

## TECNOLOGIAS SOCIAIS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Paulo Ricardo Cosme Bezerra <sup>1</sup>  
Francisca de Souza Miller <sup>2</sup>

### INTRODUÇÃO

O regionalismo brasileiro faz parte de nossa história política, econômica e social, tendo se manifestado, sobretudo, em vários movimentos regionais do século XX, face ao agravamento do problema das secas do Nordeste. Porém, esse tema ganhou maior destaque na discussão política nacional em fins da década de 1950, no âmbito do discurso político e da tomada de decisões quanto as medidas de combate às secas do Nordeste (Furtado, 2010).

Construída a partir das diretrizes da Agenda 21 Global e entregue à sociedade em 2002, a Agenda 21 Brasileira é um instrumento de planejamento participativo para o desenvolvimento sustentável do País. Sua elaboração foi coordenada pelo Ministério do Meio Ambiente – MMA e tem como base os seguintes temas: agricultura sustentável; cidades sustentáveis; infraestrutura e integração regional; gestão dos recursos naturais; redução das desigualdades sociais e ciência e tecnologia para o desenvolvimento.

A erradicação da pobreza e da fome, maior equidade na distribuição da renda e desenvolvimento de recursos humanos são desafios que continuam sendo considerados em toda parte. Como ações de governo a Agenda 21 recomenda, entre outras, as seguintes ações: possibilidade de abrir linhas de crédito e outras facilidades para o setor informal; facilitar o acesso à terra para os pobres sem-terra, para que estes possam adquirir meios de produção e obtenham acesso seguro aos recursos naturais e economia social; promovendo a multiplicação do empreendedorismo popular (Araújo & Santos, 2009; Furtado, 2010).

Na visão de Amaral Filho (2010) o nordeste brasileiro vem ocupando espaço na mídia nacional em razão do desempenho do seu crescimento econômico no lugar de notícias associadas aos efeitos devastadores das secas que, historicamente, acompanharam a região, ocorrendo o mesmo para o Estado do Rio Grande do Norte. As potencialidades do RN são abundantes e conhecidas, mas o crescimento econômico tem ficado aquém dessas potencialidades.

O pequeno agricultor familiar que mora na zona rural, no entorno dos parques eólicos, enfrenta a seca ano após ano e que da sua propriedade tira o sustento para sua família, geralmente, sem recursos para captação de água, sem acesso à tecnologia e a nenhuma assessoria especializada capaz de ajudá-los a mudar sua realidade e a vislumbrar um futuro diferente do que parece estar destinado às populações dessas comunidades rurais. Há um novo caminho sendo trilhado para mudar essa desigualdade social e econômica onde as empresas geradoras de energias renováveis vêm contribuindo para a promoção do desenvolvimento das comunidades no entorno dos seus complexos eólicos, através da execução de ações que beneficiam os agricultores locais, amparadas pela implantação de projetos socioambientais financiados.

---

<sup>1</sup> Discente do Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, [paulorbezerra@gmail.com](mailto:paulorbezerra@gmail.com);

<sup>2</sup> Docente do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, [fransmiller56@yahoo.com.br](mailto:fransmiller56@yahoo.com.br)

Diante desse contexto, onde a energia eólica desponta como alternativa para a solução de diversos problemas econômicos, sociais e ambientais, através do desenvolvimento de tecnologias sociais, este artigo colabora e orienta no entendimento das novas formas de relações sociais, uso e ocupação do território, impondo novos processos interação, respondendo a um questionamento central: **Em que medida a energia eólica contribui para o desenvolvimento do pequeno agricultor familiar, entendendo que as tecnologias sociais reúne os meios necessários para a convivência com a seca promovendo o desenvolvimento para as famílias assistidas do território Mato Grande do Rio Grande do Norte?**

Este artigo tem como objetivo apresentar os incentivos à produção rural e as tecnologias sociais que podem ser utilizados pelo pequeno agricultor familiar como estratégias de adaptação do homem ao território onde está inserido.

E como objetivos específicos caracterizar o perfil do pequeno agricultor familiar, apresentar as tecnologias sociais adotadas pelo pequeno agricultor rural com o advento da energia eólica que contribuem para o desenvolvimento territorial, mapear as principais culturas agrícolas desenvolvidas no território Mato Grande Potiguar.

Por fim, almeja-se identificar se as tecnologias sociais que contribuem para o desenvolvimento do território Mato Grande e apresentar os melhores métodos operacionais com agregação de valor para o fortalecimento da competitividade do pequeno agricultor familiar.

## **METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)**

O Território do Mato Grande fica localizado no Rio Grande do Norte e é constituído por 16 municípios, em uma área de 5.986,20 Km<sup>2</sup> (IBGE, 2010), com uma população de 156.523 habitantes, dos quais 72.892 vivem na área rural, o que corresponde a 46% do total populacional. A pesquisa de campo ocorreu no município de João Câmara, onde foram visitadas as comunidades de Brinco de Ouro, Queimadas e Baixa do Novilho. Já no município de Parazinho, o Projeto atendeu as comunidades de Limoeiro, Limão, Pereiros, Três Irmãos e Carro Turco no período de 2017 a 2018, aplicando individualmente, um roteiro de entrevista semiestruturado, em dezembro de 2018, com 129 pequenos produtores rurais dos municípios de João Câmara e 131 produtores em Parazinho para determinação do perfil do produtor e adotou-se ainda a triangulação com coleta de dados por meio de observação e análise de fotografias.

## **DESENVOLVIMENTO**

### **Ecologia cultural e territorialidade**

Diegues (2001), Bezerra & Miller (2015) definem ecologia cultural como sendo o estudo dos processos adaptativos por meio dos quais as sociedades são afetadas pelos ajustes básicos, para o homem poder assim utilizar o meio ambiente. Cita ainda que aspectos culturais como atividades econômicas de subsistência, tecnologia e organização social são o “núcleo central da cultura” gerando uma forte relação com o meio ambiente, e que atividades de produção e comercialização são exemplos de estratégias adaptativas.

Miller (2009) expõe que o processo de adaptação é importantíssimo e se associa intimamente ao conceito de sobrevivência, ou seja, “eles possuem a habilidade de reagir a seu meio circundante de um modo favorável à sua própria operacionalidade ou sobrevivência”. Para Sahlins (1968) adaptar-se é agir, o melhor que possível, diante das circunstâncias apresentadas, que podem ser desfavoráveis e Moran (1990) enfatiza que nenhuma sociedade está perfeitamente adaptada ao ambiente seja físico ou social.

A ecologia cultural é caracterizada por uma preocupação com a adaptação, em dois níveis: primeiro, com relação à forma pela qual os sistemas de adaptam ao seu ambiente total

e, segundo – como consequência desta adaptação sistêmica – com relação à forma pela qual as instituições de uma determinada cultura adaptam-se ou ajustam-se umas às outras (Miller, 2009, p. 69).

O conceito de território abordado por Diegues (2001) o define como “uma porção da natureza e espaço sobre o qual uma determinada sociedade reivindica e garante a todos, ou a uma parte de seus membros, direitos estáveis de acesso, controle ou uso sobre a totalidade ou parte dos recursos naturais existentes que ela deseja ou é capaz de utilizar”. Segundo Little (2002), o território é um produto histórico de processos sociais e políticos. Há uma variedade de expressões com particularidades socioculturais, saberes ambientais, ideologias e identidades.

Na visão de Martínez (2016) a territorialidade é entendida como o processo de construção dos espaços de vida das pessoas e a terra é entendida como o lugar de pertencimento, quanto aos lugares pelos quais passaram ao longo de suas vidas. Da mesma forma acontece com os produtos cultivados e os destinos das terras produtivas existentes nas comunidades. Podemos, portanto, por meio do uso da terra e de suas conotações, pensar as mudanças, as transformações e reconfigurações do espaço social da comunidade.

### **Uso da terra e suas conotações**

De acordo com Martínez (2016) a terra pode ser entendida como “um processo intersubjetivo constituído e constitutivo da vida social em que o ambiente, o contexto e a situação definem o uso que se faz do termo”. Podendo ainda, ser definida como uma categoria contextual, que permite definir e situar relações que podem delinear ao mesmo tempo a vida social da comunidade e que existem diferentes terras na comunidade, com legislações diferentes (terras comunitárias e particulares), nomes diferentes, em que se cultivam diversos produtos, com suas particularidades, práticas, tempos e tratamentos.

Na visão de Waldman (2006) cabe ao homem, “seres conscientes e transformadores da natureza”, suas escolhas diante do meio natural. Estas escolhas estão relacionadas com as práticas de cada grupo, assim como, a idade, o sexo, o nível de parentesco e as características raciais. Outra relação é concernente a dimensão cultural, abordada pelo autor, representando outra característica de apropriação do meio ambiente que segundo Roué (2000) a natureza é uma construção social, já que ela é habitada, pensada, trabalhada e transformada pelo homem, que vive em sociedade.

### **A cultura e o meio ambiente**

Nos estudos de Sahlins (1966) a cultura representa o modo de vida das sociedades humanas, tornando-se adaptações, ou seja, a cultura determina o seu meio ambiente pela natureza dos instrumentos que emprega, por sua orientação dos meios de sobrevivência, e por outros meios ainda, se adaptando às condições externas importantes buscando elevar ao máximo as possibilidades de vida que na visão de Kuper (2002, p.61) a “cultura inclui todas as atividades e interesses característicos de um povo”.

Nos estudos de Waldman (2006) para adaptar-se é necessário considerar as imposições da natureza ressaltando seus efeitos positivos e minimizando os negativos, ressaltando que o homem não age apenas sobre a natureza visível, mas também por forças invisíveis que controlam o comportamento do meio natural, salientando que o elemento mais importante do processo de trabalho provém mais da cultura e das capacidades produtivas de uma sociedade do que das condições naturais.

### **Tecnologias Sociais**

As alterações ao meio ambiente se intensificaram a partir da revolução industrial no século XIX, gerando a necessidade de reestruturações no espaço expressas pelo processo de urbanização, fazendo com que as atividades deixassem de ser predominantemente agrícolas e possibilitando novas atividades produtivas, tornando necessária a capacitação da mão de obra inserida na comunidade local e ainda, o aprimoramento da técnica por meio de métodos científicos e tecnológicos almejando a obtenção de novos conhecimentos, inserindo o indivíduo

à nova realidade, tornando-o apto a tomar decisões diante das novas questões do cotidiano (Diegues, 2001).

Tecnologia social é “um conjunto de técnicas, metodologias transformadoras, desenvolvidas e/ou aplicadas na interação com a população e apropriadas por ela, que representam soluções para a inclusão social e melhoria das condições de vida” (Its, 2007). Visam o desenvolvimento sustentável a partir de fatores importantes como protagonismo social, cuidado ambiental, solidariedade econômica, respeito cultural, trabalho e renda, e educação e para se classificar como tecnologia social, o método, metodologia ou instrumento precisa ser simples, de baixo custo, de fácil aplicabilidade e capaz de gerar impacto social.

Neste estudo, a implementação de tecnologias sociais, representam o processo de adaptação e de cultura, com o objetivo de maximizar as possibilidades de vida do pequeno agricultor familiar e sua relação com o uso da terra. Nesse sentido, adaptar-se não significa a melhoria da performance e sim agir, o melhor possível, sob circunstâncias dadas, que podem não ser muito favoráveis, como exemplo, a seca que assola a região do território Mato Grande Potiguar e a implantação dos parques eólicos alterando a realidade local, ressaltando que o incentivo às fontes renováveis de energia não deve ser considerado como uma política de desenvolvimento, mas é uma política que, se aplicada em conjunto com outras políticas sociais, poderá trazer imensa colaboração para o desenvolvimento das comunidades (Rio & Burguillo, 2008; Simas, 2012).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No território mato grande potiguar o pequeno agricultor familiar tem em sua história de vida com relação ao uso da terra a atuação no trabalho no campo, cresceram no roçado e têm uma relação afetiva com a terra, embora, não possuam o conhecimento necessário para utilizar toda a sua capacidade produtiva. Essa situação, de “conhecer a terra” sem conhecer as técnicas para produzir com eficácia, faz com que muitos desistam da agricultura, buscando oportunidades em outras regiões, segundo narrativas locais.

Em João Câmara, 61,9% dos agricultores são mulheres, e em Parazinho, 68,9%. Esses números, representam o empoderamento feminino, permitindo que as mulheres participantes assumam o papel de geradoras de renda para o sustento familiar, saindo da única função atribuída a elas, que era ser dona de casa e mãe. A distribuição por faixa etária dos produtores e quando comparados as frequências das idades são similares, apresentando maior percentual para o intervalo de 31 a 40 anos de idade.

O nível de escolaridade é baixo para os produtores rurais de João Câmara e Parazinho, sendo de 86,82% dos indivíduos têm até o ensino fundamental em João Câmara e de 77,07% os produtores de Parazinho e as rendas médias familiares dos produtores rurais beneficiários foram incrementadas na ordem de 13% daqueles localizados nas comunidades de João Câmara e de 28% dos localizados nas comunidades de Parazinho.

As tecnologias sociais são produtos, metodologias ou procedimentos transformadores capazes de solucionar algum tipo de problema social e que são desenvolvidas e aplicadas durante interação com a população que fará uso delas, promovendo a inclusão social e estimulando a melhoria da qualidade de vida das pessoas.

Entendendo que a captação e estocagem de água não são os únicos meios para conviver com a aridez da região e do uso de tecnologias sociais adequadas para as diversas demandas da agricultura familiar, foi apresentado o desenvolvimento de tecnologias e aplicação de técnicas de armazenamento de água e irrigação.

Entre os defensivos alternativos, os produtores aprenderam a fazer a calda sulfocálcica (uma mistura que envolve basicamente cal virgem e enxofre) e a calda bordalesa (mistura que envolve cal virgem e sulfato de cobre), utilizadas para combater pragas e doenças.

O Curso de Reuso de Águas Cinzas, realizado na comunidade Baixa do Novilho, teve como objetivo orientar os agricultores sobre o reaproveitamento da água proveniente do banho e das pias do banheiro e da cozinha (águas cinzas) que, depois de um processo de filtração, estaria disponível para irrigação.

Foi observado que grande parte dos agricultores necessitavam melhorar sua produção ou iniciar algum cultivo. Nesse sentido, foram distribuídas mudas de hortaliças, de fruteiras produtivas e de essências florestais.

Pensando-se no enfrentamento à escassez de chuvas na região durante a estiagem, foi incentivada a produção de hortaliças (coentro, cebolinha, alface, pimentão, rabanete, cenoura e outras) e de culturas mais tolerantes à escassez de água, como macaxeira e batata-doce. No período chuvoso do ano, a produção foi focada nos produtos de maior consumo e mercado na região, como o milho e o feijão. Quanto aos tipos de culturas em desenvolvimento, os agricultores beneficiados, em ambos municípios, diversificaram suas culturas ao longo das atividades.

Houve aumento da produção para as culturas de ciclo curto como coentro, alface, couve, pimentão, cebolinha; alguns de ciclo médio, como cebola, jerimum, milho e feijão; e algumas frutíferas, com destaque para o limão e a acerola, além de seriguela, caju, coco e banana. As mulheres plantam jerimum, beterraba, cenoura, manjerição, tomate e pimentão na área coletiva com fins comerciais.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do uso dos recursos adequados, acompanhamento técnico e uso correto das tecnologias sociais, as comunidades que desenvolvem a agricultura familiar, tiveram acesso às condições necessárias para prover alimentos e melhorar a renda de suas famílias, buscando promover não só o desenvolvimento econômico da região, mas oferecer dignidade a quem, até então, não sabia que era possível sonhar e transformar em realidade um novo modo de viver e conviver com a seca.

Essas ações serviram para reforçar a compreensão de que as adversidades da região do semiárido não são fatores limitadores para o crescimento e que apesar da escassez de água, o território mato grande tem sido beneficiado com traços de desenvolvimento através da instalação de parques eólicos e dos subsídios do BNDS para atuar nas comunidades agrárias, oportunizando um cenário bem diferente para a região, gerando um novo caminho a ser trilhado, criando trabalho e renda para os moradores no entorno dos parques eólicos.

Cada tecnologia social que tomou forma nessas comunidades tem um pouco de energia de cada beneficiado: doação do seu tempo, do seu suor, do seu conhecimento e, principalmente, da sua fé, pois acreditavam que a tecnologia daria certo, ajudando a todos. Essa mudança ocorrida de uma postura de “eu para nós” associada ao sentimento de pertencer, de ter um objetivo comum, é algo que não se pode mensurar e, com satisfação, as entidades parceiras puderam perceber que esse desejo de fazer parte se multiplicou a cada etapa da construção e das demais ações propostas, culminando em uma participação acolhedora e prazerosa.

## REFERÊNCIAS

AMARAL FILHO, J. do. O Nordeste que dá certo. **Cadernos do Desenvolvimento**. vol. 5, nº 7, p. 55–83, outubro, 2010.

ARAUJO, T. B. de.; SANTOS, V. M. Dos. Desigualdades regionais e nordeste em formação econômica do Brasil. **50 anos de formação econômica do Brasil**: Ensaio sobre a obra clássica de Celso Furtado. Rio de Janeiro: Ipea, 2009.

BEZERRA, P. R. C.; MILLER, F. de S. Work generation, income and food improvement for farmers in Rio Grande do Norte sustainably through PAIS Methodology. **Business and Management Review**. Special Issue. Vol. II, nº 12, p. 271-284, May, 2015.

DIEGUES, A. C. S. As populações tradicionais: conflitos e ambiguidades. **O Mito Moderno da Natureza Intocada**. São Paulo: HUCITEC, p. 75-97, 2001.

FURTADO, W. C. A questão regional e a cultura itinerante no Brasil. **Cadernos de Desenvolvimento**, vol. 5, nº 7, p. 23-52, outubro, 2010.

INSTITUTO DE TECNOLOGIA SOCIAL – ITS, 2017. Disponível em: <http://www.itsbrasil.org.br/>

KUPER, A. Cultura e civilização: intelectuais franceses, alemães e ingleses, 1930 a 1958. **Cultura: a visão dos antropólogos**. Bauru, SP. EDUSC, p. 45-71, 2002.

LITTLE, P. E. Territórios Sociais e Povos Tradicionais no Brasil: Por uma Antropologia da Territorialidade. **Série Antropologia**. nº 322, Brasília, 2002.

MARTÍNEZ, D. A. Da territorialidade à terra: conceitos, processos e dinâmicas sociais em Tourém, uma aldeia rural do Alto Barroso (Portugal). **Ruris**. Vol. 10, nº 2, p. 135–160, setembro, 2016.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Agenda 21**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21>. <Acesso em: 02 de janeiro 2019>.

RÍO, P. D.; BURGILLO, M. Assessing the impact of renewable energy deployment on local sustainability: Towards a theoretical framework. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**. V. 12, nº 5, p. 1325-1344, junho, 2008.

ROUÉ, M. Novas perspectivas em etnoecologia. Saberes tradicionais e gestão dos recursos naturais. **Etnoconservação: novos rumos para a conservação da natureza**. São Paulo: HUCITEC, NUPAUB-USP, 2000.

SAHLINS, M. D. A cultura e o meio ambiente: o estudo de Ecologia Cultural. **Panorama da Antropologia**. São Paulo: Fundo de Cultura. p. 100-110, 1966.

SIMAS, M. S. Energia eólica e desenvolvimento sustentável no Brasil: estimativa da geração de empregos por meio de uma matriz insumo-produto ampliada. **Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Energia da Universidade de São Paulo**. São Paulo, 2012.

WALDMAN, M. (2006). **Meio ambiente & antropologia**. Coordenação José Ávila Aguiar Coimbra. São Paulo: Editora Senac São Paulo, p. 69-88.