à mudança e à adoção de novas práticas.

Investimentos globais em energia renovável aumentaram de menos de US\$ 50 milhões por ano em 2004, para cerca de US\$ 300 bilhões em 2019, com um redirecionamento para mercados emergentes. Embora as fontes privadas forneçam a maior parte do investimento em ERNCs em todo o mundo (mais de 90% em 2016), os países em desenvolvimento representam importante oportunidade para investimento público e privado, uma vez que os gastos públicos desempenham um papel fundamental na implementação de políticas e no financiamento em estágio inicial. Como as áreas rurais normalmente não se beneficiam da indústria de microfinanças, as políticas que tratam da falta de acesso ao financiamento pelas comunidades rurais e aproveitam o potencial da combinação de investimentos públicos e privados a partir de sua adoção, são muito benéficas.

Como as ERNCs têm retorno positivo sobre o investimento, mas seu custo inicial é elevado, pelo menos 14 países da América Latina e do Caribe, incluindo o Brasil, criaram fundos públicos para financiar projetos desse tipo em larga escala ou ofereceram incentivos fiscais para isso. A microfinança verde representa um mercado dinâmico. No entanto, faltam fundos específicos

dedicados a instituições de microfinanças ecológicas que implementem programas piloto capazes de expandir projetos e capitalizar suas experiências. A inclusão de dimensões ambientais em projetos de microfinanças transforma vulnerabilidades financeiras e ambientais em oportunidades de mercado ao apoiar cadeias de valor mais econômicas.

Apesar do grande potencial das ERNCs, existem barreiras que atrasam sua expansão devido a: (i) ausência de marcos políticos e regulatórios adequados; (ii) falta de fontes de financiamento dos projetos e (iii) limitação dos instrumentos para seu financiamento. Embora as possibilidades de financiamento público e privado tenham sido ampliadas, há uma oferta limitada de instrumentos financeiros, acentuada nas áreas rurais, em especial nos setores empresariais de pequena escala, principais destinatários dos projetos de desenvolvimento apoiados pelo FIDA.

Por todos esses motivos, é gratificante a experiência de inclusão de ERNCs nos processos de produção e transformação de produtos do semiárido brasileiro documentada e sistematizada nesta publicação, também porque seus resultados e impactos beneficiam organizações cooperativas e seus parceiros.

A PROCASUR se empenha em compartilhar as lições e aprendizados que, juntamente com os múltiplos participantes dessas iniciativas, contribuirão para melhorar a capacidade dos governos de diversificar e aumentar o impacto de seus investimentos em territórios rurais em toda a região.

Juan Moreno Belmar, Presidente Corporação Procasur



Quinhentos anos de secas

Durante séculos, o sol e a falta de chuvas foram o suplício da população nordestina. O primeiro registro de seca e de suas consequências desastrosas para os habitantes da região é de 1553, mas é preciso lembrar que a ocupação do Nordeste pelos portugueses só ocorreu 30 anos após o desembarque da esquadra de Pedro Álvares Cabral na Bahia.

Embora a população de origem portuguesa fosse pequena, a terceira seca registrada teve um impacto social tão grave que mesmo as populações originárias se viram obrigadas a migrar “Em 1583, uma seca ficou conhecida por forçar o deslocamento de aproximadamente 5 mil índios da região dos Cariris Velhos, dos agrestes e dos sertões interiores para o litoral, em busca de alimentos, segundo o jesuíta Fernão Cardim”.¹

Durante os três séculos seguintes, os registros se tornaram mais frequentes, até porque melhor observados, e as consequências sociais e econômicas mais severas principalmente porque a ocupação territorial e demográfica se ampliou gradativamente.

A pecuária extensiva e a cultura do algodão adquiriram crescente importância, sendo que a fibra teve um surto no século XIX quando a produção do sul dos Estados Unidos entrou em colapso devido à Guerra Civil naquele país. Os estados do sul dos EUA eram grandes produtores, mas o conflito praticamente suspendeu as

exportações, o que levou a um efêmero “boom” em outros países, inclusive o Brasil. A seca tinha efeito sobretudo econômico sobre a pecuária devido à mortandade do rebanho. No caso do algodão, cuja produção era intensiva em mão de obra, mais que o prejuízo econômico o que ocorreu foi uma catástrofe sem paralelo na história do Brasil.

“A Grande Seca”, como se verá adiante, passaria à História como a maior tragédia humanitária brasileira (embora nem sempre reconhecida como tal). Por isso mesmo, entretanto, se tornaria um marco na forma como o Estado Nacional enfrentaria questões regionais: a seca se tornava objeto de políticas públicas.

Ao longo do século XX, essas políticas seguiram dois eixos: a) obras públicas, principalmente construção de açudes e criação de “frentes de trabalho”, pelas quais os afetados pela seca eram incorporados à construção de estradas, por exemplo, empreendimentos nem sempre de interesse público; b) assistencialista, basicamente distribuição de água mediante caminhões-pipa.

As políticas públicas de combate aos efeitos da seca foram reorientadas ao final do século XX. As frentes de trabalho deixaram de ter prioridade e outras ações emergenciais deram lugar a projetos focados localmente com o objetivo de melhorar as condições de vida da população, como a construção de cisternas.

¹ Lima, J.R. e Magalhães, A. Secas no Nordeste: registros históricos das catástrofes econômicas e humanas do século 16 ao século 21. Parcerias Estratégicas (CGEE). Brasília, v. 23, n. 46, p. 191-212, jan - jun 2018.

Outra linha de ação governamental foi a difusão de técnicas de conservação de recursos hídricos escassos por meio de microbarragens subterrâneas e a promoção de atividades rurais menos suscetíveis de serem afetadas pela escassez de água, como a conversão da pecuária bovina extensiva em caprinocultura e em ovinocultura, a introdução da palma forrageira e o cultivo de espécies vegetais resistentes ao clima e ao estresse hídrico.

A construção de barragens subterrâneas, como forma de evitar acumular a água da chuva (que além de escassa, frequentemente provoca enxurradas) evitando a evaporação decorrente do clima seco e quente, não é uma tecnologia nova, embora os pesquisadores divirjam quanto a quem coube o pioneirismo. Segundo os autores do livro “Tecnologias de Convivência com o Semiárido Brasileiro-2019”, publicado pelo Banco do Nordeste do Brasil:

“As primeiras notícias de barragem subterrânea no Brasil se deram na Região Nordeste. Entretanto, há divergência quanto à época e o local onde se instalaram as primeiras unidades. Para Brito et al. [1989], há indícios na literatura que uma das

primeiras barragens subterrâneas construídas foi em 1887, numa propriedade particular no Estado do Rio Grande do Norte, Silva [1998], afirma, porém, que a primeira barragem subterrânea foi construída em 1919, na região semiárida da Paraíba, com exploração da cana-de-açúcar e arroz. Já nos relatos de Silva e Rego Neto [1992], e Costa [1998], as primeiras barragens subterrâneas foram construídas na década de 1920, pelas famílias agricultoras da região do Seridó, RN, que utilizaram o barro batido como material impermeabilizante na parede e cultivaram espécies forrageiras em sistema de agricultura de vazante.”²

O certo é que a partir da década de 1980, as experiências com o objetivo de desenvolver a tecnologia de barragens subterrâneas adequadas a diferentes condições se intensificaram, conduzidas por dois grupos de especialistas, “o da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) liderada pelo professor Waldir Duarte Costa, e o grupo da Embrapa Semiárido liderado pelo pesquisador Aderaldo de Souza e Silva”. Desde então, embora não houvesse um programa governamental específico para financiar a construção dessas barragens, elas se multiplicaram pelo Nordeste.

² Ximenes, L; Lopes da Silva, M.S.; Lima Brito, L. [Editores]. Tecnologias de convivência com o Semiárido brasileiro. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2019. 1116 p. Disponível em versão digital em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1112171>

A impossibilidade de geração hidráulica devido à sazonalidade dos rios do Semiárido (exceto no rio São Francisco, cujas nascentes e principais afluentes situam-se fora dessa região nordestina), o custo financeiro e o impacto ambiental da geração térmica, acrescentavam à falta de chuvas e à falta de água subterrânea potável outro entrave ao desenvolvimento econômico e à melhoria da qualidade de vida no Semiárido: a dificuldade de obtenção de energia elétrica.

Essa situação se alterou de forma significativa nos últimos anos. Avanços importantes em tecnologia (formas de geração de energia renovável, como elétrica fotovoltaica e eólica e dessalinização de baixo custo das águas subterrâneas salobras) e maior conhecimento sobre o bioma e o clima da região modificaram drasticamente as possibilidades de desenvolvimento sustentável no Semiárido.

O conhecimento que tanta diferença vem fazendo nas perspectivas do Semiárido há pouco mais de 20 anos estava mais próxima da ficção científica do que do verdadeiro conhecimento. Em 1998, por exemplo, Celso Furtado, economista paraibano de Pombal e uma das maiores autoridades mundiais sobre questões relacionadas ao desenvolvimento e ao combate à pobreza, criador da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (Sudene) e primeiro ministro do Planejamento, estava convencido de que a situação do Semiárido só seria superada se parte de sua população emigrasse.

“A seca é um negócio. Na Paraíba, por exemplo, havia as fortunas feitas pela seca; diversas fortunas

de Campina Grande decorriam de vantagens públicas” [das verbas destinadas ao combate às secas], disse Furtado num pequeno livro-entrevista intitulado “Seca e Poder”, de 1998³. Mais que denunciar a corrupção de setores que se beneficiavam da “indústria da seca”, ele tinha uma posição firmada sobre as condições necessárias à superação do flagelo da seca no Semiárido: “...não cabe nenhuma dúvida de que o futuro do Nordeste está em criar emprego fora da zona semiárida. Não vai se resolver o problema conservando na zona semiárida essa população toda, submetida à inclemência do tempo”⁴.

Intelectual honesto e dedicado ao desenvolvimento brasileiro, Furtado hoje estaria feliz de poder fazer outra avaliação e preocupado em replicar experiências com as que são relatadas a seguir neste texto.

É por isso, pela introdução de tecnologias que favorecem o desenvolvimento sustentável, que jovens como Vitor Ferreira, de 19 anos não terão que escolher entre a fome e o êxodo. Ele vislumbra uma alternativa a partir do leite de cabra que entrega à Cooperativa dos Produtores Rurais de Monteiro Ltda (CAPRIBOM), uma das agroindústrias que participaram do projeto de instalação de sistemas de geração de energia elétrica fotovoltaica com recursos do Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola (FIDA) e gerenciados via Projeto de Desenvolvimento Sustentável do Cariri, Seridó e Curimataú (PROCASE), do governo do Estado da Paraíba, mencionados neste relato.

³Furtado, C. Seca e Poder: entrevista com Celso Furtado. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 1998. p. 25

⁴Idem, p. 31

“Até a última joia da Coroa”

No século XIX, ocorreram 13 períodos de seca. O iniciado em 1877, que coincidiu com severas estiagens em outras regiões do planeta como a Índia, foi o mais grave, especialmente na então província do Ceará. Durou até 1879 e ficou conhecido como “A Grande Seca”. As estimativas são de que, de sede, de fome e de doenças derivadas, pelo menos 500 mil nordestinos morreram e cerca de 200 mil emigraram – a população total do Ceará era estimada em 800 mil.⁵ A capital cearense, então com 21 mil habitantes,

recebeu sucessivas levadas de sertanejos implorando por comida e algum auxílio. Em poucos meses chegou a uma população de 130 mil pessoas.⁶ Por toda a região, ocorreram saques praticados por retirantes desesperados.

Em 1880, o Imperador D. Pedro II visitou o Nordeste e, comovido, prometeu que “Não restará uma única joia na Coroa, mas nenhum nordestino morrerá de fome”. Nenhuma peça foi vendida e a declaração tomada por concessão do monarca à demagogia plebeia.

⁵ Silva, V; Patrício, M.C.; Ribeiro, V.; Madeiros, R. O desastre da seca no Nordeste Brasileiro. Polêmica, Rio de Janeiro, v.12, n.2. abr-jun, 2013.

⁶ Lima, J.R. e Magalhães, A. Secas no Nordeste: registros históricos das catástrofes econômicas e humanas do século 16 ao século 21. Parcerias Estratégicas (CGEE), Brasília, v. 23, n. 46, p. 191-212, jan - jun 2018.

É possível que D. Pedro II tivesse percebido que a medida seria mais simbólica do que eficaz em termos financeiros. O certo é que o Imperador tratou de buscar soluções técnicas enviando à região uma comissão de engenheiros para estudar a situação e propor soluções para o problema das secas.

Algumas medidas, empreendidas a partir de então, como obras públicas empregando mão de obra local na construção de açudes e estradas, tiveram alguma eficácia, pelo menos reduzindo a miséria e a fome extremas

no curto prazo. Entre as propostas estava a transposição de águas do rio São Francisco, um projeto que só seria empreendido mais de um século depois. Outras iniciativas resultaram em fracasso clamoroso, acompanhado de denúncias de corrupção, como a importação de camelos do Egito.⁷

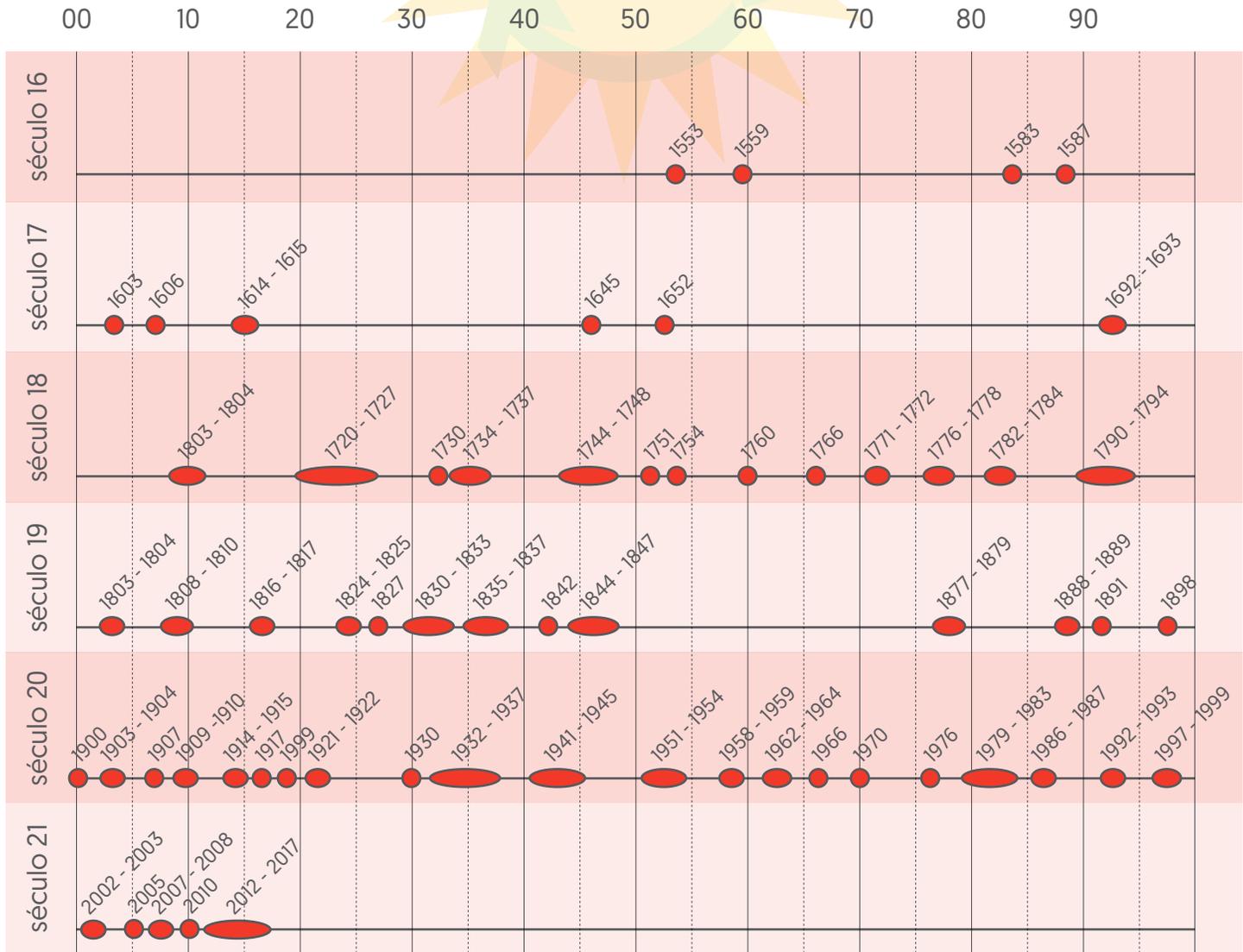
Durante o século XX, os ciclos de seca se tornaram mais frequentes e prolongados (ver gráfico 1), em muitos casos repetindo a tragédia humana da “Grande Seca”.

⁵ Silva, V; Patrício, M.C.; Ribeiro, V.; Madeiros, R. O desastre da seca no Nordeste Brasileiro. Polêmica, Rio de Janeiro, v.12, n.2. abr-jun, 2013.

⁶ Lima, J.R. e Magalhães, A. Secas no Nordeste: registros históricos das catástrofes econômicas e humanas do século 16 ao século 21. Parcerias Estratégicas (CGEE), Brasília, v. 23, n. 46, p. 191-212, jan - jun 2018.

⁷ Barreto, P.H. História - Seca, fenômeno secular na vida dos nordestinos. Desafios do Desenvolvimento (IPEA). Brasília, ano 6, ed. 48, 10 de março de 2009.

Gráfico 1. Linha de tempo das secas no Nordeste: as secas ao longo da história no Nordeste



Fonte: Reproduzido de Lima e Magalhães (2018)⁸

—●— Duração da estiagem

⁸ Lima, J.R. e Magalhães, A. Secas no Nordeste: registros históricos das catástrofes econômicas e humanas do século 16 ao século 21. Parcerias Estratégicas (CGEE), Brasília, v. 23, n. 46, p. 191-212, jan - jun 2018.

Na seca de 1915 e principalmente na de 1932-37, o governo chegou ao extremo de criar campos de concentração [expressão usada pelo governador cearense à época]⁹ na alegada tentativa de conter a migração desordenada, os saques e as mortes por fome.

A crua realidade da primeira experiência foi relatada pela escritora cearense Raquel de Queiróz no livro “O Quinze” no qual relata o que se passava no campo situado no local chamado Alagadiço, atual bairro de São Gerardo.¹⁰

Na segunda delas, sete campos foram implantados “estrategicamente em rotas de migração pelo Estado do Ceará, impedindo assim a chegada à capital. Eram instalados próximos às linhas férreas, por onde os retirantes tentavam chegar a Fortaleza. Nas estações de trem, eles eram encaminhados para os *campos*, com a promessa de trabalho. Sem nenhuma outra opção, seguiam a rota”, relata a

jornalista Marina Rossi, do site brasileiro do jornal espanhol El País. Neles foram confinados 73 mil retirantes.¹¹

“Pela segunda vez, foram erguidas regiões cercadas por arames farpados e vigiadas diariamente por soldados para confinar os nordestinos afetados pela seca. Corpos magros, de cabeças raspadas e numeradas se apinhavam aos montes dentro dos cercados de Senador Pompeu, Ipu, Quixeramobim, Cariús, Crato (ou Buriti, por onde passaram mais de 65 mil pessoas) e o já conhecido Otávio Bonfim, os maiores currais humanos instalados no Brasil...”, relata a economista Talita Lopes Cavalcante.¹²

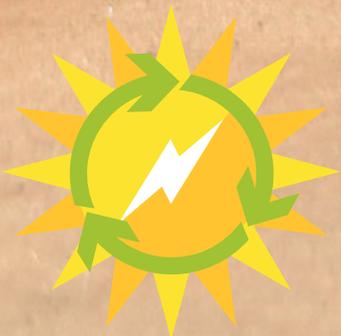
A tragédia humanitária permaneceu relativamente esquecida até 2019, quando foi incorporado ao patrimônio histórico-cultural municipal (sic) o que restou do único campo de concentração a deixar vestígios, o “campo de concentração do Patu”, em Senador Pompeu, município situado a 270 km ao sul de Fortaleza.

⁹Albuquerque, C. A trágica história dos “campos de concentração” do Ceará. Deutsche Welle. 20 de julho de 2019. Disponível em: <https://www.dw.com/pt-br/a-tr%C3%A1gica-hist%C3%B3ria-dos-campos-de-concentra%C3%A7%C3%A3o-do-cear%C3%A1/a-49646665>.

¹⁰Nascimento, T. Campo de concentração onde ‘flagelados da seca’ eram aprisionados é tombado no Ceará. G1, 20 de julho de 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/ce/ceara/noticia/2019/07/20/campo-de-concentracao-onde-flagelados-da-seca-eram-aprisionados-e-tombado-no-ceara.ghtml>

¹¹Idem

¹²Cavalcante, T. A grande seca do Nordeste. Museu de Imagens, 18 de julho de 2014. Disponível em: <https://www.museudeimagens.com.br/grande-seca-do-nordeste/>



O Semiárido nordestino

De acordo com o Instituto Nacional do Semiárido (INSA), órgão vinculado ao Ministério da Ciência e Tecnologia Inovações e Comunicações:

A Região do Semiárido Brasileiro (SAB) é uma delimitação geográfica do território nacional, oficialmente definida em 2005 pelo Ministério da Integração Nacional (MIN), através da Portaria nº 89, para fins administrativos. Neste documento, o Semiárido corresponde a um conjunto de municípios que atende a, pelo menos, um dos critérios abaixo:

1. Precipitação pluviométrica média anual inferior a 800 milímetros;
2. Índice de aridez de até 0,5 calculado pelo balanço hídrico que relaciona as precipitações e a evapotranspiração potencial, no período entre 1961 e 1990;
3. Risco de seca ou prolongamento da estação seca, de um ano para outro, maior que 60%, tomando-se por base o período entre 1970 e 1990.

O Semiárido conforme Resolução da Sudene N° 115, de 23 de novembro de 2017:

Figura 1. Mapa do Semiárido no Brasil

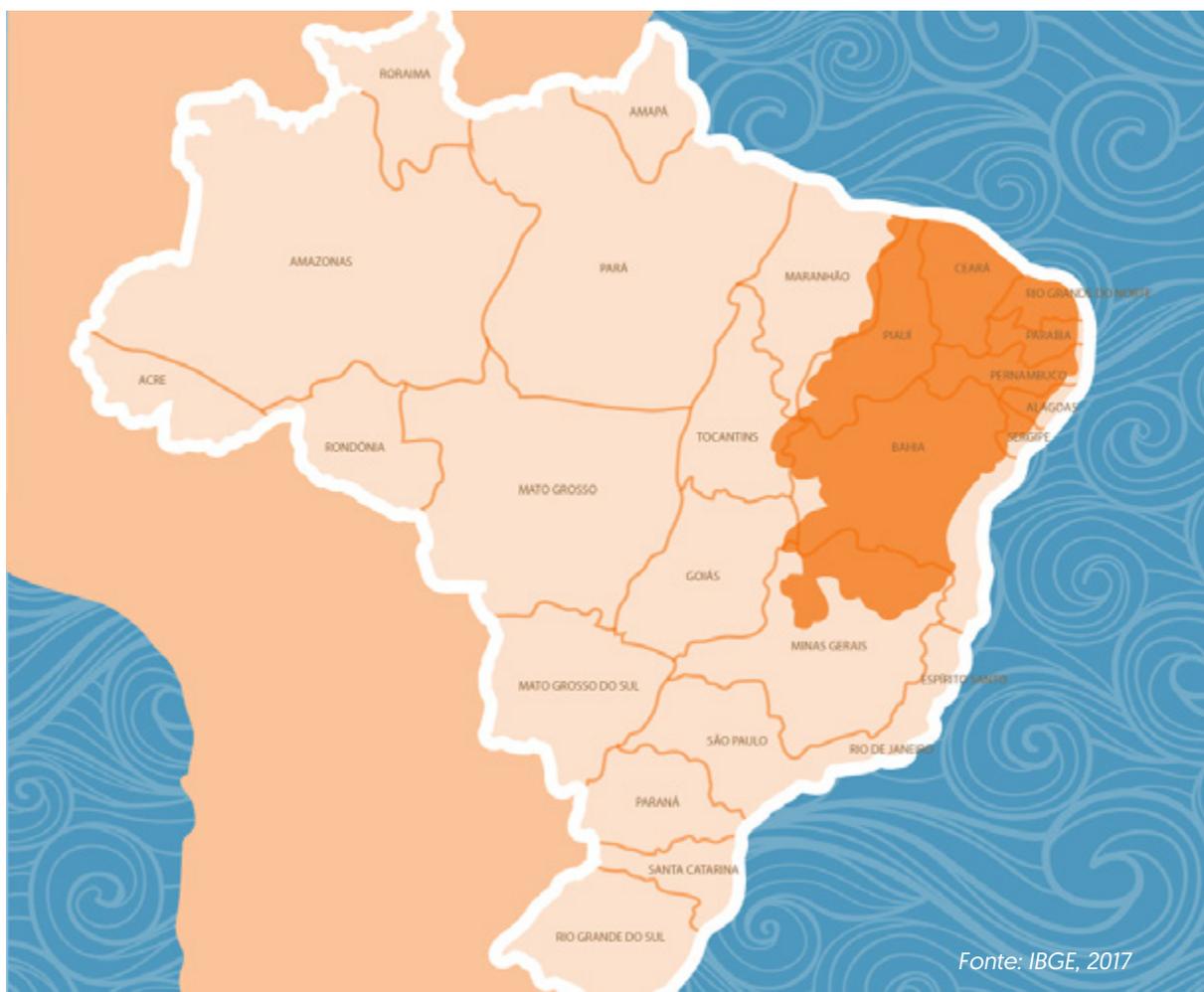


Figura 2. Mapa do Semiárido



Do Semiárido fazem parte 1.262 municípios do Nordeste, conforme Resolução N° 115, de 23 de novembro de 2017, da Sudene [O Brasil tem 5.570 municípios]. A Bahia é o estado com maior número (278), seguida pela Paraíba que apesar de ter uma superfície bem menor, conta com 194 municípios no Semiárido.¹³

¹³ Brasil. Sudene. Resolução 115 de 23 de novembro de 2017.

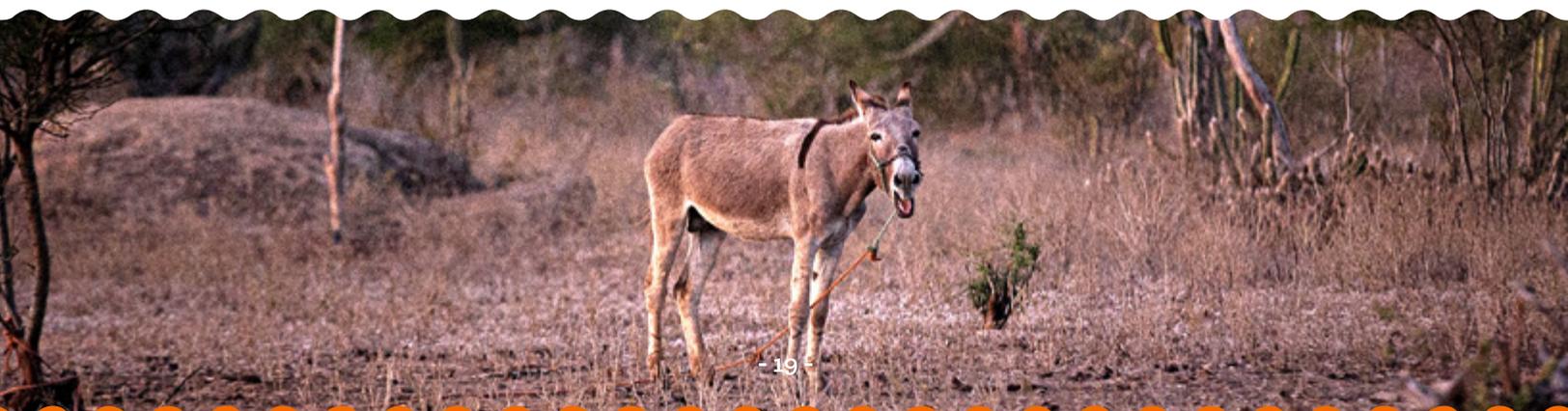
Com a ampliação, o Semiárido brasileiro passou a ter o seguinte número de municípios com as correspondentes áreas, população e densidade demográfica, conforme o Instituto Nacional do Semiárido¹⁴:

Tabela 1. Municípios, área população e densidade demográfica do Semiárido

Semiárido	Nº de municípios	Área (km ²)	Nº de habitantes	Densidade (hab/km ²)
Alagoano	38	12.646	962.641	76
Baiano	278	445.613	7.675.656	17
Cearense	175	146.945	5.827.192	40
Maranhense	2	3.547	213.693	60
Mineiro	91	121.215	1.492.198	12
Paraibano	194	51.335	2.498.117	49
Pernambucano	123	86.145	3.993.975	46
Piauiense	185	200.301	2.805.394	14
Potiguar	147	49.098	1.922.440	39
Sergipano	29	11.106	478.935	43
TOTAL	1.262	1.127.953	27.870.241	25

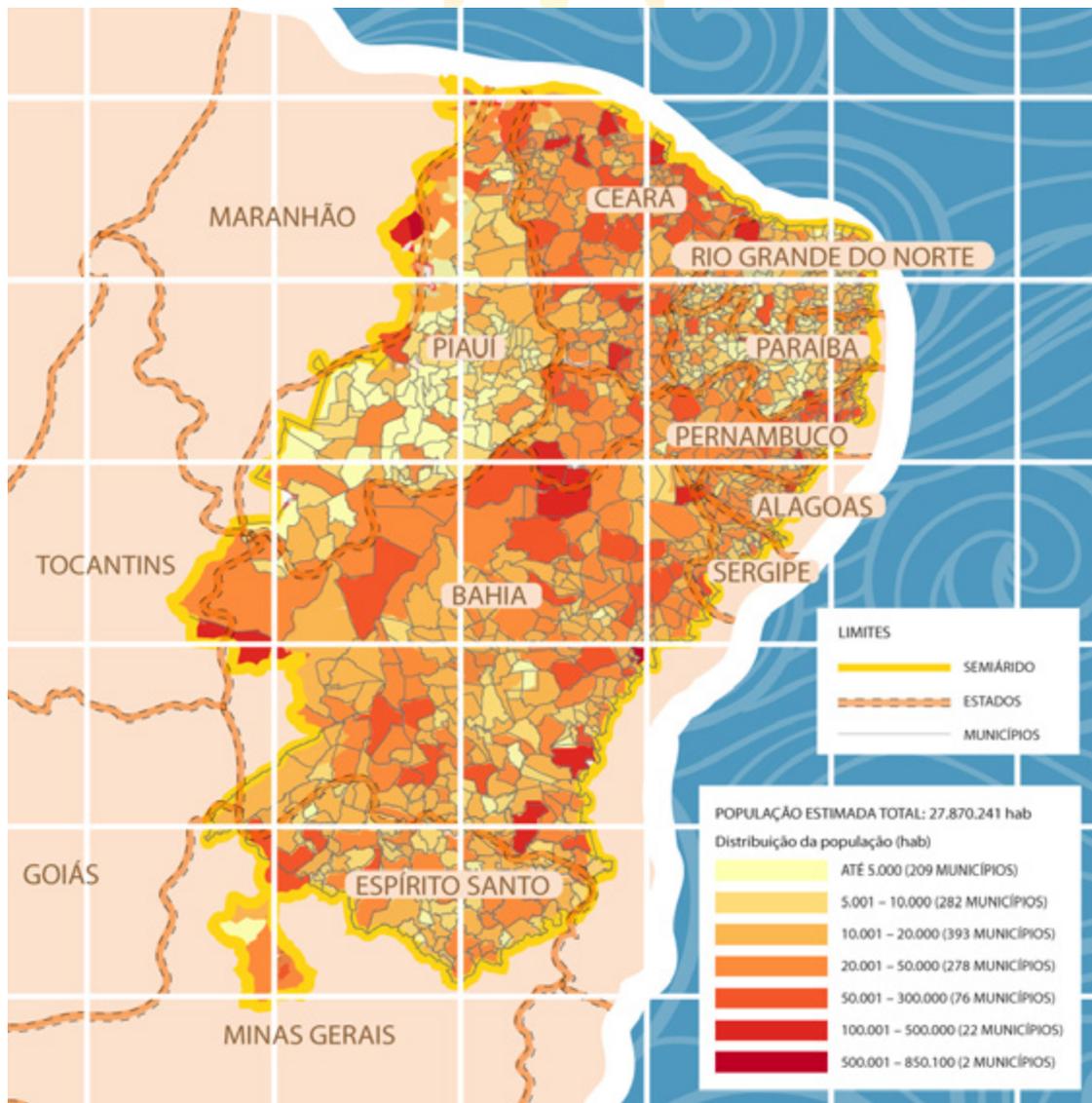
Fonte: INSA, 2017

¹⁴ INSA. Nova Delimitação Expande o Semiárido até o Maranhão: 73 Novos Municípios Foram Incluídos. 29 de novembro de 2017. Disponível em: <https://portal.insa.gov.br/noticias/1070-nova-delimitacao-expande-o-semiarido-ate-o-maranhao-73-novos-municipios-foram-incluidos>



Os 25 habitantes por quilômetro quadrado que vivem no território tornam o Semiárido brasileiro o mais povoado ecossistema do gênero no mundo. Geograficamente, essa população se distribui pelos 1.262 municípios conforme o mapa a seguir:

Figura 3. População estimada do Semiárido Brasileiro (2017)



Fonte: Instituto Nacional do Semiárido, 2017¹⁵

¹⁵ Sistema de Gestão da Informação e do Conhecimento do Semiárido Brasileiro – SIGSAB. 2017. Disponível em: https://portal.insa.gov.br/imagens/imagens-noticias/2017/11/MAPA_POPULACAO_2017.pdf

Nesses municípios predomina a exploração agrícola de sequeiro, instável e de baixa produtividade. A zona definida como semiárida divide-se nas áreas naturais denominadas Caatinga, Sertão, Seridó, Carrasco, Cariris Velhos, Curimataú¹⁶.

O Semiárido brasileiro tem pluviosidade irregular [entre média de 800 mm/ano e menos de 400mm/ano nas regiões mais secas. As chuvas, quando ocorrem se concentram no chamado “inverno” [de 3 ou 5 meses por ano]¹⁷. As temperaturas são elevadas – “média anual em torno de 26° C a 27,5° C. Nos meses mais secos a temperatura

do solo atinge 60° C”¹⁸. Durante parte do ano a insolação é muito forte [2.800 horas/ano], com baixa umidade relativa do ar.

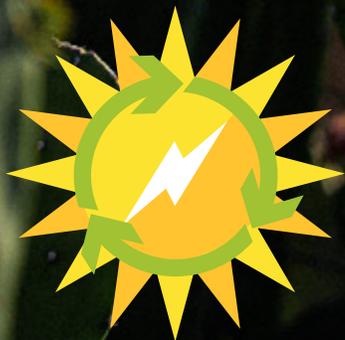
Os solos do Semiárido são originados de rochas cristalinas, predominantemente rasos, pouco permeáveis, sujeitos à erosão e de razoável fertilidade natural, com predominância da vegetação de Caatinga, que abrange cerca de 1,0 milhão de km² e com sucessão de vegetação indicativa de processo de degradação ambiental, conforme documento do Banco do Nordeste [2001]¹⁹.

¹⁶ Ramalho, A; Da Silva, S; Cândido, G. Aproveitamento Sustentável das Potencialidades Energéticas do Semiárido Paraibano. *Polêmica*, Rio de Janeiro, vol.12, n 3, jul-ago-set, 2013.

¹⁷ Idem

¹⁸ Beserra de Moura, M. Temperatura e umidade relativa -Bioma Caatinga. Agência Embrapa de Informação Tecnológica. Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/bioma_caatinga/arvore/CONT000g798rt3p02wx5ok0wtedt3n17xgwk.html

¹⁹ Ramalho, A; Da Silva, S; Cândido, G. Aproveitamento Sustentável das Potencialidades Energéticas do Semiárido Paraibano. *Polêmica*, Rio de Janeiro, vol.12, n 3, jul-ago-set, 2013.



A Caatinga - 70%
da região Nordeste

Segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), a Caatinga é o ecossistema predominante no Semiárido. “Corresponde a 11% do território brasileiro e 70% da região Nordeste. Nesta extensão, estão incluídos os estados do Ceará, Rio Grande do Norte, a maior parte da Paraíba e de Pernambuco, sudeste do Piauí, oeste de Alagoas e de Sergipe, região central da Bahia e parte do norte de Minas Gerais”. Com uma área de 826.411km².²⁰

Ainda conforme a EMBRAPA, “A Caatinga é considerada como um dos ecossistemas brasileiros mais degradados pelas atividades humanas, sendo estimado que 45,3% de sua área total já estejam

alteradas, o que a coloca como o terceiro bioma brasileiro mais modificado, sendo ultrapassado apenas pela Mata Atlântica e pelo Cerrado. Por outro lado, é considerado como o menos protegido, com apenas 8% de sua área sendo mantida em 123 Unidades de Conservação, das quais 41 de Proteção Integral e 82 de Uso Sustentável”.

A degradação ambiental da Caatinga tem números. “Mais de 1 milhão e 260 mil km² em 1.440 municípios de oito estados da região Nordeste e do norte de Minas Gerais. Esta é a dimensão da degradação extrema do solo, da cobertura vegetal, da biodiversidade e da perda de capacidade produtiva das atividades agropecuárias em uma vasta extensão de terras

²⁰ Kill, L.H. Bioma Caatinga, introdução. Agência Embrapa de Informação Tecnológica. Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/bioma_caatinga/arvore/CONT000glz1ehqv02wx5ok0f7mv200nvg0xn.html



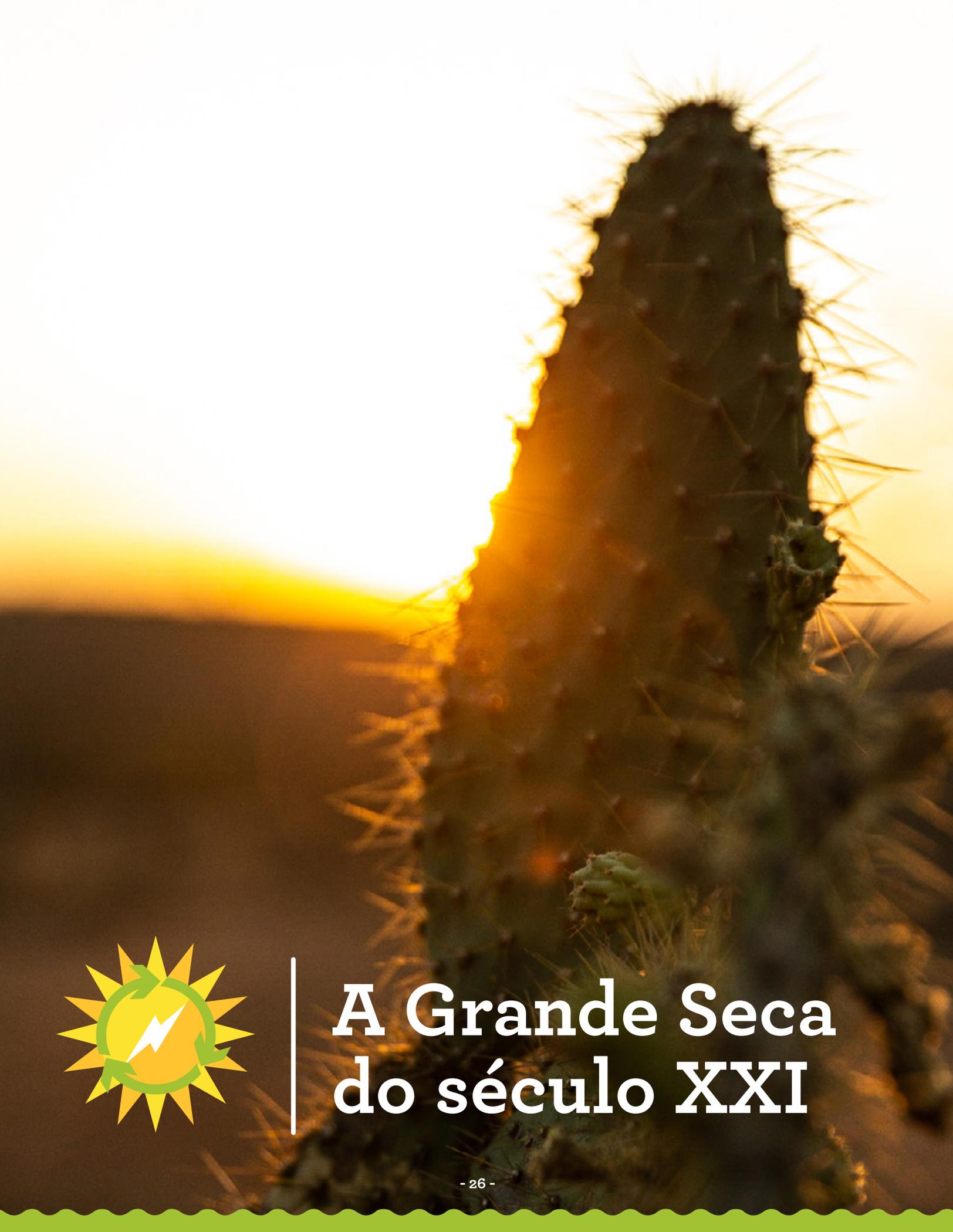
Município de Cabaceiras, sede da ARTEZA.

Ao desmatamento da Caatinga, à sobre-exploração e ou à exploração inadequada de solos frágeis e pouco permeáveis, fatores agravados pela mudança climática, é atribuído um aumento do número e da duração dos períodos de seca registrados – no século XIX, foram 13 ciclos. No século XX, aumentaram para 23 e no atual são 5 ciclos, mas há um aspecto relevante identificado pela imprensa: “Em 173 anos, houve oito períodos de seca prolongada... Fora estes períodos, houve diversos anos de seca intensa, mas sem sequência de anos. Por quatro vezes foi registrado um período de seca de cinco anos consecutivos: no final do século XIX [de 1876 a 1880], no início do século 20 [de 1901 a 1905], de 1929 a 1933 e de 1979 a 1983. Fecham a lista das estiagens que duraram mais de um ano os biênios 1955-1956 e 1997-1998 e os quatro anos de 1990 a 1993...”²⁴

²³ <https://mapbiomas-br-site.s3.amazonaws.com/Infograficos/Colecao5/MBI-Infografico-caatinga-5.0-BR.jpg>

²⁴ Rebello, A. Seca de 2012 a 2017 no Semiárido foi a mais longa na história do Brasil. Notícias Uol. 03 de março de 2018. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/meio-ambiente/ultimas-noticias/redacao/2018/03/03/seca-de-2012-a-2017-no-semiarido-foi-a-mais-longa-da-historia>.





A Grande Seca do século XXI

A mesma reportagem mencionada ressalta, porém, que: “A seca que castigou o Semiárido brasileiro de 2012 a 2017, em especial o Sertão do Nordeste, foi a pior da história já registrada no Brasil, aponta levantamento do Inmet (Instituto Nacional de Meteorologia) obtido com exclusividade pelo UOL... nunca havia acontecido um período de seis anos consecutivos com chuvas abaixo da média e estiagem prolongada na região...”²⁵

²⁵ Idem

Na Paraíba, a seca no período mencionado provocou grandes perdas na produção rural (na pecuária a redução foi “de aproximadamente 40% do rebanho do Estado, de acordo com dados da Federação da Agricultura e Pecuária da Paraíba [Faepa]”, enquanto o número de pessoas afetadas, conforme a defesa civil do Estado, passava de 934.711, em 2012, para 1.915.660, em 2016. A situação afetou severamente também o abastecimento de água nas cidades. Dos 223 municípios do estado, ao final de 2016, 77 estavam sob racionamento e 23, em Colapso.²⁶

De acordo com a Agência Nacional de Águas (ANA), a situação dos reservatórios (barragens e açudes no Nordeste – incluído a região de Minas Gerais que integra o Semiárido – era a seguinte em 31 de dezembro de 2017, sendo mais grave a situação no Ceará e na Paraíba:

Tabela 2. Número de reservatórios por UF da Região Nordeste, com capacidade e volume acumulado

Data de referência: 31/12/2017				
Estado	Reservatórios	Capacidade Equivalente (hm ³)	Volume Acumulado (hm ³)	Volume Acumulado (%)
Alagoas	22	12,26	6,75	55,06
Bahia	43	4.327,64	1.609,90	37,20
Ceará	155	18.248,70	1.284,99	7,04
Maranhão	1	-	-	-
Paraíba	126	3.950,72	379,56	9,61
Pernambuco	104	1.716,52	348,72	20,32
Piauí	25	1.818,96	716,21	39,37
Rio Grande do Norte	54	4.180,44	535,62	12,81
Sergipe	10	-	-	-
Nordeste	504	34.255,24	4.881,75	14,25
Minas Gerais [Semiárido]	1	529,59	86,32	16,30

Fonte: ANA, 2017

²⁶ Medeiros, A.M. e Cavalcanti de Brito, A. A seca no Estado da Paraíba – Impactos e ações de resiliência. Parcerias Estratégicas CGEE, Brasília. Vol 22, n 44 – jan. jun 2017, p. 139 -154.

Apesar da gravidade da primeira grande seca do século XXI, não ocorreu uma crise humanitária da proporção das registradas nas grandes secas dos séculos XIX e XX. Nem mesmo os saques praticados por sertanejos desesperados ocorreram. Isso aconteceu pela última vez na seca de 2001, conforme noticiado pelo jornal Folha de S.Paulo em 11 de julho daquele ano.²⁷

Isso se deve a uma série de fatores, desde os relacionados à infraestrutura (construção de barragens e açudes ao longo de décadas – 70.000 unidades, que represam cerca de 30 bilhões de m³ de água segundo algumas fontes²⁸ –, perfuração de poços, construção de cisternas – 1,3 milhão construídas no Semiárido, sendo 1,1 milhão destinadas a consumo humano desde a implantação de um programa governamental com esse objetivo, em 2003²⁹ – e instalação de unidades de dessalinização etc.) à adoção de medidas emergenciais como o abastecimento das populações afetadas por meio de carros-pipa e a políticas sociais como aposentadoria dos trabalhadores rurais e bolsa família, entre outras.³⁰

No Semiárido as chuvas são escassas e as fontes superficiais de água muitas vezes não são perenes, como mencionado anteriormente. Em compensação,

há água abundante no subsolo. Essa água, contudo, é salobra e, em estado natural, imprópria para consumo. A solução é dessalinizar.

A instalação de unidades de dessalinização tem importância especial porque a tecnologia mais empregada atualmente, a de osmose inversa (passagem da água por membranas filtrantes), que vem sendo adequada às condições brasileiras pelo Laboratório de Referência em Dessalinização (Labdes), do Departamento de Engenharia Química da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), na Paraíba, é mais eficiente que a tradicional, de obtenção de água potável por meio da evaporação. “Com a osmose inversa, é possível gastar apenas R\$ 1 para dessalinizar mil litros de água salobra”, diz o professor Kepler Borges França, coordenador do Labdes.³¹

Proporcionar água potável obtida por meio de equipamentos que utilizam a tecnologia de osmose inversa (ou reversa, conforme a fonte da informação) a municípios onde a água é escassa é o objetivo do Programa Água Doce, criado em 2004 pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) e atualmente coordenado pelo Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), em parceria entre o governo federal e os estados. Segundo material de divulgação oficial, publicado em

²⁷ Folha de S.Paulo. Flagelados da seca promovem saques no Nordeste. 10 de julho de 2001. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/folha/brasil/ult96u22173.shtml>

²⁸ Barreto de Melo, J; Pereira, R.; Neto, J. Atuação do Estado brasileiro no combate à seca no Nordeste e aplicação das vulnerabilidades locais. *Qualitas* [revista eletrônica], vol. 8, n. 2, 2009. Disponível em: <http://revista.uepb.edu.br/index.php/qualitas/article/view/387/334>

²⁹ Madeiro, C. Sob Bolsonaro, programa construiu menor número de cisternas de sua história. Uol, 12 de fevereiro de 2020. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/politica/ultimas-noticias/2020/02/12/bolsonaro-menor-numero-cisternas-desde-origem-programa.htm>

³⁰ Lima, J.R. e Magalhães, A. Secas no Nordeste: registros históricos das catástrofes econômicas e humanas do século 16 ao século 21. *Parcerias Estratégicas* [CGEE]. Brasília, v. 23, n. 46, p. 191-212, jan - jun 2018.

³¹ Brasil. Senado Federal. Em Discussão. Dessalinizar a água é cada vez mais viável. s/d. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/emdiscussao/edicoes/escassez-de-agua/leis-e-propostas-quem-cuida-das-aguas/dessalinizar-a-agua-e-cada-vez-mais-viavel>

Segundo material de divulgação oficial, publicado em 03/08/2020, desde a implantação, foram colocados em operação 830 sistemas de dessalinização capazes de atender 330 mil pessoas. Ainda em 2020 está prevista a entrega de mais 55 sistemas.³²

Na Paraíba, a previsão para 2020 é o início do funcionamento de 40 unidades, o que levará o número de sistemas em operação a 93, em 42 municípios, beneficiando 7.448 famílias diretamente e cerca de 30 mil pessoas indiretamente, em escolas, creches, postos do Programa da Saúde da Família, hospitais, órgãos da administração municipal, igrejas.³³

Apesar dos benefícios, a implantação dos sistemas implica superar problemas, conforme reportagem do jornal Folha de S.Paulo, de 17/02/19. Se uma prefeitura ou instituição não atendida pelo programa do governo federal pretender fazê-lo por conta própria, deverá assumir investimentos, que dependem do

porte do equipamento e podem ser relativamente elevados, e os custos de energia, embora estes possam ser em grande parte amortizados mediante a instalação de unidades de geração de energia elétrica fotovoltaica, cujo custo, entretanto, também pode estar além da capacidade financeira do município ou instituição.

No caso dos sistemas como os oito instalados em Riachão do Jacuípe (BA), conforme a reportagem, cada equipamento produz cerca de 400 litros de água potável por hora, vendidos à população por R\$ 1,00 o garrafão de 20 litros. O volume é equivalente a 30% da água bruta retirada do poço. Os outros 70% formarão o rejeito, que são bombeados para tanques onde vão evaporar, o que significa que há um problema ambiental a enfrentar, embora existam formas de reciclar esses resíduos. Segundo reportagem da Agência Senado, com a osmose inversa, é possível gastar apenas R\$ 1 para dessalinizar mil litros de água salobra.³⁴

³² Brasil. Ministério de Desenvolvimento Regional. Programa Água Doce, do MDR, é reconhecido por associação internacional. 14 de setembro de 2020. Disponível em: [https://www.gov.br/mdr/pt-br/noticias/programa-agua-doce-do-mdr-e-reconhecido-por-associacao-internacional#:~:text=Programa%20C3%81gua%20Doce%2C%20do%20MDR%2C%20C3%A9%20reconhecido%20por%20associa%C3%A7%C3%A3o%20internacional,-Iniciativa%20foi%20destaque&text=Bras%C3%ADlia%2DDF%2C%203%2F8,MDR\]%2C%20foi%20reconhecido%20internacionalmente](https://www.gov.br/mdr/pt-br/noticias/programa-agua-doce-do-mdr-e-reconhecido-por-associacao-internacional#:~:text=Programa%20C3%81gua%20Doce%2C%20do%20MDR%2C%20C3%A9%20reconhecido%20por%20associa%C3%A7%C3%A3o%20internacional,-Iniciativa%20foi%20destaque&text=Bras%C3%ADlia%2DDF%2C%203%2F8,MDR]%2C%20foi%20reconhecido%20internacionalmente).

³³ Paraíba online. Governo inaugura 40 sistemas de dessalinização em 27 municípios da Paraíba - Secom/PB. 22 de junho de 2020. Disponível em: <https://paraibaonline.com.br/2020/06/governo-inaugura-40-sistemas-de-dessalinizacao-em-27-municipios-da-paraiba/>

³⁴ Brasil. Senado Federal. Em Discussão. Dessalinizar a água é cada vez mais viável. s/d. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/emdiscussao/edicoes/escassez-de-agua/leis-e-propostas-quem-cuida-das-aguas/dessalinizar-a-agua-e-cada-vez-mais-viavel>

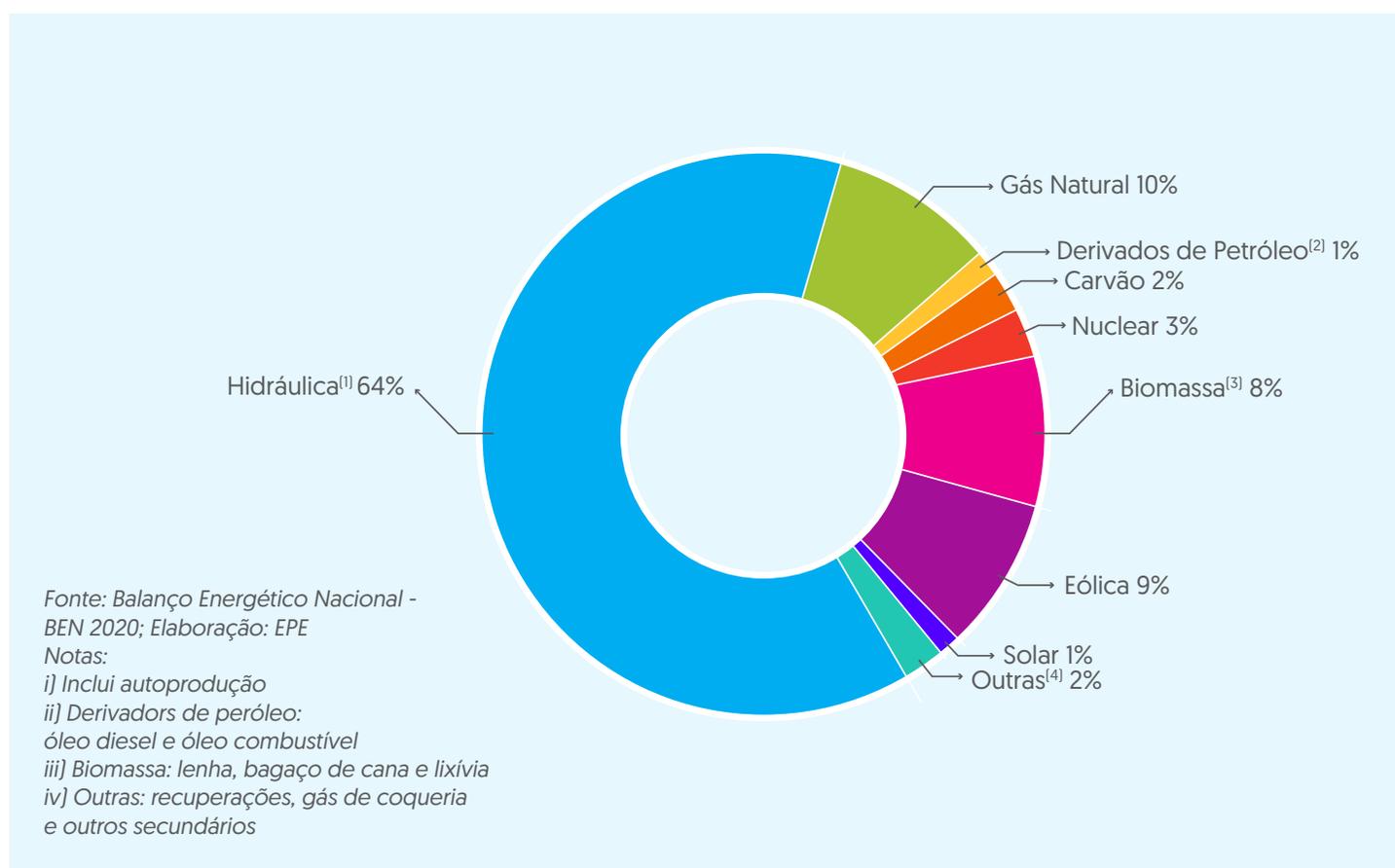


Matriz elétrica do Brasil e a energia do Semiárido

A matriz elétrica (conjunto de fontes disponíveis apenas para a geração de energia elétrica num determinado território, diferente de matriz energética, que inclui energia utilizada para se locomover através de meio de transportes)³⁵ do Nordeste é diferente da matriz elétrica brasileira por razões geográficas fáceis de entender.

Segundo a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), o Brasil chegou ao final de 2019 com uma capacidade de geração de energia elétrica fiscalizada de 170.071 megawatts (MW), sendo mais de 75% a partir de fontes renováveis³⁶. Essa capacidade, conforme a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), provém das seguintes fontes:

Gráfico 2. Geração de energia elétrica por fonte no Brasil – Participação em 2019 (%)³⁷



Fonte: EPE, 2019

³⁵ Centro Brasileiro de Infra Estrutura (CBIE). O que é Matriz Energética? 5 de junho de 2020. Disponível em: <https://cbie.com.br/ARTIGOS/O-QUE-E-MATRIZ-ENERGETICA/>

³⁶ ANEEL. Brasil alcança 170 mil megawatts de capacidade instalada em 2019. 30 de janeiro de 2020. Disponível em: https://www.aneel.gov.br/sala-de-imprensa-exibicao/-/asset_publisher/XGPXSqDMFhRE/content/brasil-alcanca-170-mil-megawatts-de-capacidade-instalada-em-2019/656877?inheritRedirect=false

³⁷ Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2020 ano base 2019 https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-160/topico-168/Anu%C3%A1rio_2020_sp.pdf

Esses dados indicam que o Brasil tem uma das matrizes elétricas mais “limpas” do mundo, pois a maior parte dela provém de fontes renováveis, com predomínio da geração hidráulica [usinas hidrelétricas]. A composição dessa matriz vem se alterando nos últimos anos, inclusive porque os locais de possível aproveitamento hidrelétrico de grande porte são cada vez mais remotos, com maiores impactos ambientais e maiores custos de construção – de um modo geral localizados na Amazônia. Apesar disso, entre 2018 e 2019, a capacidade instalada de geração de eletricidade no Brasil foi expandida em 4,5%, ainda com a contribuição majoritária da geração hidráulica, conforme a EPE³⁸.

A “limpeza” e a dimensão ambientalmente correta da matriz elétrica brasileira, especialmente no que se refere ao seu componente hidrelétrico, é questionada, entretanto, por especialistas como Marcel Bursztyn, um dos principais estudiosos sobre o desenvolvimento sustentável do País.

“A hidroeletricidade tem sido um mito associado ao modelo econômico (e energético) brasileiro e, em particular, ao processo industrial deflagrado depois da Segunda Guerra Mundial. O fato de utilizar a força hidráulica como motora da movimentação das turbinas serviu de esteio a um discurso desenvolvimentista que enaltecia o caráter ímpar de nossa matriz energética “limpa”. Passaram-se algumas décadas até que impactos na esfera socioambiental se tornassem evidentes e presentes na agenda política: o drama do

deslocamento de populações ribeirinhas, o alagamento de extensas áreas de florestas, o processo de eutrofização das represas e seus efeitos sobre a qualidade da água e a emissão de carbono. Mais recentemente, já sob efeito de mudanças na dinâmica do clima, a própria segurança no fornecimento de energia [e também de água para agricultura e abastecimento doméstico] vem colocando em xeque a confiabilidade e a constância do fornecimento da hidroeletricidade.”³⁹

De acordo com a mesma publicação da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), entretanto, a “maior expansão proporcional ocorreu na geração solar, que fechou o ano de 2019 com um aumento na potência instalada de 37,6% em relação ao ano anterior, isso apesar de que, em 2018, houve um aumento [da geração solar] de quase 100% em relação ao ano de 2017”.⁴⁰

A energia elétrica gerada no Brasil a partir de novas fontes renováveis, em rápido desenvolvimento tecnológico e redução dos custos dos equipamentos, foi a que teve maior crescimento percentual: solar [+92,1%] e eólica [+15,5%].

Em termos internacionais, “comparativamente a outras opções de produção de energia elétrica, a fotovoltaica foi a que teve o melhor desempenho ao longo dos últimos anos: uma redução de 86% do custo médio de produção, entre 2009 e 2017, em valores médios LCOE - *Levelized Cost of Energy Analysis* - por MWh. A segunda maior queda, no mesmo período, foi a da energia eólica: 67%.⁴¹

³⁸ Idem

³⁹ Bursztyn, M. Energia solar e desenvolvimento sustentável no Semiárido: o desafio da integração de políticas públicas. Estudos Avançados [online], vol. 34, n. 38, 2020. pp.167-186.

⁴⁰ Idem

⁴¹ Idem

O Brasil tardou em aproveitar seu grande potencial solar, diz o jornalista Mario Osava, da agência de notícias Inter Press Service (IPS), lembrando que o impulso inicial ocorreu em 2012, quando o País adotou as regras sobre a geração distribuída. Mais recentemente, o crescimento tem sido exponencial, diz Bárbara Rubim, vice-presidente da Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (Absolar), ouvida por Osava. Segundo ela, o efeito da pandemia de Covid-19 foi menor que o esperado e a potência instalada aumentou 30% no primeiro semestre de 2020⁴². Ainda conforme fontes consultadas por Osava, no meio rural, o crescimento foi de 120% no mesmo período.

Apesar da expansão acelerada, os custos ainda são um obstáculo, especialmente em regiões pobres como o Semiárido. “Nos últimos dez anos, o preço da tecnologia caiu mais de 85%”, afirma o presidente executivo da Absolar, Rodrigo Sauer, em outra reportagem, do jornal O Estado de S.Paulo. Ainda assim, o exemplo citado pelo diário, o de uma residência urbana, é expressivo: “O custo de instalação do sistema varia de R\$ 25 mil a R\$ 30 mil para uma casa de tamanho médio a grande. Uma residência média brasileira, com quatro pessoas, com consumo em torno de 190 KW/h por mês, vai precisar de sistema que custa entre R\$ 10 mil e R\$ 15 mil”.⁴³

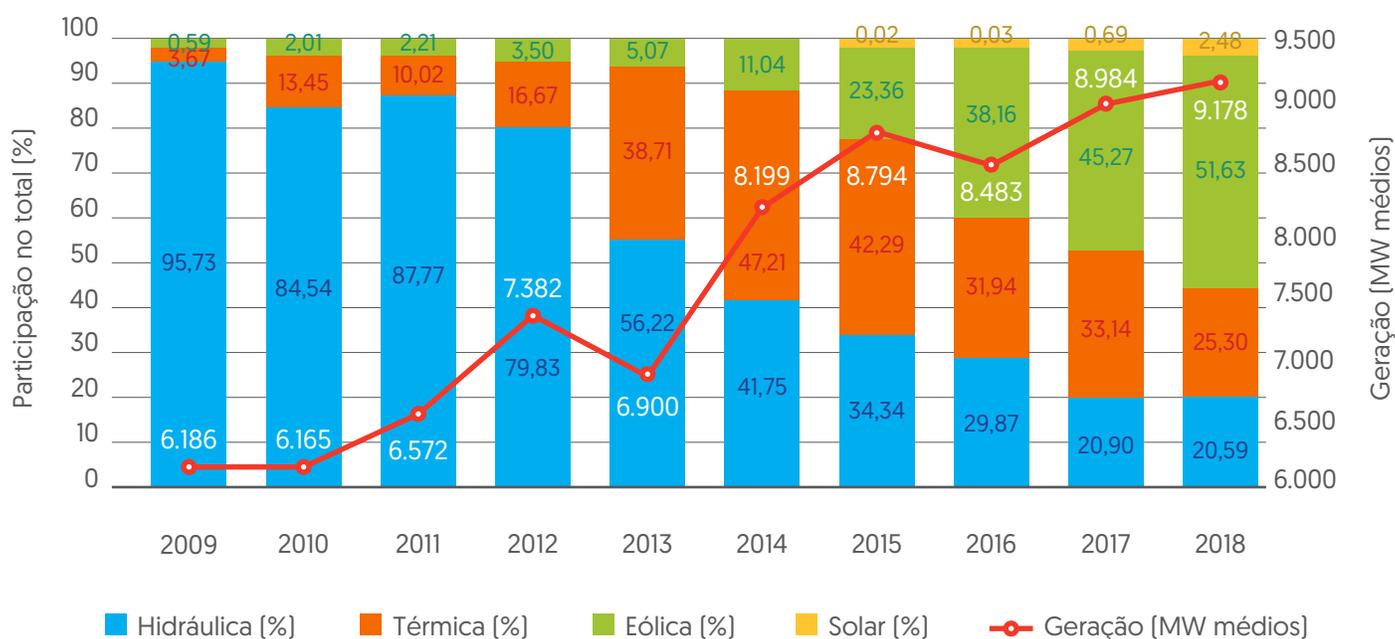
⁴²Osava, M. Energia solar sigue en expansión en Brasil, pese a la pandemia. Inter Press Service (IPS), 23 de julho de 2020. Disponível em: http://www.ipsnoticias.net/2020/07/energia-solar-sigue-expansion-brasil-pese-la-pandemia/?utm_source=Spanish++Mejor+de+la+Semana&utm_campaign=4e4384a993-EMAIL_CAMPAIGN_2020_07_24_05_24&utm_medium=email&utm_term=0_b685ec7ed3-4e4384a993-5193541. Acesso em: 27 de julho de 2020.

⁴³Siqueira, F. Energia solar no Brasil cresce mais de cinco vezes em dois anos; veja como funciona. O Estado de S.Paulo, 18 de agosto de 2020. Disponível em: <https://economia.estadao.com.br/noticias/geral,energia-solar-no-brasil-cresce-mais-de-cinco-vezes-em-dois-anos-veja-como-funciona,70003403589>



Já na Região Nordeste, onde a quase totalidade dos rios perenes têm pequeno ou nenhum potencial hidrelétrico, a energia elétrica de fonte hídrica regional é proveniente quase exclusivamente das usinas construídas no rio São Francisco, cuja bacia está majoritariamente no Semiárido, mas tem suas nascentes e a maioria de seus principais afluentes em áreas que não o integram. Em consequência, a matriz regional tem evoluído conforme o gráfico a seguir, reproduzido do estudo “Panorama da Infraestrutura no Nordeste do Brasil: Energia Elétrica”, publicado pelo Banco do Nordeste do Brasil⁴⁴:

Gráfico 3. Evolução de energia elétrica do Subsistema Nordeste (MW médios) e participação das fontes no total gerado (%) – 2009 -2018



Fonte: Reproduzido de Bezerra, 2019

As variações das fontes em menos de uma década são notáveis. A queda do percentual da energia hídrica se deve ao crescimento das demais. O aumento efêmero da fonte térmica corresponde ao acionamento emergencial de termelétricas, a partir 2012 [quando a seca reduziu a vazão do rio São Francisco], mas diminuindo a partir de 2014, quando se iniciou um acelerado crescimento da fonte eólica e, após 2017, da solar.

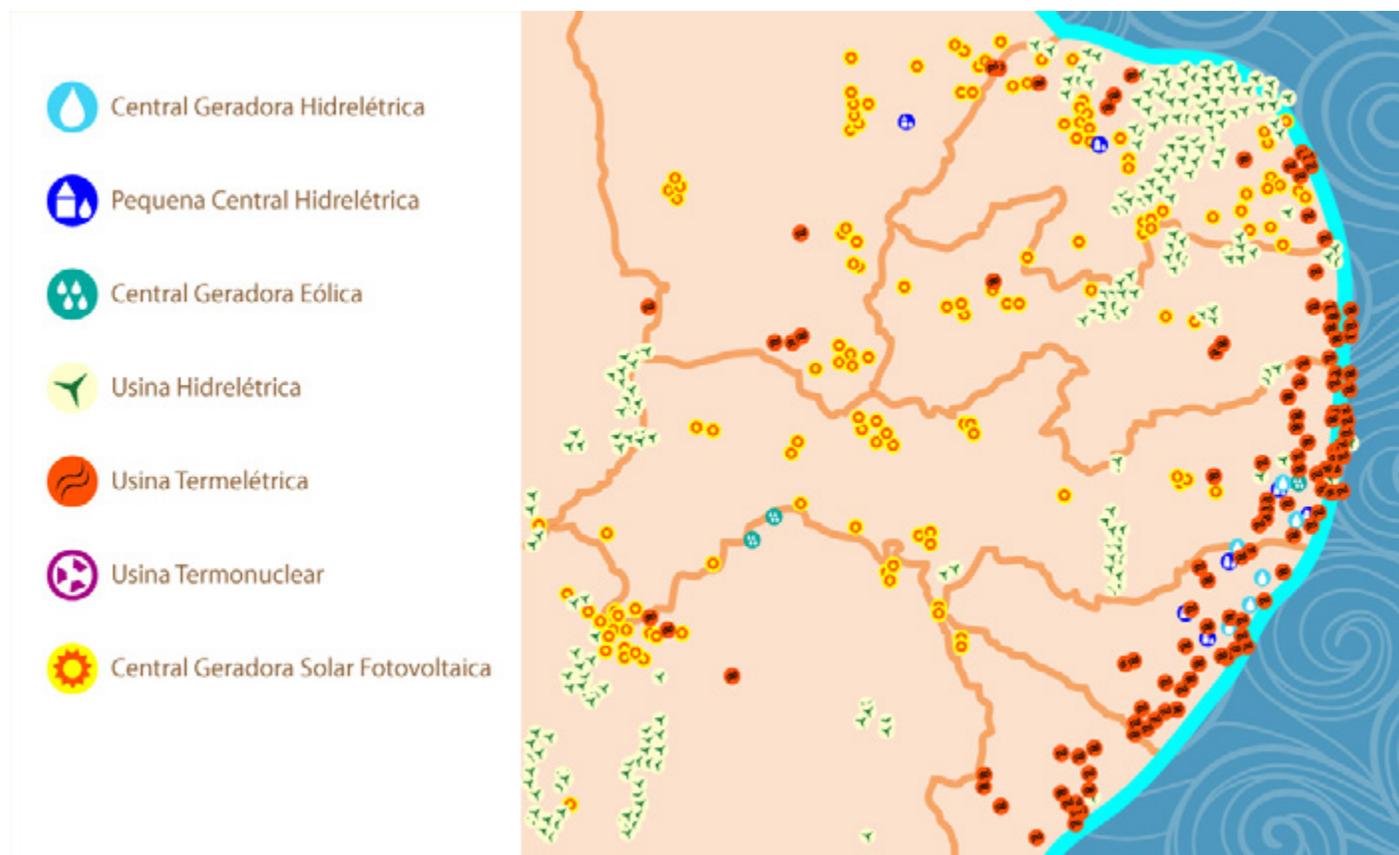
⁴⁴Bezerra, F. Panorama da infraestrutura no Nordeste do Brasil: Energia Elétrica. Caderno Setorial ETENE. Ano 4, n 65, janeiro de 2019. Disponível em: https://www.bnb.gov.br/documents/80223/4570889/65_Energia+Eletrica.pdf/bf31c1f8-23d9-6b1e-a6c0-2a6f3eba0c98

Embora o crescimento da participação das energias eólica e solar tenha ocorrido em todo o Brasil, ele foi mais acentuado no Nordeste. Não por acaso, o maior parque gerador de energia solar fotovoltaica do País está no Semiárido paraibano. É o complexo de Coremas, no município do mesmo nome, cuja terceira fase foi

inaugurada em 17/09/20. Quando estiver concluído, em junho de 2021, terá 686 mil módulos fotovoltaicos instalados e 312 MW de potência.⁴⁵

Atualmente as principais fontes de energia do Nordeste e sua localização aproximada são as que constam do mapa a seguir.⁴⁶

Figura 5. Mapa dos empreendimentos de geração de energia elétrica



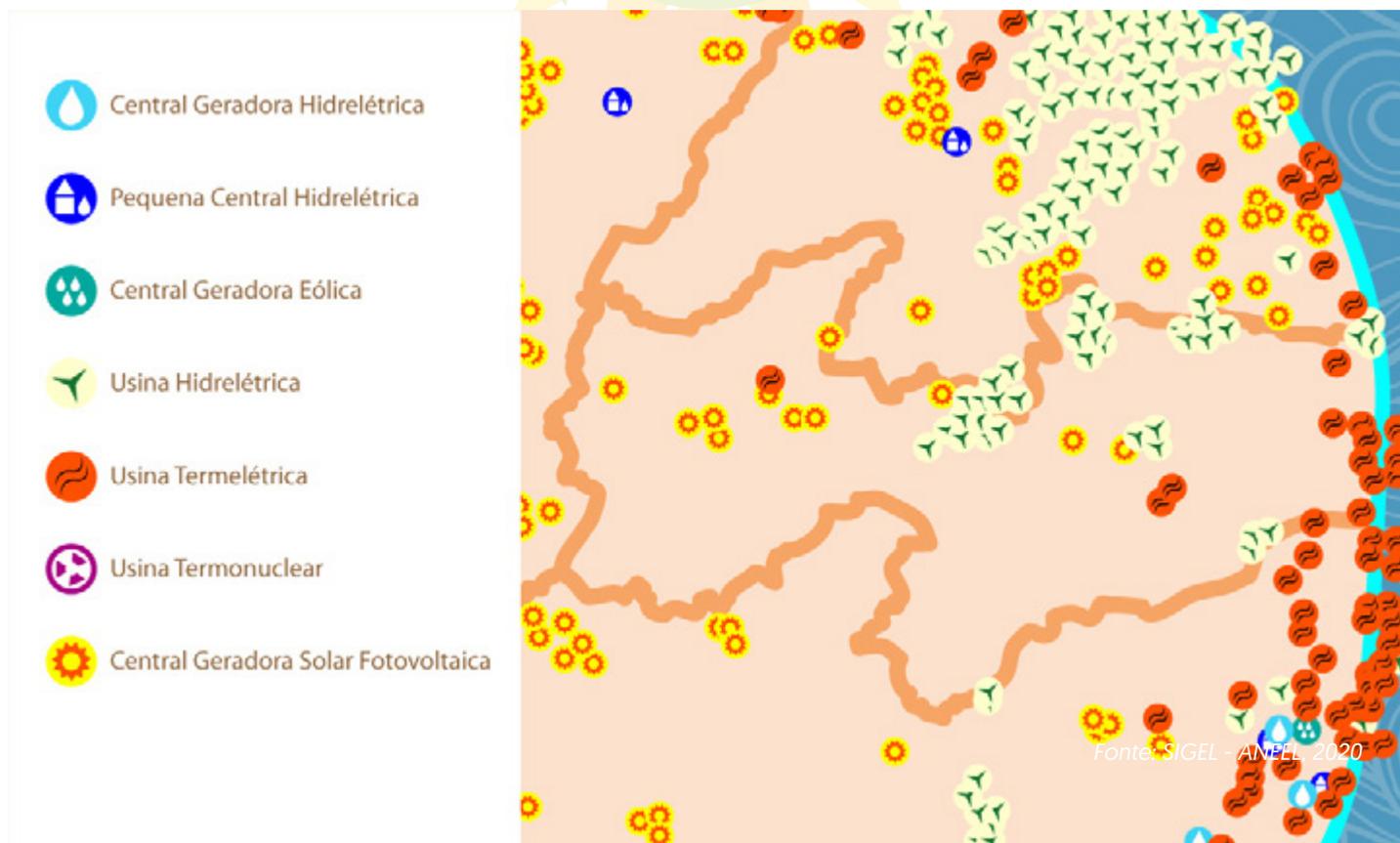
Fonte: SIGEL - ANEEL, 2020

⁴⁵ Agência Canal Energia. UFV Coremas é inaugurada na PB já com projeto de expansão AGÊNCIA CANALENERGIA 17/09/20 <https://www.canalenergia.com.br/noticias/53147702/ufv-coremas-e-inaugurada-na-pb-ja-com-projeto-de-expansao>

⁴⁶ Sistema de Informações Geográficas do Setor Elétrico [SIGEL]. Disponível em <https://sigel.aneel.gov.br/portal/home/>. Acessado em 14 de outubro de 2020.

O mesmo mapa, ampliado para abranger apenas a Paraíba, tem a seguinte configuração:

Figura 6. Mapa dos empreendimentos de geração de energia elétrica com destaque para o Estado de Paraíba



A razão da localização das fontes hidráulicas já foi mencionada. Já as principais fontes térmicas, que utilizam gás natural como combustível, estão concentradas na faixa litorânea, o que se explica não apenas por uma questão logística (abastecimento do combustível), mas também porque esse tipo de usina geradora exige grande volume de água para resfriamento do equipamento.

Na periferia de João Pessoa estão instaladas as usinas Termonordeste e Termoparaíba, com potência de 171 MW cada uma. Para dar uma ideia do que uma termelétrica, mesmo eficiente, consome de água, basta dizer que a termelétrica de “Pecém I, no Ceará, por exemplo, consome tanto quanto cidades de até 200 mil habitantes”.⁴⁷

⁴⁷ EcoD. Termoelétricas chegam a consumir volume de água que abasteceria cidades de até 200 mil habitantes. 26 de novembro de 2016. Disponível em: http://www.ecodesenvolvimento.org/posts/2016/posts/novembro/termoeletricas-chegam-a-consumir-volume-de-agua?utm_source=dvtr.it&utm_medium=facebook. Acessado 20 de outubro de 2020.

Em outras palavras: “Segundo a Organização das Nações Unidas [ONU], uma pessoa deve ter acesso a 20 litros de água por dia enquanto a termelétrica Marlim Azul, uma das mais modernas, em construção em Macaé (RJ), consumirá cerca de 78 litros por segundo de água. Isso num município que já sedia outras duas termelétricas que juntas consomem cerca de 150 L/s.⁴⁸ Um dos grandes problemas do consumo de água por termelétricas é que 62,9% delas estão localizadas em regiões em situação crítica ou preocupante quanto aos níveis de escassez de recursos hídricos.⁴⁹

Quadro 1. Termelétricas em operação na Paraíba

Nome da usina	ID_ANEEL	Município
Campina Grande	UTE.PE.PB.000612-2.01	Campina Grande
Termonordeste	UTE.PE.PB.029641-4.01	João Pessoa
Termoparaíba	UTE.PE.PB.029638-4.01	João Pessoa

Fonte: SIGEL - ANEEL, 2020

Quanto às “fazendas” de energia eólica, no Nordeste, como em todo o Brasil, em sua maioria estão localizadas em áreas litorâneas. No caso nordestino, contudo, como se constata no mapa, há diversas unidades no norte da Paraíba e no sul do Rio Grande do Norte. Mais a oeste no Semiárido cresce a presença de parques de geração solar.

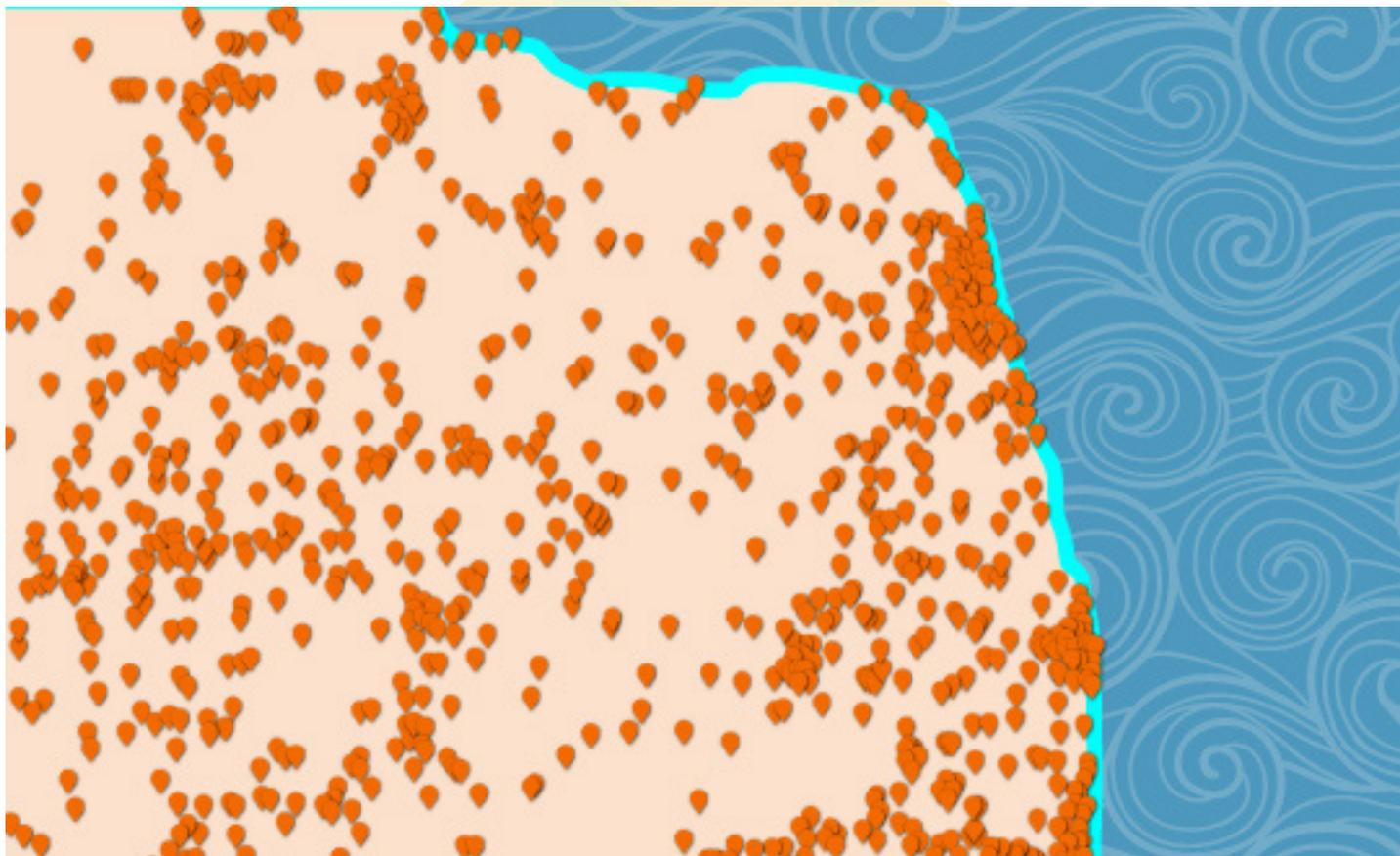
Geração Distribuída

Os mapas anteriores não incluem as fontes de baixa potência, podendo levar a supor que as unidades solares sejam pouco numerosas. No entanto, se o mapa for programado apenas com as fontes de “energia distribuída”, em sua maioria energias renováveis e, em proporção cada vez maior de “geração solar fotovoltaica distribuída”, a situação surpreende.

⁴⁸ Clima Tempo. Plataforma de usinas termelétricas é atualizada. 11 de março de 2020. Disponível em: <https://www.climatempo.com.br/noticia/2020/03/11/plataforma-de-usinas-termeletricas-e-atualizada-2308>. Acessado em: 3 de outubro de 2020.

⁴⁹ EcoD. Termoelétricas chegam a consumir volume de água que abasteceria cidades de até 200 mil habitantes. 26 de novembro de 2016. Disponível em: http://www.ecodesenvolvimento.org/posts/2016/posts/novembro/termoeletricas-chegam-a-consumir-volume-de-agua?utm_source=divr.it&utm_medium=facebook. Acessado em: 20 de outubro de 2020.

Figura 7. Mapa Brasil com as fontes de energia distribuída.



Fonte: SIGEL - ANEEL, 2020

Pelos motivos mencionados, o território Semiárido em geral – em particular no Estado da Paraíba – tem grande potencial de geração de energia renovável solar.

A “geração distribuída”, mencionada anteriormente, não é um conceito novo, nem restrito à energia solar. O Instituto Nacional de Eficiência Energética (INEE), uma organização não governamental sem fins lucrativos cujo objetivo é “promover o aumento da eficiência na transformação e na utilização de todas as modalidades de energia em benefício da economia, do meio ambiente e da maior segurança quanto ao acesso à energia e bem-estar da sociedade”, explica que “Geração Distribuída (GD) é uma expressão usada para designar a geração elétrica realizada junto ou próxima do(s) consumidor(es) independente

da potência, tecnologia e fonte de energia. As tecnologias de GD têm evoluído para incluir potências cada vez menores. A GD inclui: cogeneradores (em que o calor produzido na geração elétrica é usado no processo produtivo sob a forma de vapor); geradores que usam como fonte de energia resíduos combustíveis de processo; geradores de emergência; geradores para operação no horário de ponta; painéis fotovoltaicos e Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs).⁵⁰

O mesmo INEE resume a evolução dessa forma de geração de uma maneira que torna fácil entender o motivo de sua atual notoriedade:

A geração elétrica perto do consumidor chegou a ser a regra na primeira metade do século, quando a energia industrial era praticamente toda gerada localmente. A partir da década de 40, no entanto, a geração em centrais de grande porte ficou mais barata, reduzindo o interesse dos consumidores pela GD e, como consequência, o desenvolvimento tecnológico para incentivar esse tipo de geração também parou.

As crises do petróleo introduziram fatores perturbadores que mudaram irreversivelmente este panorama, revelando a importância, por exemplo, da economia de escopo obtida na cogeração. A partir da década de 90, a reforma do setor elétrico brasileiro permitiu a competição no serviço de energia, criando a concorrência e estimulando todos os potenciais elétricos com custos competitivos.

Com o fim do monopólio da geração elétrica, em meados dos anos 80, o desenvolvimento de tecnologias voltou a ser incentivado com visíveis resultados na redução de custos.⁵¹

A “geração distribuída” ganhou importância no início do século XX como um dos eixos de expansão do sistema elétrico brasileiro porque, como explica a publicação “Geração Distribuída: conceitos e caminhos para o desenvolvimento sustentável”, da Associação Brasileira de Geração Distribuída (ABGD), “é um contraponto à ideia de que a energia elétrica deve ser produzida somente em grandes usinas, que ficam distantes dos centros urbanos, e levadas até as residências e os estabelecimentos comerciais e industriais, por meio de longas linhas de transmissão e de distribuição – o modelo conhecido como geração centralizada. A lógica é simples: quando várias pessoas instalam milhares de pequenas usinas em todo o território, a rede fica mais estável, mais confiável, mais resiliente.”⁵²

Normas aplicáveis a pequenos projetos de geração distribuída

A implantação de unidades de geração de energia elétrica fotovoltaica em regime de geração descentralizada, como foi feito pelas quatro cooperativas apoiadas pelo Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola (FIDA) por intermédio do PROCASE, cuja experiência é descrita a seguir, resultou de todo o conhecimento resumido até aqui e ainda observando as normas para esse tipo de

⁵⁰ Instituto Nacional de Eficiência Energética (INEE). O que é geração distribuída. Disponível em: http://www.inee.org.br/forum_ger_dis-trib.asp. Acessado em: 22 de outubro de 2020

⁵¹ Idem

⁵² Associação Brasileira de Geração Distribuída (ABGD). Geração Distribuída: conceitos e caminhos para o desenvolvimento sustentável. 2020. Disponível em: <https://mailchi.mp/abgd.com.br/rzhz7eknxi>.

geração estabelecidas pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), a partir do que determinava o Decreto 5.163, de 30 de julho de 2004. Esse decreto “regulamenta a comercialização de energia elétrica, o processo de outorga de concessões e de autorizações de geração de energia elétrica...”⁵³

Com base no Decreto 5.163, a ANEEL editou normas específicas por meio da Resolução Normativa nº 482, de 17/04/2012, que estabeleceu as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica, o sistema de compensação de energia elétrica, e outras providências. Esse ato administrativo foi revisto e alterado pelas Resoluções 687, de 24/11/2015, e 786, de 17/10/20172.

De acordo com essas normas, conforme informa a ANEEL, “é permitido o uso de qualquer fonte renovável, além da cogeração qualificada, denominando-se microgeração distribuída a central geradora com potência instalada até 75 quilowatts (KW) e minigeração distribuída aquela com potência acima de 75 kW e menor ou igual a 5 MW, conectadas na rede de distribuição por meio de instalações de unidades consumidoras.”⁵⁴

Ainda segundo as normas mencionadas, a quantidade de energia gerada num mês, se superior à consumida no mesmo período, dá ao gerador/consumidor créditos que podem ser utilizados para diminuir a fatura dos meses seguintes. Os créditos não podem ser revertidos em dinheiro e seu prazo de validade é 60 meses, podendo ser usados para abater o consumo de unidades

consumidoras do mesmo titular situadas em outro local, desde que na área de atendimento de uma mesma distribuidora. Esse tipo de utilização dos créditos foi denominado “autoconsumo remoto”.

Atualmente, a ANEEL também permite a instalação de geração distribuída em condomínios [empreendimentos de múltiplas unidades consumidoras] nos quais a energia gerada pode ser repartida entre os condôminos em porcentagens definidas por eles próprios. Além disso, existe a “geração compartilhada”, quando diversos interessados se unem em consórcio ou cooperativa, para instalar micro ou minigeração distribuída e utilizam a energia gerada para reduzir seus custos.

No que diz respeito à microgeração por fonte solar fotovoltaica, caso das cooperativas mencionadas neste texto, é provável que durante o dia ocorra “sobra” da energia gerada pela central. Essa sobra é injetada na rede que, à noite, “devolve” a energia para a unidade consumidora e supre necessidades adicionais. Isso dispensa a instalação de baterias para armazenar o excedente para uso à noite ou em outro dia.

A ANEEL não estabelece o custo dos geradores ou as condições de financiamento. Cabe ao interessado em se tornar gerador/consumidor fazer os devidos estudos levando em conta, como recomenda a Agência, variáveis como: “tipo da fonte de energia [painéis solares, turbinas eólicas, geradores a biomassa etc], tecnologia dos equipamentos, porte da unidade consumidora e da central geradora, localização [rural ou urbana], valor da tarifa à qual a

⁵³ Brasil. Decreto nº 5.163, de 30 de julho de 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/D5163.htm

⁵⁴ ANEEL. Geração Distribuída – SRD. 28 de setembro de 2015, última modificação: 15 de agosto de 2018. Disponível em: <https://www.aneel.gov.br/geracao-distribuida>. Acesso em 21 de outubro de 2020.

unidade consumidora está submetida, condições de pagamento/financiamento do projeto e existência de outras unidades consumidoras que possam usufruir dos créditos do sistema de compensação de energia elétrica”.⁵⁵

Mesmo que a quantidade de energia injetada na rede seja superior ao consumo, o responsável pela geração distribuída em baixa tensão deve pagar uma taxa à empresa distribuidora à qual está integrado correspondente ao “custo de disponibilidade” – valor em reais equivalente a 30 kWh (monofásico), 50 kWh (bifásico) ou 100 kWh (trifásico).

A apresentação das normas pela ANEEL e pelas distribuidoras parece indicar a preocupação com a construção de um serviço público que beneficie por igual todos os parceiros. Bursztyn é, mais uma vez, voz discordante:

“A norma brasileira referente à geração distribuída de energia elétrica reflete o forte lobby das empresas distribuidoras, cuja estratégia de negócios valoriza muito mais a venda do que a compra de energia. De acordo com a norma vigente, uma empresa ou pessoa jurídica pode gerar e vender energia distribuída na rede. Mas uma pessoa física só pode obter créditos, para abater de seu consumo no sistema de smart grid.”⁵⁶

⁵⁵ Idem

⁵⁶ Como explica o autor, o termo designa “Literalmente, rede inteligente, que tem como base a possibilidade de que a produção e o consumo de energia possam se dar de forma bidirecional, permitindo que consumidores também possam vender parte da energia que geram.” Bursztyn, M. Energia solar e desenvolvimento sustentável no Semiárido: o desafio da integração de políticas públicas. Estudos Avançados [online], vol. 34, n. 38, 2020. pp.167-186.
<https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2020.3498.011>



Cooperação internacional para levar energia solar ao Semiárido paraibano

Pelo exposto até aqui, deve estar claro que a energia solar é a modalidade mais adequada ao Semiárido, uma vez que utiliza como combustível um elemento abundante, inesgotável num horizonte previsível, sem custo, exceto o dos equipamentos necessários à sua utilização, que não exige outros insumos escassos, como a água, não gera resíduos e pode ter seu emprego ampliado sem problemas de

abastecimento. Além disso, a tecnologia necessária à sua distribuição e emprego é amplamente conhecida e os recursos necessários estão disponíveis.

O sol, como fonte de energia é o que os economistas chamam de “bem público”. Isto é, algo que está acessível a todos, cujo consumo por alguém não implica em limitar o uso por outros – não é de acesso exclusivo ou cujo aumento do consumo



Painéis solares em terreno da Coasc

implique na redução da utilização por cada um dos usuários. O aumento do consumo não implica em aumento dos custos de fornecimento ou de extração da matéria-prima. Pode ser usado simultaneamente em qualquer quantidade, sem que algum usuário seja afetado. Ninguém pode ser excluído do acesso ao sol e à sua utilização como fonte de energia, embora, como já exposto, e por razões discutíveis, possa ser impedido de auferir vantagem econômica de seu investimento no equipamento correspondente. É difícil encontrar melhor exemplo de bem público.

Além das vantagens mencionadas no parágrafo anterior, o uso do sol como fonte de energia solar apresenta benefícios incomparáveis em relação às demais no que se refere a impacto ambiental e contribuição, direta ou indireta, para a redução dos fatores geradores da mudança climática.

Por todos esses fatores, a geração de energia solar tem um potencial inigualável, especialmente numa região como o Semiárido, onde as demais fontes de energia apresentam desvantagens insuperáveis ou significativas, como a disponibilidade de água, custo de geração ou de transmissão, impacto ambiental e custo final a um consumidor numa região que se caracteriza também pela pobreza, especialmente no meio rural. Há, porém, um grande obstáculo a um emprego mais amplo da energia solar no Semiárido como fator de desenvolvimento sustentável e redução da pobreza: o custo de implantação dos sistemas, mesmo em pequena escala.

É nesse contexto que o Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola (FIDA), que começou a colaborar com o governo federal e com os governos estaduais do Brasil nos anos 1980, investindo em atividades de desenvolvimento rural na região semiárida do Nordeste, ampliou sua ação para incluir

projetos de implantação de unidades geradoras de energia solar.

O FIDA, como enfatizam seus documentos, é uma instituição financeira internacional e uma agência especializada da Organização das Nações Unidas (ONU), com sede em Roma. Todos os projetos financiados pelo FIDA no País se concentram em apoiar e promover a agricultura familiar. O objetivo é aumentar a produção e a renda dos agricultores familiares facilitando seu acesso a serviços essenciais (capacitação, crédito rural e assistência técnica, com atenção especial às tecnologias adaptadas ao clima), fortalecendo suas organizações e conectando-os aos mercados.

Um dos principais aspectos das operações apoiadas pelo FIDA no Brasil tem sido a busca de inovações técnicas e boas práticas agrícolas que forneçam ferramentas apropriadas aos agricultores familiares para se desenvolverem no ambiente desafiador do Semiárido do Nordeste. Os exemplos incluem: métodos orgânicos e agroecológicos de produção; coleta de água e tecnologias de conservação e metodologias de planejamento participativo para aproveitar as inovações e o conhecimento tradicional.

As energias renováveis, em particular a solar, aparecem com destaque entre as linhas de ação objeto de atenção por parte do FIDA no documento *“How to do - Access to finance for renewable energy”* de maio de 2018 (disponível apenas em inglês). De acordo com este estudo, “Com grandes avanços no desenvolvimento de tecnologias de energia renovável (RETs, na sigla em inglês), a promessa de acesso universal à energia limpa, seguro e facilitado, em particular para populações rurais remotas, nunca pareceu tão tangível”. O documento reconhece, entretanto, que “Apesar

dessas oportunidades, o acesso ao financiamento de RE ainda permanece limitado, e há desafios significativos que restringem sua expansão”. Entre as dificuldades presentes no Brasil, mencionadas no trabalho está o fato de que a o setor de equipamentos não está suficiente maduro, o que significa que tem presença limitada em áreas rurais [especificamente em regiões remotas e pobres como o Semiárido, embora seja justamente a região de maior potencial], empresas com recursos limitados, o que tende a concentrar sua atuação em regiões com maior perspectiva de negócios e maior capacidade para incorporar a tecnologia. Esse quadro, ainda conforme o documento, tende a desmotivar possíveis financiadores de projetos,

o que dificulta identificação de parceiros por parte das organizações rurais interessadas.

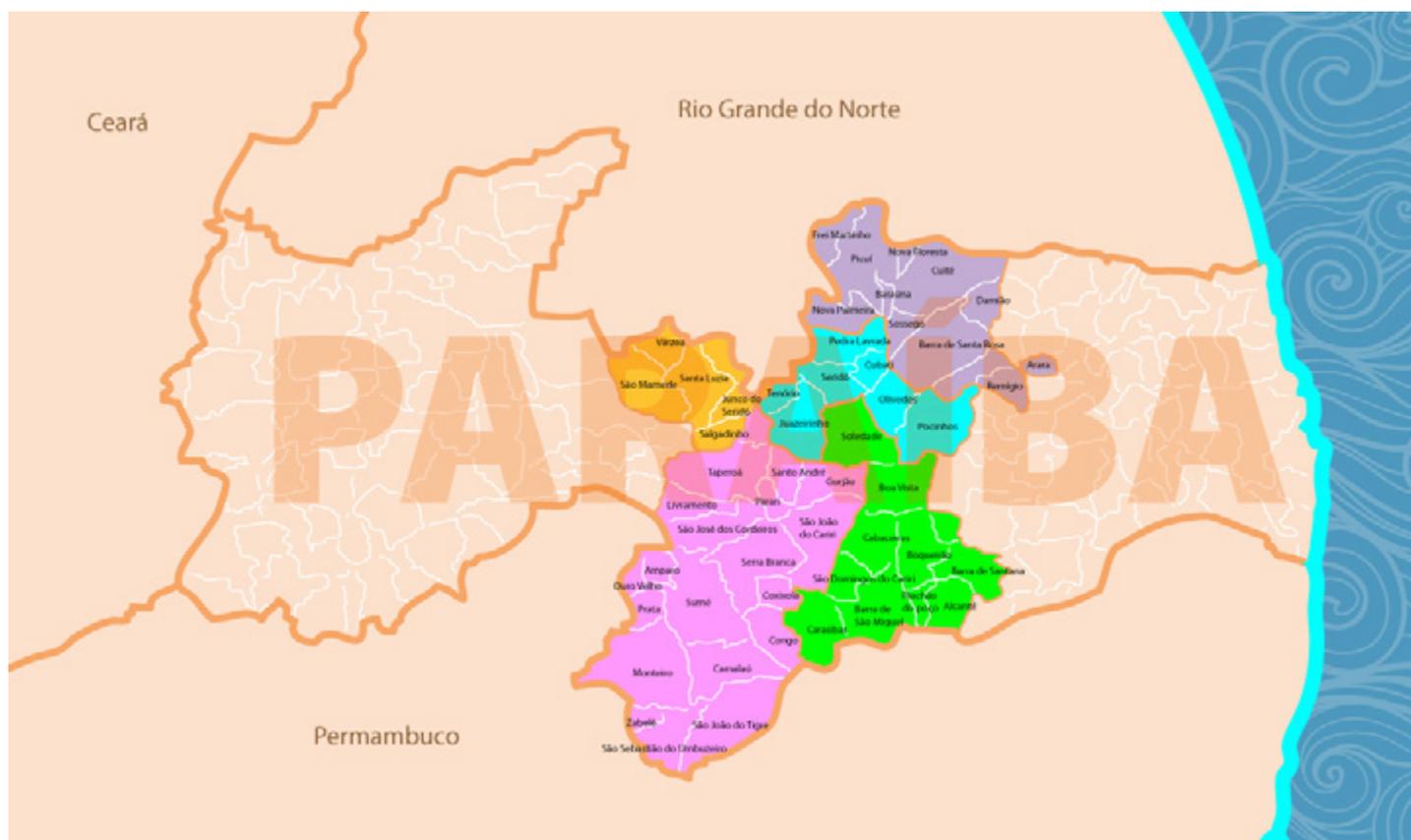
Na análise das possibilidades de projetos de energias renováveis, o documento do FIDA aponta a necessidade de considerar que “políticas públicas e regulamentos podem desempenhar um papel fundamental em apoiar ou dificultar o desenvolvimento da cadeia de suprimentos de energias renováveis, bem como a oferta de financiamento para projetos do gênero”. Por isso, sustenta que “garantir que haja um ambiente de habilitação é essencial antes de iniciar um projeto de financiamento de energia [renovável]”. Isto posto, o texto lista questões que devem ser analisadas.



A maioria dos itens mencionados estão positivamente presentes no caso do Semiárido paraibano. Mais importante que isso, o FIDA já contava, no momento da redação do documento, com um parceiro: o governo do estado da Paraíba, via Projeto de Desenvolvimento Sustentável do Cariri e Seridó (PROCASE), por meio do qual desenvolvia trabalho com o objetivo de promover ações visando ao desenvolvimento do capital humano e social, à melhoria da produção dos pequenos agricultores e o combate à desertificação e promoção da gestão sustentável de recursos.

Mais que isso, em 2016, conforme documentação do Programa de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca no Estado da Paraíba – PAE-PB, executado pelo PROCASE, a energia solar foi incorporada como um dos componentes do “Plano Emergencial” de enfrentamento dos efeitos da estiagem prolongada, que passou a apoiar iniciativas com o objetivo de captar água por meio da construção de barragens subterrâneas, obter forragens resistentes a pragas, perfurar poços tubulares profundos e instalar kits de irrigação.

Figura 8. Mapa de área de abrangência do PROCASE



Fonte: Procasse, 2019⁵⁷

⁵⁷ Projeto de desenvolvimento rural sustentável do Cariri, Seridó e Curimatáu (Procasse). Relatório Técnico de Progresso - Período: 1º semestre de 2019 [Empréstimo – FIDA I-798-BR], João Pessoa, Julho de 2019.

As ações do PROCASE têm como principal fonte de recursos um contrato de empréstimo celebrado com o FIDA [Empréstimo – FIDA I-798-BR], responsável por 50,31%, sendo o restante proveniente de contrapartida do Governo Estadual [24,35%], de verbas do PRONAF [6,84%] e contrapartida dos beneficiários e outras parcerias [18,50%].

Os projetos financiados pelo contrato com o FIDA prosseguiram nos anos seguintes. Em memorando de 2019, mencionando suas principais fortalezas, o FIDA, ao se referir ao Componente Ambiental do PROCASE, mencionou especificamente a “implantação de painéis para a geração de energia solar em unidades de beneficiamento”





Quatro cooperativas ganham nova vida ao sol

A implantação de unidades de geração de energia elétrica solar fotovoltaica no âmbito do PROCASE beneficiou quatro agroindústrias cooperativas [CAPRIBOM, COOPEAVES, ARTEZA e COOASC] definidas por “demanda espontânea” – ou seja, por iniciativas das interessadas. Em entrevista para este documento, o consultor ambiental do PROCASE, Thiago César Farias da Silva, atuando como especialista na Missão de Supervisão do FIDA, relatou que “As cooperativas rurais entraram em contato com o coordenador do projeto da época, Aristeu Chaves, que sensibilizado com a situação solicitou dos técnicos do PROCASE a viabilização de convênios para implantação de sistemas de energia fotovoltaica”.

A intervenção no processo de implantação de Sistemas de Energia Solar (fotovoltaica) nas quatro agroindústrias apoiadas consistiu no acompanhamento técnico da equipe de apoio do Projeto (consultores e bolsistas) e das Assessorias Técnicas (AT's) contratadas.

Com cada uma das cooperativas foi assinado, em 2017, um convênio padrão no qual, ressalvadas as qualificações individuais e as especificidades de cada projeto, eram estabelecidas as condições gerais do projeto financiado pelo FIDA e pelo governo do Estado da Paraíba e executado pelo PROCASE. *As cláusulas dos convênios são reproduzidas em anexo ao final deste documento.* Sua objetividade se revelará decisiva para a rápida e eficiente implementação do projeto.

Como estipulado nos convênios, uma das contrapartidas das cooperativas era providenciar o projeto de engenharia do sistema de energia fotovoltaico. Conforme depoimento de Thiago

César Farias da Silva, a contratação do projeto de engenharia seguiu o procedimento padrão no PROCASE. Isto é, foi constituída uma Comissão Permanente de Licitação [CPL] da Cooperativa [composta por membros da diretoria vigente no momento do convênio, escolhidos em reunião e formalizado em ata] para acompanhar todo o processo de aquisição.

Para o fornecimento e instalação dos sistemas de geração foi contratada uma empresa especializada conforme a modalidade Shopping – uma das tipologias de aquisição dos manuais do PROCASE/FIDA. Os membros da CPL fiscalizaram o processo de contratação e execução da prestação de serviço enquanto ao PROCASE coube o apoio ao processo e a fiscalização da execução do convênio.

Para o pleno aproveitamento da energia gerada pelo sistema solar fotovoltaico em regime de geração distribuída (integrado à rede da empresa distribuidora de energia elétrica nas respectivas áreas de atuação das cooperativas) nos termos das normas vigentes no Brasil, era necessária a assinatura de contrato com a concessionária de distribuição que em todo o estado da Paraíba é a ENERGISA.

Pelo contrato, o sistema de energia fotovoltaica é ligado ao sistema *in grid* (a energia produzida não é acumulada em baterias, mas é injetada na rede de distribuição compensada, conforme descrito anteriormente).

Uma vez concluídos os projetos técnicos e cumpridas as condições previstas nos convênios, levando em conta as necessidades de energia de cada uma das cooperativas, foram definidos os orçamentos para os sistemas como resumido no quadro a seguir:

Quadro 2. Principais características dos projetos de energia solar beneficiados pelo PROCASE

Organização	Tempo da implantação	Localização (Território e Município)	Tipo Energia	Tipo de Aplicação*	Capacidade e Instalada [kWp]	Investimento (R\$)	Geração de Energia [KWh/dia]**
CAPROBOM	15 meses	Monteiro/ Cariri Occidental	Energia elétrica concessionária + energia fotovoltaica <i>(in grid)</i>	Agroindústria e pontos de recebimento de leite	71,28	R\$ 358.955,00	400
ARTEZA***	7 meses	Cabaceiras/ Cariri Occidental	Energia elétrica concessionária + energia fotovoltaica <i>(in grid)</i>	Agroindústria	56,1	R\$ 334.750,00	226
COOASC	8 meses	Picuí/ Curimataú	Energia elétrica concessionária + energia fotovoltaica <i>(in grid)</i>	Agroindústria	56,1	R\$ 298.700,00	226
COOPEAVES	3 meses	Monteiro/ Cariri Occidental	Energia elétrica concessionária + energia fotovoltaica <i>(in grid)</i>	Agroindústria	56,1	R\$ 298.700,00	271,7

*Tipo de aplicação faz referência ao uso que se dará à energia solar, isto é, se vai prover energia elétrica para uma casa, para estação meteorológica, para iluminação pública, para agroindústria (leiteria, polpa), curtume ou outro processo produtivo.

**Geração de energia se refere às medições de quanto está gerando à fábrica atualmente, ou à estimativa que se fez da geração de energia na etapa de desenho

***O valor do convênio da ARTEZA foi mais elevado que os da COOPEAVES e COOASC - mesmo tendo as mesmas especificações técnicas - devido a serviços necessários para a regularização do sistema de consumo de energia elétrica associada à Concessionária

Fonte: PROCASE, 2020

O desenvolvimento dos projetos nas quatro cooperativas foi rápido e já no “Relatório Técnico de Progresso - Período: 1º semestre de 2019” os responsáveis pelo PROCASE puderam apresentar os primeiros resultados de impacto social e econômico nas agroindústrias que receberam o empreendimento de energia solar no momento em que estavam sendo implantados os compromissos ambientais com a estratégia de manter os empreendimentos ambientalmente regularizados.

“**1. CAPRIBOM:** já vem operando o seu sistema fotovoltaico desde 2018. Atualmente ocorre uma redução mensal de aproximadamente 10.000 kw, gerando uma economia de R\$ 9.500,00. Segundo o software de monitoramento Fronius já são 30 toneladas de carbono evitado, o que corresponderia a uma fixação de carbono de 772 árvores e uma inibição de 200.597 km de CO₂ por automóveis. Em abril foi emitida a Licença de Operação pela SUDEMA nº 1018/2019, tornando a regularização ambiental da CAPRIBOM uma realidade.

Neste contexto de licenciamento, é importante registrar que o PROCASE provocou o COPAM/PB para criação de uma normativa que venha reduzir a taxa de licenciamento para empreendimentos da agricultura familiar para 01 (uma) UFRPB.

No campo social, a CABRIBOM aumentou o seu quadro de sócios em mais 70 cooperados, sendo 20 produtores de leite caprino e 50 de leite bovino para produção dos derivados (queijos, iogurte etc). Isto se deve a novos contratos de vendas na modalidade de compras governamentais com o Exército, para o PAA e o Programa do Leite da Paraíba. Com o aumento no efetivo de sócios, hoje a CABRIBOM está adquirindo mais de 10 mil/litros de leite ao dia, beneficiando mais de 400 produtores, sendo que a maioria são agricultores(as) familiares.

2. ARTEZA: concluída a implantação de seu sistema de energia fotovoltaica no final do mês de maio/2019, com a ligação do medidor

específico por parte da concessionária de distribuição de energia [ENERGISA].

3. COOPEAVES: houve um considerável avanço no processo de instalação do sistema, retardado por questões técnicas e operacionais.

4. COOASC: vencido os problemas técnicos associados ao sistema de distribuição de energia da rede trifásica, no final de abril/2019 foi dada a autorização de instalação de seu sistema de energia fotovoltaica.”

A implementação dos projetos foi facilitada por alguns fatores como:

a) Não foi necessário realizar análise ambiental para instalação destes sistemas porque, pelo seu porte, são considerados de microgeração (uso doméstico). Mesmo não havendo necessidade de licenciamento ambiental, a Gerência de Gestão Ambiental e Convivência com o Semiárido (GGACS) não identificou impacto significativo, pois não houve conversão de áreas naturais para a implantação dos sistemas. CAPRIBOM e COOPEAVES implantaram seus sistemas no telhado das agroindústrias; ARTEZA e COOASC se utilizaram de áreas já consolidadas – como estabelece a Lei Federal 12.651/2012 – para a instalação das placas solares.

b) Não foi necessária uma avaliação dos setores das cooperativas nos quais seria usada a energia proveniente da unidade fotovoltaica. Isso porque a análise foi baseada na totalidade da agroindústria, já que o consumo energético disponível com base na conta de energia referenciava-se a toda a

⁵⁸ Projeto de desenvolvimento rural sustentável do Cariri, Seridó e Curimataú (Procasa). Relatório Técnico de Progresso - Período: 1º semestre de 2019 [Empréstimo – FIDA I-798-BR], João Pessoa, Julho de 2019.

instalação predial [parte administrativa e industrial]. Além disso, depois da instalação, devido à alta incidência solar, foi constatado que o sistema operava próximo de 100% de eficiência (superior ao padrão), o que permitia que outras estruturas das cooperativas [pontos de coleta de leite, pontos de venda etc.] se beneficiassem da redução de suas contas de energia.

c) Não foi preciso seguir um demorado processo de licitação para a definição dos fornecedores porque a seleção foi realizada pelo processo Shopping, pelo qual foi aberta uma livre concorrência, com empresas convidadas a participar, sendo escolhida aquela que ofereceu o melhor valor global baseado no Termo de Referência do projeto e do projeto técnico;

d) Não foi necessário realizar um período de pré-operação do sistema porque, como os sistemas são de microgeração, todos eles já são padronizados, não sendo necessário a realização de testes para calibrar seu dimensionamento. Foram necessários apenas os testes associados ao protocolo de instalação;

e) Pela razão exposta anteriormente, não foi necessária uma avaliação dessa pré-operação antes da substituição definitiva da fonte energética utilizada;

f) Não houve problemas em relação aos fornecedores da tecnologia e dos equipamentos porque todos possuíam em sua equipe técnica profissionais habilitados e se utilizaram de equipamentos de qualidade. Além de deixarem disponível sistemas de monitoramento remoto;

g) O impacto ambiental da nova tecnologia é positivo, pois houve redução de uso da matriz energética fornecida pela concessionária (embora em essência de origem hidrelétrica, possui um

componente de termoelétrica]. Além disso, os administradores das cooperativas adquiriram consciência da importância das energias renováveis em relação à sustentabilidade do bioma onde estão instaladas. Exemplo disso é o fato de que uma delas, a CAPRIBOM, imediatamente passou a planejar a substituição de sua caldeira de energia de biomassa para um sistema de aquecimento solar (com recursos próprios);

h) Embora as cooperativas não contassem com pessoal capacitado especificamente para a operação e manutenção dos sistemas, o PROCASE teve essa preocupação e dialogou com as direções das cooperativas para que um último produto do contrato de instalação do sistema fosse a capacitação no uso da tecnologia. Em alguns casos, além da própria diretoria e de alguns cooperados com domínio de técnica elétrica, todos os cooperados que se dispuseram a conhecer a tecnologia receberam capacitação;

i) Não houve necessidade de ajustes nas condições contratadas com os fornecedores e nas condições operacionais dependentes de recursos próprios (inclusive capacitação de pessoal). Todos os sistemas foram implantados seguindo o Termo de Referência e os contratos estabelecidos;

j) Não houve imprevistos na fase inicial da operação em decorrência das instalações e dos recursos humanos envolvidos porque todas as cooperativas tiveram o sistema fotovoltaico instalado em estruturas construídas ou previamente avaliadas como adequadas à sua instalação. Além disso, a capacitação no uso do sistema assegurou o bom uso.

k) Não houve necessidade de redimensionamento dos sistemas implantados em função da demanda real de energia porque, como relatado neste documento, a radiação solar na região é extraordinária e os

sistemas operam no limite de sua capacidade, eventualmente ligeiramente acima. De tal sorte, ainda que as cooperativas operem com crescimento previsível, a capacidade dos sistemas instalados será suficiente para atender à demanda pelos próximos 5 anos.



Unidade de coleta de leite da CAPRIBOM no município de Monteiro.

- CAPRIBOM -

**A cooperativa que
foi salva pelo sol**

“A energia solar fez a diferença. Se não fosse a economia obtida com a substituição da energia elétrica da distribuidora pela energia solar dos nossos painéis, na pandemia talvez a cooperativa tivesse fechado”. O comentário aliviado é de Rubens Remígio, veterinário, produtor rural e diretor fundador da Cooperativa dos Produtores Rurais de Monteiro Ltda (CAPRIBOM).

Antes da instalação dos painéis fotovoltaicos sobre o telhado da cooperativa, no distrito Sítio Morro Fechado, Zona rural de Monteiro, na Paraíba, a CAPRIBOM gastava cerca de R\$ 15.000,00 com energia elétrica. Com o novo sistema, o gasto foi reduzido em quase 80%, conta seu presidente, Fabrício Ferreira.

Conhecido pelo diminutivo Rubinho, Remígio diz não entender como o Brasil não investe mais em energia solar. A despesa com energia ameaçava

a sobrevivência da cooperativa. Segundo ele, a energia solar era percebida como solução, mas como a CAPRIBOM sempre manteve uma política de não endividamento, os recursos próprios não eram suficientes para a implantação de um sistema com as dimensões necessárias.

O PROCASE foi a solução e agora, com a economia obtida, a cooperativa vai ampliar o sistema com um investimento de R\$ 50 mil em placas fotovoltaicas adquiridas com recursos próprios. A produção adicional de energia permitirá a desativação da caldeira a lenha, reduzindo o impacto ambiental. Também sob esse aspecto o projeto de energia solar foi indiretamente importante porque, para ser beneficiada pelos recursos do FIDA via PROCASE, a CAPRIBOM teve que se adequar a diversas exigências de sustentabilidade, o que implicou na construção de unidade de tratamento de resíduos e numa reforma da área de produção.



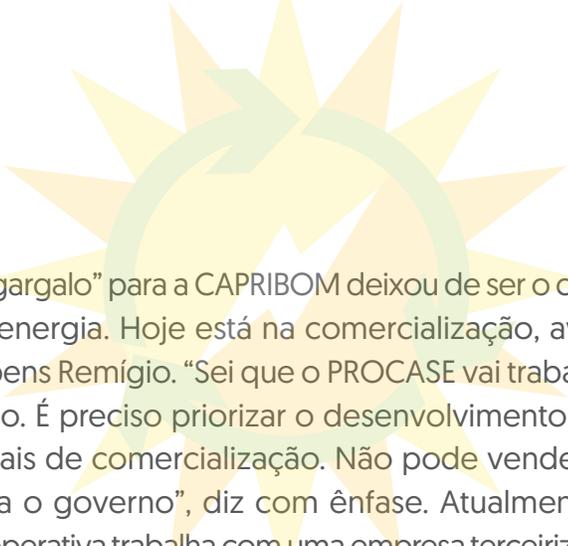
A CAPRIBOM tem 400 associados e chegou a processar 10 mil litros de leite de vaca e de cabra por dia antes da pandemia. Atualmente recebe 7 mil litros, sendo 3 mil de cabra. A região foi duramente afetada pela última grande estiagem e a cooperativa estava se recuperando quando começou a pandemia. De imediato, o impacto foi grande. Programas de compras públicas de alimentos da agricultura familiar foram suspensos – no caso da cooperativa, a suspensão chegou a durar quatro meses. O que sustentou a produção foi o fornecimento de leite para o Exército e o mercado privado – incipiente, mas em crescimento –, inclusive na capital, João Pessoa, situada a 300 km de Monteiro.

Com a economia em energia, a situação financeira da cooperativa à beira da falência mudou

completamente. Foi possível pagar o financiamento da compra de um caminhão frigorífico para distribuir a produção aos pontos de venda, reduzindo os gastos com frete de terceiros. E a diretoria já pensa em ampliar o sistema de geração com recursos próprios.

Erika Cazusa, Diretora Administrativa e Financeira da CAPRIBOM desde 2019, é uma das sete funcionárias da cooperativa (entre as demais estão as veterinárias, responsáveis pela parte técnica da produção). Ela lembra que o valor da primeira conta de energia após a instalação dos painéis solares caiu para R\$ 300,00. “Ixe! Se não fosse a energia solar, a gente tinha fechado; pode ter certeza. Tivemos que parar por causa da pandemia em 15 de março, mas as despesas com energia eram fixas”.





O “gargalo” para a CAPRIBOM deixou de ser o custo de energia. Hoje está na comercialização, avalia Rubens Remígio. “Sei que o PROCASE vai trabalhar nisso. É preciso priorizar o desenvolvimento dos canais de comercialização. Não pode vender só para o governo”, diz com ênfase. Atualmente a cooperativa trabalha com uma empresa terceirizada, mas o sonho dele é a constituição de uma companhia de comercialização que trabalhe para outras agroindústrias, uma organização que inclusive seja ela própria uma cooperativa.

Ao concluir seu depoimento para este trabalho, Remígio fez questão de expressar a gratidão dos membros da CAPRIBOM ao PROCASE.

Video





- COOPEAVES -
A cooperativa
renasce com o sol

O veterinário Luis Ricardo Borges Morato, é o presidente da Cooperativa de Avicultores de Galinha Caipira e Agricultura Familiar Do Estado Da Paraíba (COOPEAVES), sugestivamente localizada no bairro do Mutirão, como a CAPRIBOM, em Monteiro. Ao saber da existência de um programa de energia solar com recursos do FIDA e do Governo do Estado, ele procurou o PROCASE para se informar da possibilidade de viabilizar a reativação da COOPEAVES.

A cooperativa havia sido fundada há 7 anos e tinha inicialmente 23 associados, todos pequenos criadores do que é normalmente designado como “galinha caipira”, isto é, aquela que não é criada em aviário convencional. No princípio toda a produção se destinava a compradores governamentais, dos quais, num segundo momento, passou a fazer parte a estatal federal Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). Essa demanda assegurada atraiu outros criadores e permitiu que a COOPEAVES obtivesse financiamento para a construção de um abatedouro próprio. Quando o governo federal restringiu drasticamente a política de compras públicas, a cooperativa não estava em condições de se manter em operação com vendas ao mercado privado, sobretudo por causa dos custos com energia para o abatedouro, de R\$ 7,5 mil quando em plena atividade. Nessas condições, a cooperativa foi forçada a suspender suas operações.

A aprovação do projeto de energia solar no âmbito do PROCASE vai permitir a reativação da COOPERAVES, mas Morato sabe que somente a economia obtida com os painéis fotovoltaicos não assegura a sustentabilidade da cooperativa. Para viabilizar a retomada das atividades como fornecedora do mercado privado, seus associados não poderão ficar restritos às galinhas caipiras, além

de estarem obrigados e encontrar uma solução para a falta de escala que impede a manutenção do funcionamento do abatedouro. Por isso, Morato negocia a terceirização dessa área. Na procura por parceiros, o sistema de energia solar instalado é um trunfo importante, pois se a cooperativa estivesse em funcionamento normal a economia obtida seria superior a 80% em relação à energia convencional da distribuidora. “Há interessados e o baixo custo da energia em consequência dos painéis solares tem sido um atrativo para eles”.

Outro projeto de Morato para dar sustentação à COOPEAVES é a implantação de uma graxaria, estabelecimento que processa penas, ossos, gorduras, sangue e outros subprodutos dos frigoríficos e os transforma em matéria-prima para a produção de rações, fertilizantes e material de limpeza. Também para isso o sistema solar da cooperativa fará diferença.

No novo modelo de negócio, viabilizado a partir da economia obtida por meio da energia solar, diz Morato, a cooperativa vai andar pelas próprias pernas, não dependendo exclusivamente das compras governamentais e tornando o produtor mais independente.

A implantação do sistema de geração solar, segundo Morato, não teve impacto apenas econômico. Também teve um efeito educativo, tanto para os cooperativados, como para a cidade. “Depois que as duas cooperativas daqui de Monteiro implantaram essa forma de produção de energia, muita gente se interessou e está instalando placas fotovoltaicas”. No caso específico da COOPEAVES, acrescenta ele, o PROCASE veio num momento fundamental, no qual a cooperativa estava em dificuldades. E, além dos benefícios econômicos que viabilizam a reativação da cooperativa, o PROCASE também tem impacto positivo na questão ambiental.

O sol deixa de ser o vilão
no Semiárido paraibano

Video





- ARTEZA -

**Os painéis geram
energia e sombra**

O município de Cabaceiras na Paraíba, a 180 km de João Pessoa, tem uma tradição de 300 anos no processamento de couros. É lá que, em 1998, 28 artesãos decidiram constituir a Cooperativa dos Curtidores e Artesãos de Ribeira de Cabaceiras (ARTEZA), e com isso escapar à dependência em relação aos atravessadores.

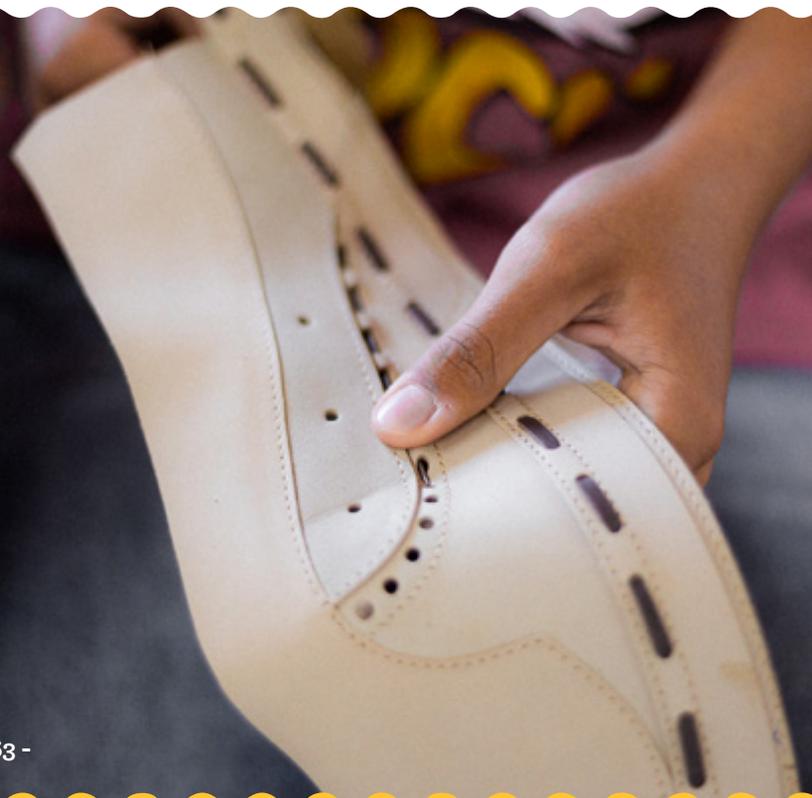
Ângelo Mácio, atual presidente e membro da terceira geração de uma família de curtidores, conta que a cooperativa já conhecia o PROCASE quando pleiteou o apoio para a instalação de seu sistema de geração solar. Antes disso, com ajuda do programa, já havia realizado ações de tratamento ambiental.

O projeto inicial previa a instalação dos painéis no solo. Ao encaminhar a documentação, a diretoria da cooperativa propôs uma alteração que não havia ocorrido aos técnicos: Os painéis poderiam ser elevados e convertidos em teto de uma nova área de secagem, com 340m². Com isso, haveria solução para um problema que

a cooperativa enfrentava com uma área muito pequena, de apenas 36m², para a secagem dos couros, feita naturalmente e à sombra.

Além disso, o espaço entre os painéis poderia ser preenchido com calhas de PVC pelas quais seria recolhida a água da chuva, reduzindo o consumo de água obtida de poço artesiano. A modificação foi aprovada e o custo adicional coberto com recursos da própria cooperativa. Ao mesmo tempo, a despesa com energia elétrica, que antes era de R\$ 4 mil por mês, teve uma queda de cerca de 60%.

Com a nova configuração, a ARTEZA pode aumentar o processamento de couros de 500 a 800 unidades por mês para cerca de 15 mil mensais, que têm colocação no mercado nordestino e, num futuro que os cooperativados esperam não distante, no exterior. O aumento foi tão expressivo que foi necessário diversificar as fontes de couros (em sua maioria de ovinos e caprinos) pois não há disponibilidade suficiente na Paraíba.



O processamento de couros é intensivo em água. No caso da ARTEZA, ela é obtida de poços. Com a energia solar, a cooperativa poderá investir no tratamento dos resíduos líquidos até o ponto de poder ser utilizada na criação de tilápias enquanto as partes sólidas podem ser empregadas como fertilizante. O plano para isso está em andamento e orçado entre R\$ 60 mil e R\$ 80 mil.

Lucas Castro, de 33 anos, artesão e Diretor Administrativo Financeiro da ARTEZA, é outro descendente de uma geração de curtidores e artesões. Ele tem uma grande preocupação com o impacto ambiental. De um modo geral, os curtumes utilizam produtos químicos industriais para curtir as peles. Na ARTEZA são utilizados

produtos orgânicos. Dessa forma, o custo é maior e os produtos da cooperativa teriam problemas de competitividade. A partir do uso do sistema de geração solar, a economia com energia permite compensar o custo maior do curtimento orgânico. Milene Farias é administradora, encarregada da gestão do estoque e da comercialização dos produtos. Começou na cooperativa há 14 anos, quando tinha 20 anos de idade. Ela foi à ARTEZA para fazer uma fotocópia porque no escritório havia uma das poucas máquinas da cidade. Ao chegar, foi convidada a trabalhar como assistente. Ela está convencida de que a cooperativa vai crescer e atribui essa perspectiva ao impulso gerado pela energia solar e ao apoio do PROCASE.

Video



Comunidade Mari Preto, município de Picuí. Frutas que são beneficiadas na COOASC

- COOASC -
Sol para gerar
frio no Semiárido

As frutas são a principal lavoura permanente do município de Picuí, no norte da Paraíba, próximo à divisa com o Rio Grande do Norte. Lá, em 2011, um grupo de agricultores familiares se reuniu para formar a Cooperativa Agroindustrial do Seridó [COOASC].

Com recursos de linhas de financiamento para empreendimentos do gênero, a cooperativa se enquadra como processadora de frutas. Em 2015, conta o ex-presidente Júlio Pereira da Costa, tiveram início as vendas de polpas para prefeituras, beneficiando-se das políticas de compras públicas. As polpas são elaboradas com equipamentos adquiridos via PROCASE no que foi o início de um relacionamento institucional que levaria a cooperativa a pleitear um sistema de geração de energia solar que reduzisse os gastos de R\$ 5 mil por mês com a operação de câmaras frias. Esse valor corresponde a 50% dos custos da cooperativa que, em 2018, teve uma receita mensal bruta de R\$ 35 mil.

Com a retração das compras públicas por parte do governo federal nos últimos anos, a cooperativa não teria como seguir recebendo a produção de seus 30 cooperados, cujas famílias, além de entregar a matéria-prima, participam do processamento.

O sistema solar permite à COOASC seguir em atividade, pois pode manter em funcionamento suas câmaras frias (que atualmente armazenam 48 toneladas de produtos) e a unidade de processamento. Enquanto isso, a diretoria da cooperativa, está atenta à necessidade de diversificar

sua clientela, com o apoio do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae). Entre as ações em andamento está a instalação de pontos próprios de venda em cidades como Campina Grande, João Pessoa e Recife. Além disso, em parceria com outras cooperativas, o plano é entrar no mercado hoteleiro e investir em ações de degustação, oferecendo diferentes opções de embalagem, como os sachês, além das garrafas de 1 litro. Com isso, a COOASC espera triplicar a vendas, o que é possível porque seus fornecedores de frutas, em média donos de propriedades de 15 hectares, têm condições de aumentar o fornecimento de matéria-prima.

Avani Dias da Costa, Diretor Financeiro e ex-presidente COOASC, gravou seu depoimento para este trabalho diante de uma parede na qual está pintada a logomarca do FIDA. Ele, que participa da COOASC desde 1991, quando foi constituída uma associação que daria origem à cooperativa, se orgulha do fato de que a instituição tem uma situação financeira saudável, sem dívidas. Ele enfatiza que a unidade dos associados tem sido decisiva para que essa situação tenha sido alcançada.

A produtora cooperada Edelita da Silva Costa participa da cooperativa desde 2011 e afirma ter orgulho de fazer parte da COOASC. Em seu depoimento, em várias ocasiões, disse que a cooperativa vem crescendo “graças a Deus”, acrescentando “e à PROCASE”, mas não esquece de mencionar o fato de que a COOASC “é uma família” na qual as mulheres participam ativamente, inclusive da Diretoria.

O sol deixa de ser o vilão
no Semiárido paraibano

Video



CURTUME COLETIVO
Miguel de Sousa Meira

COOPERATIVA



ARTEZA



Lições
aprendidas

A implantação dos sistemas de geração solar fotovoltaica em regime distribuído integrado à empresa de distribuição regional e o início da operação nas cooperativas em que isso ocorreu evidenciaram que essa forma de obtenção de energia elétrica é a mais adequada aos empreendimentos agroindustriais localizados no Semiárido.

Além de apresentar vantagens em relação a todas as outras opções em termos de sustentabilidade, sua operação permite uma redução dos custos das empresas, o que pode significar a viabilidade econômica dos empreendimentos, seja permitindo que se mantenham em atividade (caso da CAPRIBOM), seja tornando possível a sua retomada uma vez suspensa (caso da COOPEAVES).

Não obstante as evidentes vantagens da opção solar, a experiência das quatro cooperativas é igualmente inequívoca quanto à dificuldade de sua reprodutibilidade. Os custos dos equipamentos são incompatíveis com a escala de negócios e com as receitas de empreendimentos semelhantes.

Apesar da redução dos custos registrada nos últimos anos, como anteriormente referido, não há indícios de que, num prazo previsível, essa redução chegue a patamares que viabilizem a adoção dos sistemas solares por empreendimentos semelhantes apenas com o emprego de recursos próprios.

No entanto, iniciativas fiscais menos arrojadas que o fornecimento de sistemas a fundo perdido (com pequenas contrapartidas por parte dos interessados como no caso das cooperativas analisadas neste documento) ou por meio da concessão de subsídios diretos à implantação de sistemas solares

já seriam suficientes para incentivar sua adoção em regiões em que a radiação solar torna essa fonte energética competitiva uma vez instalados os painéis.

Prova disso é a experiência do estado de Minas Gerais, onde a potência instalada de sistemas solares já é maior que a existente nos nove estados do Nordeste, conforme recente reportagem da agência de notícias IPS, com base em informações fornecidas por Daniel Lima, presidente da Associação Nordestina de Energia Solar (Anesolar), fundada em agosto de 2020. A diferença é atribuída à isenção de impostos concedida pelo governo de Minas Gerais há cinco anos⁵⁹. Esta é uma evidência de o quanto políticas públicas podem induzir a introdução de sistemas solares.

Caso os governos federal e estaduais não adotem políticas públicas agressivas de incentivo à adoção de sistemas de geração solar em pequena escala, o modelo não será reprodutível, exceto nas condições das cooperativas analisadas neste documento, que envolveram a transferência de recursos a fundo perdido em elevado percentual do custo final dos projetos.

Para fins analíticos, a “neutralização” do impacto do custo da energia elétrica sobre a economicidade dos empreendimentos (desconsiderando-se o fator custo dos sistemas) é um poderoso argumento em favor da adoção dessa fonte energética. Entretanto, a experiência das quatro cooperativas analisadas neste trabalho permite que se evidenciem outros fatores críticos para o desenvolvimento de empreendimentos.

⁵⁹ Osava, M. Generación distribuida, esperanza energética para los pobres en Brasil. 22 de outubro de 2020. Disponível em: - http://www.ipsnoticias.net/2020/10/generacion-distribuida-esperanza-energetica-los-pobres-brasil/?utm_source=Spanish+-+Mejor+de+la+Semana&utm_campaign=aba116f4f6-EMAIL_CAMPAIGN_2020_10_23_08_47&utm_medium=email&utm_term=0_b685ec7ed3-aba116f4f6-5193541. Acessado 22 de outubro de 2020.

A superação dos fatores críticos não contornados pela solução energética exige intervenções de outro tipo, embora o uso mais intensivo de energia solar ou a liberação dos recursos utilizados anteriormente no pagamento das tarifas de energia convencional possam ser decisivos para sua solução.

A questão exposta no parágrafo anterior é melhor compreendida com os seguintes casos observados nas quatro cooperativas:

As três cooperativas produtoras de alimentos tinham forte dependência das compras públicas para a colocação de seus produtos. Essas compras integraram políticas públicas de apoio à agricultura familiar ao longo de mais de uma década, mas foram fortemente alteradas a partir de 2016, o que resultou em drástica perda de mercado e de

renda por parte dos agricultores familiares de todo o País. A situação se tornou ainda mais grave com a pandemia de Covid-19, pois em grande medida, parte das compras públicas remanescentes – aquisições por parte de estados e de prefeituras para alimentação escolar, por exemplo, foram suspensas devido à interrupção das atividades presenciais.

Diante da perda do “mercado cativo” das compras públicas as agroindústrias vinculadas à agricultura familiar correm sério risco de serem obrigadas a suspender suas atividades a despeito da redução de custos obtida com a geração solar. Nessas circunstâncias, seria importante que projetos como os analisados neste documento contemplassem algum componente de fortalecimento mercadológico das entidades beneficiadas.



Loja da CAPRIBOM, no centro da cidade de Monteiro

A implantação de unidades de geração solar nas quatro cooperativas criou condições de aumento das atividades em curto prazo – no caso da COOPEAVES a retomada delas, visto que havia perdido o mercado de compras públicas e, ainda que lograsse acesso ao mercado privado, não seria viável economicamente sem a redução de custos com energia.

A possibilidade de aumento das atividades pelas cooperativas mencionadas permite supor que incremento semelhante venha a ocorrer no caso de replicação desse tipo de projeto. Nessas circunstâncias, é fundamental ter presente que a adoção de fontes de energia renovável não tem apenas objetivos econômicos, em especial quando financiados por meio de mecanismos como o FIDA e o PROCASE. A sustentabilidade é um aspecto crucial e deve ser contemplada quando se trata de ampliar as atividades agroindustriais por meio de iniciativas do gênero.

No caso das quatro cooperativas, o aumento das atividades implica aumento do uso de recursos escassos, especialmente água e matéria-prima.

Num bioma frágil e ameaçado de degradação com o a Caatinga, o impacto de uma ampliação da produção agroindustrial não pode ser ignorado. Como mencionado anteriormente, o conhecimento sobre o Semiárido acumulado ao longo dos últimos anos permite que a vida econômica da região subsista e se desenvolva sem a redução da população ou a manutenção das atividades em nível mínimo. Existe água subterrânea suficiente, por exemplo, embora deva ser dessalinizada.

Existem tecnologias para isso, para a conservação de recursos hídricos minimizando as perdas por evaporação e reciclagem dos resíduos líquidos e sólidos. A energia elétrica é um fator fundamental nas soluções tecnológicas mencionadas, o que indica que seria importante que projetos como os aqui analisados e similares contemplem em seu dimensionamento a geração de energia adicional para a demanda adicional correspondente.



Estação de tratamento de efluentes da CAPRIBOM

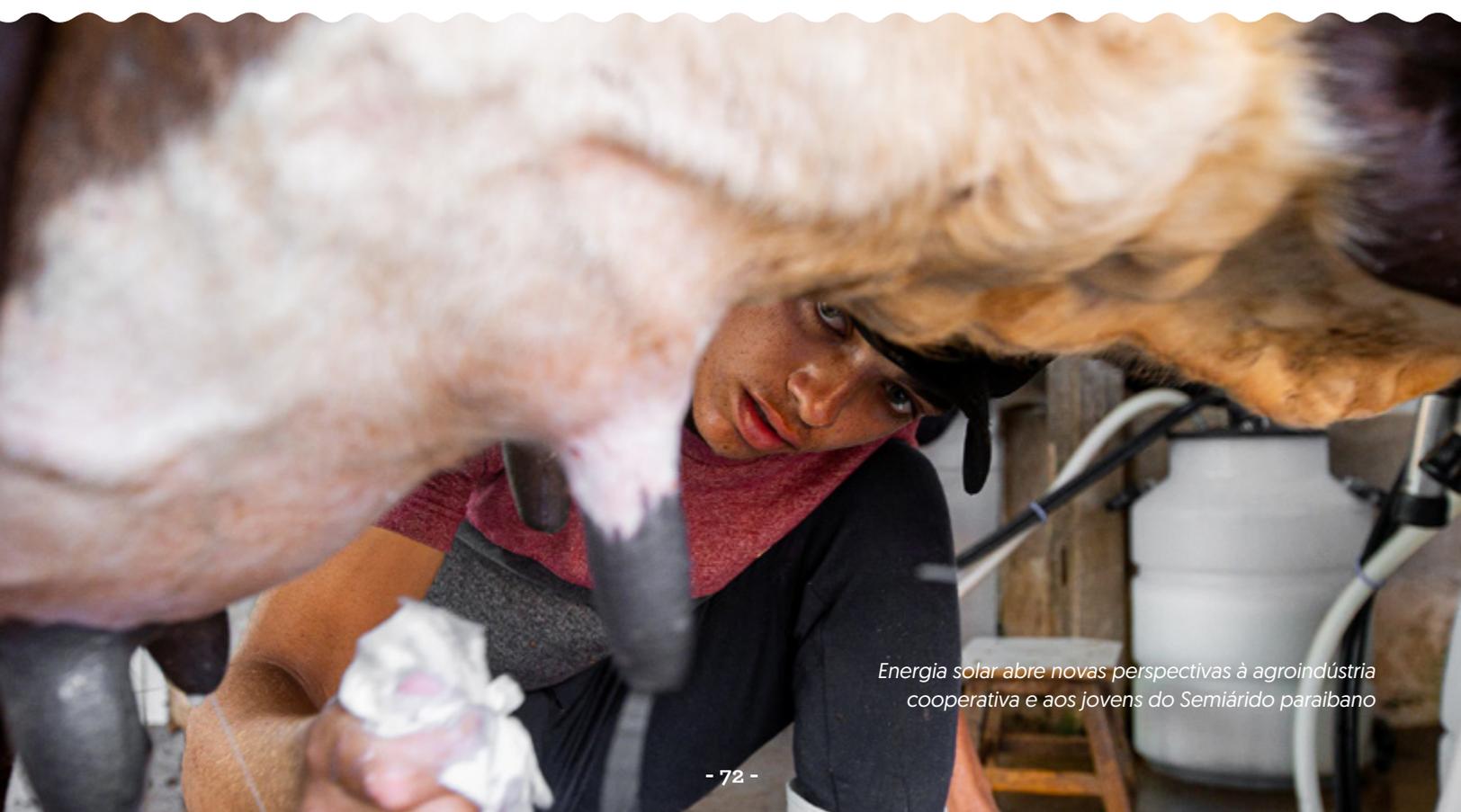
O resultado econômico da implantação dos sistemas nas cooperativas despertou nos cooperativados a percepção da importância da energia solar como fator de sustentabilidade e economicidade. Disso decorre a percepção de que o mesmo impacto pode se produzir no nível das propriedades familiares (o que pode ser feito em pequeníssima escala), gerando aumento da renda e da qualidade de vida das famílias. Seria importante que programas como o analisado neste documento previsssem alguma forma de extensão dos sistemas às unidades familiares, como parte dos projetos ou mediante algum mecanismo de financiamento.

A atual legislação brasileira sobre geração distribuída não permite a remuneração dos operadores de sistemas integrados pelo excedente de energia entregue às distribuidoras *[ver crítica de Bursztyn]*. A mudança dessa norma, entretanto, poderia

ser um fator importante de geração de receita adicional por parte de empreendimentos como as cooperativas mencionadas neste documento e um meio de contribuir para a amortização de projetos similares.

A experiência das quatro cooperativas analisadas evidencia que o impacto da implantação das unidades de geração solar vai além do estritamente econômico.

Os relatos registrados na coleta de informações para este documento evidenciaram não apenas a dinamização da atividade agroindustrial e da produção e da renda em nível dos produtores familiares, mas também um importante incremento do capital social em nível local, com evidências de que esses fatores contribuem para a redução da desigualdade de gênero e para criar alternativa ao êxodo rural, especialmente de jovens.



Energia solar abre novas perspectivas à agroindústria cooperativa e aos jovens do Semiárido paraibano

Anexo – Modelo de convênio PROCASE - cooperativas

CONVÊNIO nº XXX/2017 - PROCASE

Registro CGE nº.

Convênio que entre si celebram a secretaria de estado da agricultura familiar e do desenvolvimento do semiárido – seafds / procase-fida e a cooperativa xxx, para os fins que especifica.

Objeto (Cláusula Primeira)

Reduzir o consumo de energia elétrica da XXXX, sediada no município XXXX, através da implantação de um sistema de energia fotovoltaica.

Plano de Trabalho (Cláusula Segunda)

Faz parte deste Convênio... o projeto técnico e o plano de trabalho constando no respectivo cronograma de execução físico financeiro aprovado pelas partes convenientes.

Parágrafo Único - O Plano de Trabalho poderá ser revisto e alterado, mediante acordo por meio de apostilamento.

Obrigações (Cláusula Terceira)

DA SEAFDS/PROCASE:

- a) acompanhar e fiscalizar a execução do objeto do presente Convênio, devendo tomar todas as medidas necessárias e admitidas em lei para evitar a desconstituição de suas atividades;
- b) acompanhar a execução das atividades previstas no Plano de Trabalho e Projeto que originou o presente Convênio;
- c) prorrogar a sua vigência quando houver atraso justificável na execução dos trabalhos.

d) Liberar o valor constante do Empenho, na conta corrente a ser aberta em nome do convênio a ser firmado entre as partes., para cobertura da execução do Convênio.

e) Analisar os documentos referentes aos processos licitatórios, contratos de aquisição de bens, obras e serviços realizados para o fiel cumprimento do mesmo, quando da prestação de contas pela Conveniente.

Da Cooperativa:

- a) Executar suas atividades pertinentes à execução deste convênio com diligência e eficiência, e de acordo com padrões e práticas técnicos, econômicos, financeiros, administrativos, ambientais e sociais de forma sólida e que satisfaçam as exigências do **PROCASE/FIDA**;
- b) Observar o Decreto Estadual nº. 33.884/2013, legislação que rege os convênios, e a Lei Federal nº. 8.666/93 e suas alterações, no que couber;
- c) Designar pessoa da Cooperativa para acompanhar a execução das atividades programadas;
- d) Abrir conta bancária em nome do Convênio em instituição bancária oficial, de livre movimentação e manter os recursos aplicados em Caderneta de Poupança, quando a utilização dos recursos ocorrer por tempo superior a 30 (trinta) dias;
- e) Promover a movimentação da conta corrente por meio de Gerenciador Financeiro (GFN), ou por meio da EMISSÃO DE CHEQUE NOMINAL, para a realização de pagamentos de quaisquer aquisições de bens e/ou serviços, depois de finalizada a liquidação da despesa e o atesto do PROCASE.
- f) Zelar pela execução dos recursos dentro da legislação vigente;

g) Executar os serviços de acordo com o projeto técnico e cronograma de execução;

h) Apresentar contrapartida econômica, podendo ser comprovada através de recursos financeiros ou bens e serviços economicamente mensuráveis, cuja expressão monetária verifica-se no Plano de Trabalho.

i) Realizar procedimento licitatório para aquisição de bens e serviços para execução das atividades previstas no Plano de Trabalho, atendendo aos requisitos estipulados pelo FIDA para aquisições custeadas total ou parcialmente com seus recursos, e da Lei 8.666/93, naquilo que couber;

j) Garantir o acesso a qualquer tempo, de representantes da Concedente através do PROCASE, que estejam incumbidos do acompanhamento e fiscalização do presente Convênio, inclusive de órgãos do controle interno - CGE, do controle externo - TCE, e do FIDA, à toda documentação que demonstre a execução do Projeto;

k) Apresentar relatório de comprovação da contrapartida econômica no objeto do Convênio, realizada de acordo com a execução físico-financeira prevista, a qual deverá ser apresentada no ato da prestação de contas;

l) Preparar e entregar, ou fazer com que sejam preparadas e entregues, à **UGP-PROCASE** e ao FIDA

toda e qualquer informação que a **UGP-PROCASE** ou o FIDA razoavelmente requisitarem, relacionadas com a implementação do Convênio;

m) Implementar medidas gerenciais e fiscalizadoras que garantam o bom desempenho das ações realizadas e da utilização dos recursos;

n) Apurar as denúncias de irregularidades em quaisquer das ações realizadas;

o) Divulgar, em qualquer ação promocional relacionada ao objeto do Convênio, a SEAFDS/ PROCASE/FIDA, bem como os entes participantes, exceto em período eleitoral ou que favoreça indivíduo pessoalmente;

p) Comunicar ao PROCASE quaisquer anormalidades e prestar os esclarecimentos julgados necessários;

q) Comprometer-se a zelar pelo correto aproveitamento/funcionamento dos bens resultantes deste Convênio, bem como promover adequadamente sua manutenção.

r) Cumprir com a contrapartida econômica estabelecida neste convênio.

s) Cumprir o estabelecido no plano de trabalho em anexo

Recursos financeiros (cláusula quarta)

Os recursos para cobertura do presente convênio, serão consignados no endereço XXXXX através de recursos financeiros das Fontes 148, de acordo com a tabela a seguir discriminada, conforme Reservas Orçamentárias nº.

Concedente	Concedente	Concedente
FIDA (Fonte 148) (100% do valor a financiar)	Cooperativa mínimo de 3% do Orçamento Financiado	Projeto valor total
xxxx	xxxx	xxxx



Despesa de Capital	Fonte 148 - xxxxx
Despesa Correntes	Fonte 148 - xxxxx

Distribuição por rubrica e por fonte

Liberação de recursos (cláusula quinta)

Os recursos deste convênio serão liberados, nos termos em que foi aprovado, após publicação do extrato no DOE, conforme Art. 50, do Decreto 33.884/2013.

Prazo e da vigência (cláusula sexta)

O prazo de vigência do presente Convênio será de 12 [doze] meses, contados a partir da data de sua assinatura.

Prorrogação (cláusula sétima)

O presente Convênio poderá ter sua vigência prorrogada ex-offício, caso ocorra atraso na liberação dos recursos, conforme preceitua o Art. 40, VI, do Decreto 33.884 de 03.05.2013, podendo também ser prorrogado por interesse das partes, manifestado expressamente 30 [trinta] dias antes do seu término.

Denúncia ou rescisão facultativa (cláusula oitava)

Os partícipes poderão denunciar ou rescindir o presente convênio a qualquer tempo, preservadas as obrigações assumidas durante o prazo em que o ajuste tenha vigido, bem como o destino de eventuais benefícios adquiridos no mesmo período, nos termos do art. 40, XX, do Decreto e Estadual 33.884/2013.

Publicação (cláusula nona)

O Convênio passará a ter eficácia após a sua publicação no Diário Oficial do Estado - DOE, que

será providenciada pela concedente, no prazo de até 20 [vinte] dias a contar de sua assinatura, que deve ocorrer sempre até o quinto dia útil do mês seguinte ao da assinatura, em consonância com o princípio da publicidade dos atos administrativos previstos no art. 37 da CF, c/c art. 44 do Decreto nº. 33.884/2013.

Alterações (cláusula décima)

Este Convênio só poderá ser modificado mediante termo aditivo devidamente justificado, formulado no prazo de 30 dias antes do término de sua vigência, observadas as formalidades legais e regulamentares pertinentes, sendo vedada qualquer modificação em seu objeto.

Rescisão (cláusula décima primeira)

O encerramento da vigência do presente Convênio se dará pelo decurso do prazo expresso na Cláusula Sexta, podendo ser antecipado:

- a) por iniciativa de qualquer das partes, mediante notificação prévia de pelo menos 30 [trinta] dias, sem prejuízo das atividades acordadas anteriormente ao termo, ou a qualquer tempo, em face de impedimento legal que o torne formal e materialmente inexequível;
- b) parcial ou integralmente, pelo descumprimento de qualquer das normas constantes neste Convênio.
- c) Pela conclusão antecipada do seu objeto, comprovada por termo de encerramento assinado pelas partes signatárias.

Prestação de contas (cláusula décima segunda)

A CONVENIENTE encaminhará a prestação de contas do convênio à CONCEDENTE, constituindo-se especialmente dos documentos a seguir discriminados, 60 (sessenta) dias após o encerramento da sua vigência, guardando em seus arquivos todos os comprovantes originais, para posterior fiscalização.

1. A prestação de contas será encaminhada através de ofício dirigido ao Coordenador da Unidade Gestora do PROCASE, mencionando o título do Projeto, número do Convênio, o exercício a que se refere e o valor dos recursos recebidos.

2. Documentos **autenticados**, comprobatórios de despesas, contendo:

a) Indicação do nome e CNPJ, ou CPF, quando se tratar de pessoa física, e o endereço do fornecedor ou beneficiário;

b) Declaração de que os materiais foram recebidos e utilizados, ou os serviços prestados em benefício do Projeto, inclusive constando no corpo da nota fiscal o nome SEAFDS/PROCASE/FIDA - Convênio nº 0013/2017, além da assinatura completa no documento fiscal, da pessoa que recebeu o bem ou serviço, com nome completo, não sendo válido o uso de rubrica;

c) Apresentar o comprovante de **transferência**, data e assinaturas do Presidente da Cooperativa e do Tesoureiro, contanto que em cada cheque constem duas assinaturas;

d) Notas fiscais ou faturas, cópias das notas de empenho e das respectivas ordens de pagamento expedidas, recibos e outros;

e) comprovantes de despesa, que não poderão conter rasuras ou emendas.

3. Comprovação de prestação de contas correspondentes às parcelas recebidas.

4. Plano de Trabalho.

5. Cópia do Convênio e seus aditivos.

6. Relatório de execução físico financeira, conforme Anexo III do Decreto nº. 33.884 de 03.05.2013.

7. Balancete financeiro dos recursos.

8. Demonstrativo da conciliação dos saldos bancários, conforme Anexo IX do Decreto acima referido.

9. Demonstrativo de rendimentos, conforme Anexo X do Decreto acima referenciado.

10. Extrato de conta bancária específica do Convênio.

11. Comprovantes dos avisos de crédito.

12. Relação dos bens adquiridos, construídos ou produzidos com recursos do Convênio, conforme Anexo VI do Decreto nº. 33.884 de 03.05.2013.

13. Relação de todos os pagamentos, conforme Anexo V do Decreto acima referenciado.

14. Comprovante de recolhimento dos recursos não aplicados na conta nº. 41.020-9, agência nº. 0063-9 Banco do Brasil, da CONCEDENTE.

15. Cópia dos procedimentos licitatórios, inclusive os atos de Adjudicação e Homologação, além do contrato firmado entre o Conveniente e o licitante vencedor.

16. Declaração quanto à idoneidade da documentação, de acordo com o Anexo XI do Decreto no. 33.884 de 03.05.2013.

17. Comprovante de aplicação dos recursos da Contrapartida Econômica no objeto do Convênio.

18. Documentos das despesas numerados seguidamente e rubricados.

19. Demonstrativo da execução da receita e da despesa, de acordo com o Anexo IV do Decreto 33.884 de 03.05.2013.

20. Relação de serviços prestados, de acordo com o Anexo VIII do Decreto acima referido.

Vedações (cláusula décima terceira)

Não poderão ser utilizados recursos deste Convênio para as seguintes despesas:

1. realizar despesas a título de taxa de administração, de gerência ou similar;
2. pagar, a qualquer título, servidor ou empregado público, integrante de quadro de pessoal de órgão ou entidade pública da administração direta ou indireta, por serviços de consultoria ou assistência técnica, salvo nas hipóteses previstas em leis específicas e na Lei de Diretrizes Orçamentárias;
3. utilizar, ainda que em caráter emergencial, os recursos para finalidade diversa da estabelecida no instrumento, ressalvado o custeio da implementação das medidas de **preservação ambiental** inerentes às obras constantes do **Plano de Trabalho**;
4. realizar despesa em data anterior à vigência do instrumento;
5. efetuar pagamento em data posterior à vigência do instrumento, salvo se expressamente autorizada pela autoridade competente do concedente e desde que o fato gerador da despesa tenha ocorrido durante a vigência do instrumento pactuado;
6. realizar despesas com taxas bancárias, multas, juros ou correção monetária, inclusive referentes a pagamentos ou recolhimentos fora dos prazos, exceto, no que se refere às multas, se decorrentes de atraso na transferência de recursos pelo concedente, e desde que os prazos para pagamento e os percentuais sejam os mesmos aplicados no mercado;
7. realizar despesas com publicidade, salvo a de caráter educativo, informativo ou de orientação social, da qual não constem nomes, símbolos ou imagens que caracterizem promoção pessoal e desde que previstas no Plano de Trabalho, observando-se o que for definido no convênio ou em instrumento normativo do concedente;

8. efetuar pagamento de despesas com pessoal ativo, inativo e pensionista do Estado ou dos Municípios, nos termos do inciso X do artigo 167 da Constituição Federal, e;

9. Quaisquer outras que não estejam previstas no plano de trabalho do referido convênio.

Autoridade normativa (cláusula décima quarta)

A CONVENIENTE reconhece a autoridade normativa da CONCEDENTE para exercer, dentro do prazo de execução e de prestação de contas do Convênio, a função gerencial, o controle e a fiscalização sobre a execução do Convênio, podendo reorientar ações, acatar ou não justificativas com relação a eventuais disfunções havidas na execução do objeto do Convênio, bem como assumir ou transferir a responsabilidade do mesmo, no caso de paralisação ou de fato relevante que venha a ocorrer, de modo a evitar a sua descontinuidade.

Bens remanescentes ao término da vigência contratual (cláusula décima quinta)

Os bens patrimoniais remanescentes, adquiridos ou produzidos em decorrência deste Convênio, previstos no Plano de Trabalho, quando da extinção deste Convênio, permanecerão sob a guarda e responsabilidade do Conveniente, de forma a assegurar a continuidade do programa governamental, conforme art. 38, §§1º e 2º do Decreto 33.884/2013. O concedente ao final do Convênio, poderá optar pela doação dos bens remanescentes, caso entenda ser importante para a continuidade do projeto apoiado.

Fraude e corrupção (cláusula décima sexta)

O Conveniente deve observar e fazer observar, por seus fornecedores e subcontratados, se admitida subcontratação, o mais alto padrão de ética durante todo o processo de licitação, de contratação e de execução do objeto contratual.

Subcláusula primeira - Para os propósitos desta cláusula, definem-se as seguintes práticas:

- a) **“prática corrupta”**: oferecer, dar, receber ou solicitar, direta ou indiretamente, qualquer vantagem com o objetivo de influenciar a ação de servidor público no processo de licitação ou na execução de contrato;
- b) **“prática fraudulenta”**: a falsificação ou omissão dos fatos, com o objetivo de influenciar o processo de licitação ou de execução de contrato;
- c) **“prática conluiada”**: esquematizar ou estabelecer um acordo entre dois ou mais licitantes, com ou sem o conhecimento de representantes ou prepostos do órgão licitador, visando estabelecer preços em níveis artificiais e não-competitivos;
- d) **“prática coercitiva”**: causar dano ou ameaçar causar dano, direta ou indiretamente, às pessoas ou sua propriedade, visando influenciar sua participação em um processo licitatório ou afetar a execução do contrato.
- e) **“prática obstrutiva”**: (i) destruir, falsificar, alterar ou ocultar provas em inspeções ou fazer declarações falsas aos representantes do FIDA, com o objetivo de impedir materialmente a apuração de alegações de prática prevista acima; (ii) atos cuja intenção seja impedir materialmente o exercício do direito de o FIDA promover inspeção.

Subcláusula segunda - Na hipótese de financiamento, parcial ou integral, pelo FIDA, mediante adiantamento ou reembolso, este organismo imporá sanção sobre uma empresa ou pessoa física, inclusive declarando-a inelegível, indefinidamente ou por prazo determinado, para a outorga de contratos financiados pelo organismo se, em qualquer momento, constatar o envolvimento da empresa, diretamente ou por meio de um agente, em práticas

corruptas, fraudulentas, colusivas, coercitivas ou obstrutivas ao participar da licitação ou da execução um contrato financiado pelo organismo.

Subcláusula terceira - Considerando os propósitos das cláusulas acima, a Conveniente concorda e autoriza que, na hipótese de o convênio vir a ser financiado, em parte ou integralmente, por organismo financeiro multilateral, mediante adiantamento ou reembolso, o organismo financeiro e/ou pessoas por ele formalmente indicadas possam inspecionar o local de execução do contrato e todos os documentos, contas e registros relacionados à licitação e à execução do contrato.

Disposições finais (cláusula décima sétima) os casos omissos serão resolvidos de comum acordo pelas partes, ficando eleito o foro da Comarca de João Pessoa para solução de eventual litígio decorrente deste Convênio.

E, por estarem justos e acordados assinam o presente, em 03 [três] vias de igual teor e forma, que depois de lido e achado conforme, vai assinado pelas partes convenientes juntamente com as testemunhas abaixo nomeadas.



O sol deixa de ser o *vilão*
no **Semiárido** paraibano