



ISSN:1984-2295

Revista Brasileira de Geografia Física

Homepage: www.ufpe.br/rbgfe



As Experiências da Coalizão Adapta Sertão na Disseminação de Tecnologias e Estratégias de Adaptação à Mudança Climática para o Agricultor Familiar do Semiárido Brasileiro

Daniele Cesano¹; Emilio Lèbre La Rovere²; Martin Obermaier²; Thais Corral¹; Laise Santos da Silva³; Nereide Segala Coelho³; Camila Garcia Neves²

¹Rede de Desenvolvimento Humano, Rio de Janeiro. E-mail: daniele.cesano@gmail.com; ²Centro Clima, Programa de Planejamento Energético, Universidade Federal do Rio de Janeiro. E-mail: emilio@ppe.ufrj.br; ³Rede Pintadas, Pintadas, Bahia

Artigo recebido em 10/12/2011 e aceito em 27/12/2011

RESUMO

Este artigo descreve a experiência da coalizão Adapta Sertão na experimentação e disseminação de sistemas produtivos que possam tornar o agricultor familiar do Semiárido mais resiliente aos impactos da variação climática atual e da mudança do clima no futuro. Durante as experimentações, a coalizão teve que enfrentar várias barreiras ligadas à falta de integração entre políticas públicas existentes e projetos pilotos em comunidades locais. Hoje, a adaptação à mudança do clima não está sendo considerada na implementação de obras hídricas de pequeno e médio porte, que são de grande importância porque, geralmente, conseguem beneficiar as faixas de população mais pobres e mais suscetíveis aos impactos climáticos. **As experiências mostram que é preciso desenvolver, com urgência, políticas públicas inovadoras que consigam integrar o acesso à água com a disseminação de tecnologias de adaptação e de sistemas produtivos mais resilientes à seca.**

Palavras - chave: medidas de adaptação, agricultura familiar, semiárido, tecnologia.

The experience of the Adapta Sertão Coalition in Disseminating Climate Change Adaptation Technologies and Strategies for Family Farmers in Semi Arid Brazil

ABSTRACT

This paper describes the experience of the Adapta Sertão coalition in testing and experimenting production systems that have the potential to make small farmers of semi-arid Brazil more resilient to current and future climate change impacts. During the different testing, the coalition had to overcome several barriers linked to a lack of integration between current public policies. For example, today climate change is not considered in the design and implementation of small and medium hydraulic infrastructures. This limits the benefits to the target groups (small farmers) that are more likely to be affected by climate change. The experiences show that it is urgent and necessary to develop public policies to better integrate access to water, dissemination of climate resilient technologies and implementation of production systems more adequate to the semi arid conditions.

Keywords: adaptation measures, family farming, semi-arid, technology.

1. Introdução

Todas as regiões semiáridas do mundo têm características muito semelhantes: escassez de água, balanço hídrico negativo, abundância de sol, estação chuvosa muito curta, água e solo salinos, ventos secos, solo com estrutura química pobre, pastos

extensivos que aceleram processos de desertificação, acesso limitado à tecnologia, baixa densidade de população e pobreza. Muitas dessas características encontram-se também no Semiárido brasileiro, a maior região semiárida em termos de extensão e habitantes da América Latina (Guanziroli e

* E-mail para correspondência: daniele.cesano@gmail.com (Cesano, D.).

Cardim, 2000). Num território de aproximadamente 900 mil km² moram mais de 20 milhões de pessoas. Pelo tamanho do problema, o Semiárido sempre chamou a atenção dos tomadores de decisões públicas. As ramificações dos seus problemas têm afetado, também, áreas urbanas longe do Sertão, como os centros urbanos do Sudeste brasileiro que, historicamente, tem sido a meta usual da migração nordestina (Barbieri e Confaloniere, 2008).

Hoje, as mudanças climáticas estão desafiando a região semiárida. Na base dos cenários de mudança climática (IPCC, 2007; Margulis *et al.*, 2010) é muito provável que a variabilidade do regime de chuvas no Sertão agrave alguns dos problemas históricos da região, como a seca. Uma intensificação da seca já tem sido registrada em algumas regiões semiáridas do mundo (IPCC, 2007), e a tendência é de um agravamento dessa situação. Relatórios científicos apontam que, no Sertão, o déficit hidrológico irá se intensificar, com chuvas de menor volume de água e mais esporádicas, enquanto o aumento da temperatura irá aumentar a evapotranspiração (IPCC, 2007; Marengo, 2006; Margulis *et al.*, 2010). Uma maior intensidade e frequência do El Niño Southern Oscillation (ENSO) poderá agravar ainda mais a situação. A ocorrência do ENSO foi ligada a uma diminuição das precipitações e temperaturas maiores em várias áreas semiáridas da Ásia, enquanto as maiores secas do Sertão foram associadas a fortes ENSO

nos anos: 1911-1912, 1925-1926, 1982-1983 e 1997-1998 (Lemos, 2007). O principal efeito de um aumento do ENSO é a diminuição da quantidade de água disponível para uso humano, agricultura e criação de animais. A primeira área a ser afetada será a produção de alimentos e água para usos domésticos.

Estudos recentes têm estimado que cultivos de subsistência como feijão, milho e mandioca poderão sofrer uma diminuição acentuada de produtividade nos cenários de mudança climática (Lobell *et al.*, 2008; Margulis *et al.*, 2010). Este aspecto é particularmente relevante por causa da atual baixa produtividade desses cultivos e pela importância, para maior parte da população sertaneja, que os cultivos de subsistência e agropecuária têm em garantir a segurança alimentar local (Adger e Kelly, 1999; Canziani *et al.*, 1999). Vale destacar que, problemas sociais na região semiárida como a pobreza estrutural, ainda fortaleceram os impactos nos agricultores familiares, tornando-os ainda mais vulneráveis aos impactos da mudança climática (Obermaier *et al.*, 2009; Simões *et al.*, 2010).

A intensificação dos períodos secos e da variabilidade climática poderá trazer consequências devastadoras na economia local, não somente para a região semiárida, mas com reflexo na economia do País inteiro. Uma série de concatenações socioeconômicas poderá afetar a população sertaneja, ou seja, cerca de 20% da população brasileira. Um

grande número de pessoas poderá migrar para áreas urbanas e capitais, contribuindo para um crescimento exponencial da degradação urbana que está na base de sérios problemas sociais e ambientais.

Assim, a implementação e disseminação de projetos de adaptação que possam tornar o agricultor familiar do Semiárido mais resiliente aos impactos da mudança climática passa a ser uma estratégia necessária para o País como um todo. Nas próximas seções serão discutidas algumas boas práticas a este respeito, focando, particularmente, a adaptação de base comunitária que fortalece a convivência com o Semiárido.

2. Desenvolvimento

2.1 Adaptação de Base Comunitária (CBA - *Community Based Adaptation* ou) como Mecanismo de Adaptação à Mudança do Clima

A mudança climática acentua e reforça vulnerabilidades e desigualdades socioeconômicas existentes. Se forem consideradas juntas, o clima e as vulnerabilidades sociais podem ter um impacto altamente negativo na convivência dos agricultores familiares com o Semiárido que, historicamente, não têm tecnologias e recursos suficientes para se adaptar (Carvalho e Egler, 2003; Lemos, 2007; Silva *et al.*, 2009). Isso torna a região semiárida um “hotspot” (literalmente, ponto quente) de adaptação à mudança do clima (Obermaier *et al.*, 2009; Simões *et al.*, 2010). Os “hotspots”

são áreas e regiões prioritárias onde faltam recursos econômicos, cognitivos, organizativos, humanos e tecnológicos necessários para se adaptar a uma mudança climática significativa. Surge, então, a necessidade de ligar estratégias de adaptação com políticas públicas de desenvolvimento sustentável, para que o desenvolvimento econômico e social local se tornem à prova do clima (“*climate proof development*” em inglês).

Partindo desta perspectiva, a identificação e implementação de estratégias de adaptação que sejam baseadas na realidade das comunidades, conhecido como *Community Based Adaptation* (CBA, sigla em inglês), pode ser uma estratégia de grande importância (Reid e Huq, 2007). O CBA consiste na organização comunitária, feita pela própria comunidade, para enfrentar emergências ou mudanças ambientais radicais que a mesma mudança climática possa trazer nos próximos anos. O CBA apoia-se na premissa de que é preciso preparar as comunidades para estas eventualidades, trabalhando a estrutura comunitária na base da pirâmide juntamente com as organizações de referência de cada localidade. Considerando-se que a ajuda de cooperação internacional e estratégias do governo nem sempre atingem as áreas pobres e mais remotas, o CBA torna-se um mecanismo fundamental de adaptação. A ação dos governos é necessária para criar as condições para que o CBA possa acontecer, mas a verdadeira implementação das

estratégias terá que ser feita pelas próprias comunidades.

Para a efetiva implementação do CBA é necessário:

- 1) Entender e identificar as vulnerabilidades das comunidades
- 2) Engajar as comunidades para que elas possam encontrar e implementar as estratégias de adaptação mais promissoras.

Embora o CBA seja um conceito relativamente novo, muitas iniciativas desenvolvimentistas ou programas de governo têm componentes de adaptação, ainda que a mudança climática não seja o foco principal do programa. Experiências mostram que o CBA funciona quando o tema “adaptação” é entendido e implementado em todos os níveis (“*adaptation across scales*” em inglês), desde a comunidade até chegar às instituições públicas do governo federal, fazendo a integração com as políticas públicas já existentes.

2.2 A Experiência da Coalizão Adapta Sertão na Implementação de Projetos CBA

A coalizão Adapta Sertão (www.adaptasertao.net) foi criada em 2006 com o propósito de identificar tecnologias e estratégias que pudessem tornar o agricultor familiar do Sertão mais resiliente à mudança do clima, disseminando-as através do CBA, ou seja, engajando diretamente as comunidades locais na disseminação e replicação das tecnologias e estratégias que foram identificadas. O foco do projeto é

ajudar o pequeno e médio produtor do Semiárido brasileiro a produzir em períodos de alta variabilidade climática com tecnologias de irrigação eficientes e métodos agroecológicos (por exemplo, fertilizantes orgânicos de origem animal e vegetal) que não poluem ou extinguem o ecossistema local, facilitar o acesso a mercados e, de forma geral, fortalecer o empoderamento das comunidades rurais da região.

A identificação das potenciais tecnologias e estratégias de adaptação foi feita através de visitas a projetos existentes que já apresentavam algumas características de adaptação. As iniciativas mais interessantes foram modificadas e testadas em projetos piloto, implementados com o engajamento direto de 50 agricultores familiares em quatro municípios do Sertão da Bahia: Pintadas, Quixabeira, Baixa Grande e Brumado.

O modelo produtivo se baseia na combinação de cultivos irrigados e de sequeiro para produção de ração animal e produtos de subsistência. Sementes e mudas de variedades resistentes à seca fornecidas pela Embrapa Semiárido (CPATSA) e Embrapa Transferência de Tecnologia (CPACT), Petrolina, PE, estão também sendo usadas e testadas. Cada sistema é implementado com a ajuda do produtor que indica, dentro da propriedade, a área destinada à produção de sequeiro e do lote irrigado. Cada lote é dividido em duas partes: uma parte é destinada à produção de forragens e a outra para produção de cultivos de

subsistência, frutíferas e hortaliças. A área de forragens é dimensionada para conseguir produzir uma quantidade de forragem suficiente para alimentar um número definido de animais durante todo o ano, e especialmente durante o período mais seco, com silagem e feno. Por cada agricultor, vem definida uma ração balanceada para o período mais seco, com um semiconfinamento do gado, enquanto no período de seca verde prevalece o pasto, embora ainda com complementação proteica no cocho. Tenta-se estimular os agricultores com o objetivo de se conceber um arranjo produtivo mais adequado ao clima seco. Por exemplo, tenta-se mostrar os limites das propriedades, enfatizando que o número de animais não é proporcional à rentabilidade do empreendimento rural, que precisa ser dimensionado na disponibilidade da matéria-prima para suprir uma alimentação balanceada para todos os animais disponíveis.

A implementação e o monitoramento dos projetos são feitos diretamente pelas organizações locais parceiras, que são, geralmente, cooperativas e associações de produtores rurais. Essa organização é feita por essas instituições e coordenada pela Adapta Sertão, ou seja, organizações não governamentais (ONGs) como a Rede de Desenvolvimento Humano (REDEH), Comunicação, Educação e Informação em Gênero (CEMINA), Rede Pintadas, a cooperativa de produtores Ser do Sertão de Pintadas junto com a entidade de pesquisa Centro Clima, da Universidade Federal do

Rio de Janeiro (UFRJ). Outras instituições de pesquisa como a CPATSA e CPACT (EMBRAPA) têm contribuído na capacitação dos produtores e na seleção das variedades de forragens e cultivos básicos mais adaptados à escassez de água.

Até hoje, mais de 50 sistemas produtivos foram implementados, dos quais 16 estão sendo monitorados semanalmente, utilizando-se parâmetros sociais, ambientais e econômicos, por exemplo, renda, chuva, perda de cultivo, produtividade média dos cultivos, horas de trabalho, número de animais, produtividade média do leite e uso de água.

Na base dessas experiências, a coalizão Adapta Sertão tem identificado alguns pontos importantes para uma efetiva disseminação de projetos CBA para a região semiárida, ou seja: acesso à água, disseminação de sistemas de irrigação eficientes e desenvolvimento de um sistema produtivo adequado para o Semiárido.

Acesso à Água

Com uma provável intensificação das secas e da variabilidade climática, é importante que se forneça ou armazene uma maior quantidade de água em todo território do Semiárido. A procura por soluções para auxiliar o agricultor sertanejo a enfrentar a seca, através de fornecimento de água, já é considerada, há muito tempo, como uma prioridade do governo brasileiro e da sociedade civil organizada, mas os resultados,

até hoje, não são conclusivos (Gomes, 2001; Carvalho e Egler, 2003).

A região semiárida tem dois rios de grande porte, o São Francisco e o Parnaíba, e outros menores, muitos dos quais de caráter sazonal. Por causa da baixa densidade de população (de 5 a 25 habitantes por quilometro quadrado), da extensão região semiárida e do número de habitantes, é difícil fornecer água encanada para os diferentes usos para toda a população sertaneja, cujo fornecimento de água é apoiado em um número limitado de fontes. O governo adotou, assim, uma estratégia heterogênea de fornecimento de água principalmente através de três medidas:

1) Aproveitamento da água dos rios São Francisco e Parnaíba – A Companhia de Desenvolvimento dos Vales de São Francisco e do Parnaíba (Codevasf) é uma empresa pública, vinculada ao Ministério da Integração Nacional, que promove o desenvolvimento e a revitalização das bacias dos rios São Francisco e Parnaíba com a utilização sustentável dos recursos naturais e estruturação de atividades produtivas para a inclusão econômica e social. O objetivo da Codevasf foi aumentar a área irrigada no Semiárido utilizando-se a água disponível dos dois rios através de um sistema de canais e lotes irrigados. Até hoje, foram implantados mais de 100 mil hectares com um custo total de 2 bilhões de dólares. Existe hoje, também, um plano de transposição do Rio São Francisco para captar 1,4% da água, e com

isso ampliar a área irrigada no trecho norte e oeste. Embora o plano tenha gerando renda em assentamentos agrários e para alguns dos pequenos agricultores envolvidos, uma das principais críticas ao plano é que este projeto atinge apenas uma parte marginal da população sertaneja (2%) e pode beneficiar grandes empresários e empresas multinacionais.

- Potencial para adaptação – Estratégias de adaptação na base do CBA têm que ser mais ligada à situação local e descentralizada para atingir o maior número de pessoas possível. É presumível que grandes projetos limitados a áreas específicas do território e que beneficiem somente uma pequena porcentagem da população tenham um impacto limitado em termos de adaptação às mudanças do clima.

2) Construção de poços – Os aquíferos regionais apresentam, na metade dos casos, uma salinidade alta e variável. Além disso, as vazões dos poços são geralmente baixas (menor que 15 metros cúbicos por hora) por serem aquíferos pequenos, de brechas rochosas e com grandes oscilações sazonais. Programas como “Água para Todos”, na Bahia, têm conseguido construir mais de 900 poços nos últimos anos, mas na maior parte dos casos não existe um plano de uso e gestão da água armazenada nesses poços.

- Potencial para adaptação – É comum se encontrar poços com água salobra sendo classificados como não idôneos e acabarem sendo fechados por entidades controladoras,

logo depois da construção, ao invés de serem exploradas outras soluções, como por exemplo: a piscicultura, a dessalinização, a irrigação de salvação, ou uso de forragens resistentes à salinidade. Com o aumento de escassez da água, será necessário ampliar o uso das águas com diferentes graus de qualidade e salinidade.

3) Construção de açudes e aguadas – A construção de açudes e aguadas de pequeno, médio e grande porte pode representar uma estratégia relativamente barata e eficiente para descentralizar o fornecimento de água na região semiárida. A estratégia se baseia na captação de água dos rios efêmeros e transitórios que se formam depois de trovoadas ou chuvas tropicais e no armazenamento dessa água em reservatórios superficiais. Desde a década de 1960, o governo brasileiro conseguiu construir milhares destes açudes e aguadas através da ação do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) e de outras organizações estaduais e sociedade civil. Aguadas e açudes, hoje, representam a maioria da água de irrigação dos sistemas piloto da coalizão Adapta Sertão.

- Potencial para adaptação. A construção de açudes e aguadas pode representar uma das estratégias de CBA mais promissora para ampliar o fornecimento de água no meio rural. Primeiro, o Brasil tem acumulado bastante experiência nesta área e possui pessoas capacitadas, até em nível municipal. Segundo, o custo é relativamente

baixo. Pode-se construir aguadas a partir de R\$ 3.000. Isso possibilita os mesmos agricultores familiares construir ou financiarem pequenos açudes e aguadas. Mas existem alguns entraves. Em primeiro lugar, pequenas e médias aguadas podem não permanecer por períodos de seca prolongados. As aguadas geralmente secam durante uma parte do ano, enquanto os açudes pequenos podem sofrer grandes oscilações sazonais e até secar. Isso significa que as aguadas e açudes terão que ser dimensionados na base da previsão das secas mais severas para ampliar o potencial hídrico. Além disso, hoje, a maior parte dos açudes municipais é construída sem qualquer orientação técnica para o produtor. Órgãos municipais ou estaduais acabam construindo açudes e aguadas sem dar instruções técnicas de como fazer um uso produtivo e sustentável do recurso hídrico. Por exemplo, não se usa qualquer tipo de vegetação ao redor das aguadas para diminuir a evapotranspiração, e é muito comum se observar que a maior parte desses projetos não é utilizada para fins agrícolas e não possuem técnicas de irrigação. Por isso, atualmente, aguadas e açudes representam somente um potencial latente, mas não real. É importante repensar como implementar a construção de aguadas e açudes, tendo uma participação ativa das comunidades beneficiadas no planejamento, com um manejo sustentável da água e na perspectiva de um aumento da variabilidade climática.

2.3 Disseminação de Tecnologias de Irrigação Eficiente

Hoje, no Brasil, a maior parte da irrigação ainda é feita por aspersão, que é um método altamente ineficiente se comparado com tecnologias mais apropriadas como o gotejamento. A irrigação por gotejamento consiste na aplicação da quantidade de água necessária para a planta somente onde ela precisa, ou seja, no bulbo da raiz, melhorando a eficiência da irrigação em no mínimo 30%. Por isso, essa tecnologia é conhecida também como irrigação localizada. No Brasil, atualmente, o gotejamento ocupa somente cerca de 8% da área total irrigada. Com um aumento da variabilidade das chuvas, esta tecnologia precisa ser disseminada numa escala bem maior.

A coalizão Adapta Sertão tem identificado a irrigação por gotejamento como uma importante medida de adaptação porque contribui para que o produtor aumente sua produção usando menos água. Durante a implementação dos projetos piloto da coalizão, foi evidente a falta de acesso do agricultor familiar sertanejo aos sistemas de irrigação e, sobretudo, a irrigação por gotejamento. Isso vem sendo demonstrado pela baixíssima taxa de utilização dos açudes, aguadas e poços com tecnologias modernas de irrigação. A irrigação convencional no sertão é a irrigação manual com regador, por sulco, ou a inundação com bomba, a diesel ou a gasolina. Esses sistemas não contribuem para o aumento da produtividade do cultivo e

não aproveitam corretamente os recursos hídricos da região. É muito comum para um produtor rural gastar até 5 horas de trabalho para irrigar o próprio cultivo. Isso significa uma grande ineficiência no uso da água e na produtividade do cultivo assim como no uso do tempo do produtor, e tem consequências diretas para geração de renda e segurança alimentar do agricultor e sua família.

A principal razão pelo baixíssimo grau de disseminação de tecnologias de irrigação eficientes no Sertão deve ser relacionada à estrutura do mercado de vendas destas tecnologias, que se concentram, principalmente, em grandes centros urbanos. Pequenos municípios ou povoados geralmente não têm demanda suficiente para justificar um investimento por parte de uma revendedora, que prefere se instalar em cidades maiores e mais habitadas. Encontram-se, então, vendas especializadas nos principais polos produtivos do Semiárido, em cidades como Juazeiro e Feira de Santana, na Bahia e Petrolina, em Pernambuco, mas não em pequenas cidades do interior do Sertão, onde mora a maior parte da população que precisa mais urgentemente ter acesso às medidas de adaptação. O pequeno produtor rural geralmente não viaja para outros municípios, por falta de recursos e/ou pela necessidade de estar sempre ligado ao manejo diário da propriedade. Ele acaba usando sistemas antiquados ou copiando sistemas produtivos dos vizinhos, que geralmente estão na mesma condição. O suporte técnico dos órgãos de

assistência técnica muitas vezes são inadequados para atender a demanda de todos os produtores de um município e são geralmente associados à promoção e implementação de programas específicos do governo. Então, os técnicos acabam fornecendo informações ligadas a estes programas, sem conseguir passar informações específicas sobre outras tecnologias.

Desde 2006, a coalizão Adapta Sertão começou a implementar pequenos sistemas piloto de irrigação, em quatro municípios da Bahia onde não se aplicavam técnicas de irrigação, primeiro em Pintadas, e em seguida (desde 2008), nos municípios de Quixabeira, Baixa Grande e Brumado. Os quatro municípios podem ser considerados como municípios padrão para o Semiárido e os agricultores familiares apresentam características comuns uns aos outros. Através do engajamento comunitário, a coalizão Adapta Sertão conseguiu desenvolver uma estratégia de disseminação da tecnologia de irrigação por gotejamento nos três municípios. Essa estratégia se baseia em cinco pontos principais:

1. Identificação dos fornecedores de tecnologia – O Brasil, hoje, tem vários fabricantes de tecnologias de irrigação por gotejamento. O primeiro passo foi identificar aqueles fabricantes que tinham interesse em expandir a própria rede de venda, no interior do estado. Geralmente, isso representa um atrativo comercial. Foram identificados diversos fornecedores com este interesse.

2. Criação de um ponto de venda de tecnologia no município – Posteriormente, mobilizou-se a associação ou a cooperativa de produtores locais, cujos técnicos foram capacitados no dimensionamento e instalação de sistemas de irrigação por gotejamento. Foi feita uma parceria entre os fornecedores de tecnologia e a associação ou cooperativa, para que ela pudesse representar e vender essa tecnologia no município para os próprios cooperados. As cooperativas e associações locais têm um papel fundamental na disseminação de conhecimento e tecnologia porque elas geralmente conhecem muito bem a realidade local, e ainda conseguem mobilizar e fazer contato com agricultores com relativa facilidade.

Sistemas piloto – Foram implementados em cada município até cinco projetos piloto utilizando-se um sistema de microfinanciamento particular, através do qual o produtor recebeu o capital para comprar o pacote tecnológico para a propriedade. A associação ou cooperativa local acabou dimensionando, vendendo e implementando o sistema do produtor. Isso serviu, também, como teste para dinamizar o relacionamento entre o produtor, a cooperativa e o fornecedor de tecnologia.

3. Monitoramento dos sistemas e assistência técnica – Os sistemas foram monitorados ao longo do tempo para se fazer uma avaliação objetiva da rentabilidade dos projetos, registrando-se dados semanalmente. A assistência técnica para os produtores

beneficiados foi fornecida através dos técnicos da cooperativa e associação que foram capacitados.

4. Disseminação dos resultados e multiplicação através do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) – Depois da fase piloto, foi feita uma mobilização das comunidades para disseminar os resultados dos projetos pilotos, incluindo-se, também, as cooperativas de crédito locais que liberam o PRONAF. Hoje, nos quatro municípios, existem mais de 50 sistemas instalados, alguns financiados com o PRONAF e outros pagos com financiamento particular.

Esta estratégia desenvolvida pela coalizão Adapta Sertão, embora tenha conseguido disseminar tecnologia de irrigação nos quatro municípios beneficiados, enfrenta vários obstáculos para uma maior disseminação, por falta de políticas públicas integrantes que consigam apoiar a disseminação de inovações tecnológicas no Semiárido. Esses obstáculos, na base da experiência da coalizão Adapta Sertão, são:

1. Falta de programas e/ou recursos para contratação de assistência técnica específica para cooperativas. Geralmente, existem órgãos municipais ou estaduais responsáveis pela assistência técnica de um município, como, por exemplo, as secretarias de agricultura municipais ou, no caso da Bahia, a Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola (EBDA). Na base da experiência do Adapta Sertão, esta concentração do ATER

(Assistência Técnica e Extensão Rural) em órgãos públicos é um fator altamente limitante para disseminar conhecimento prático que seja relevante para a realidade dos agricultores locais. Geralmente, cooperativas e associações de produtores têm um conhecimento mais aprofundado da realidade local e, sobretudo, trabalham linhas de produção específicas, agrupando centenas de pequenos produtores. Essas organizações têm um interesse bem maior em que os cooperados consigam produzir mais alimentos e de melhor qualidade. Além disso, técnicos de programas governamentais facilmente mudam de número e lugar na base do planejamento orçamentário municipal, enquanto cooperativas e associações poderiam garantir mais continuidade, particularmente, no caso de uma assistência técnica focada em conseguir aumentar as receitas da cooperativa com a qual ela consegue pagar a assistência técnica e o trabalho dos técnicos.

Falta de programas específicos para a disseminação de tecnologias de adaptação como, por exemplo, o sistema de irrigação por gotejamento. Hoje, existem várias linhas do PRONAF com as quais o produtor consegue financiar um sistema de irrigação, mas não existem programas específicos de apoio para tecnologias e/ou sistemas produtivos de adaptação à mudança climática. Além disso, esses programas precisam ter um acompanhamento técnico específico, por causa de sua complexidade, onde o financiamento é somente um dos

componentes.

2. Falta de um planejamento estratégico integrado nos programas de governo. Um limite atual de alguns programas de governo é que, muitas vezes, resultam em ações isoladas e que não incluem outras atividades necessárias para que possam se tornar políticas de mudanças estruturais. Um exemplo é o programa “Água para Todos”, da Bahia, que tem financiado a construção de açudes, aguadas e poços. Este programa se limita à construção dos reservatórios, mas não existe qualquer acompanhamento para orientar o produtor como fazer um uso produtivo desta água. O resultado é que a maior parte das infraestruturas hídricas do Semiárido não é aproveitada para fins produtivos.

2.4 Desenvolvimento de um Sistema Produtivo Adequado para o Semiárido

Hoje, não existe, ainda, consenso sobre sistemas produtivos adequados para a realidade do Semiárido. As técnicas de cultivos e as variedades são muito semelhantes às da Região Sudeste, apesar de o clima e a cultura serem totalmente diferentes. Somente agora estão se desenvolvendo programas de pesquisa para adequar a produção do agricultor familiar do Semiárido à realidade local. No contexto da adaptação às mudanças do clima, um sistema de policulturas garante mais a segurança alimentar que monoculturas por várias razões. Primeiro, porque diferentes cultivos possuem

uma resistência diferenciada à seca e a doenças. Uma intensificação da variabilidade climática pode trazer mais doenças e pragas para a região, cujos efeitos podem ser minimizados com sistemas policulturais. Além disso, cultivos diferentes garantem uma alimentação balanceada para a própria família e comunidade do produtor ao longo do ano, meta difícil de atingir com sistemas de monocultura. Uma intensificação do déficit hídrico, como se presume nos cenários de mudanças climáticas para o Semiárido nordestino, pode fortalecer processos de desmatamento, pela criação de pasto. É importante, portanto, que se introduza uma cultura de confinamento ou semiconfinamento do gado através de sistemas produtivos integrados.

A coalizão Adapta Sertão também é ativa em disseminar estratégias integradas que fortalecem a convivência com o Semiárido. Como mencionamos anteriormente, os agricultores definem uma área na propriedade de produção irrigada e de sequeiro. As duas áreas são divididas novamente em pequenos lotes para produção de forragens e cultivos de subsistência, hortaliças e frutíferas. O acompanhamento técnico do CPATSA e CPACT contribui no desenvolvimento dos módulos fornecendo sementes resistentes à seca, mudas e capacitando técnicos e agricultores. A área de forragens tem como objetivo produzir uma quantidade mínima de forragens para garantir uma alimentação balanceada para um maior número de

animais, durante todo o ano e, especialmente, durante o período mais seco. O confinamento e o semiconfinamento dos animais são também incentivados. O sistema produtivo se baseia no teste de consórcios de:

- Variedades de milho, como Asa Branca, Caatingueiro e Sertanejo.
- Forragens, como sorgo, capim-mombaça, braquiária Piatã, capim-tanzânia, capim-xaraés, cana-de-açúcar, leucena, erva-sal e maniçoba.
- Hortaliças e Frutíferas.

3. Resultados

Os resultados parciais dos seis sistemas produtivos mais completos, entre os

16 que estão sendo monitorados na experimentação da coalizão Adapta Sertão, são aqui apresentados. Esses dados se referem exclusivamente aos resultados financeiros dos lotes irrigados dos pilotos do Município de Pintadas, BA, incluindo apenas a venda de hortaliças e frutíferas, e não incluem, portanto, a venda do leite e outros produtos na área de sequeiro, sendo estes monitorados há menos tempo. Todos os produtores estão vendendo a própria produção de hortaliças e frutíferas, dentro do programa Compra Direta da Agricultura Familiar (CDAF) para a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) ou nos mercados locais (feira semanal do município ou do povoado).

Tabela 1. Rentabilidade dos sistemas de irrigação.

	Teno	Florisvaldo	Jodean	Luiz	Marinalva	Nelson	Rosita
Valor sistema	3.145	3.486	11.106	10.805	4.005	7.728	2.415
Bruto 2010	2.273	1.863	4.772	4.967	3.763	2.337	1.012
Bruto 2011	0	237	96	2.309	1.367	23	138
TOTAL BRUTO	2.273	2.100	4.868	7.275	5.130	2.360	1.150
Gasto 2010	640	44	802	1.939	400	1.320	109
Gasto 2011	70	0	225	894	90	75	0
Líquido 2010	1.633	1.819	3.970	3.028	3.363	1.017	903
Líquido 2011	-70	237	-129	1.415	1.277	-53	138
Total líquido	1.563	2.056	3.841	4.442	4.640	965	1.041
Horas de trabalho	2.449	614	1.636	4.693	1.454	590	1.680
R\$/dia	5,11	26,78	18,78	7,57	25,53	13,08	4,96
Hora/dia	1,53	0,24	0,74	1,96	0,66	0,33	0,70
Chuvas (mm) maiores de 5 mm	290	320	347	310	138	55	212
Numero de meses de produção	8	13	11	12	11	9	12
R\$/mês	195	158	349	370	422	107	87
Rentabilidade/mês	6%	5%	3%	3%	11%	1%	4%
Rentabilidade/ano	75%	54%	38%	41%	126%	17%	43%

4. Conclusão

A construção de poços e açudes deve estar alinhada a projetos estruturados de uso produtivos para estes recursos, incluindo-se, desde o início, o crédito para os agricultores beneficiados, para comprar pacotes tecnológicos que incluam sistemas de irrigação, sementes e mudas, e a garantia de um número mínimo de dias de capacitação técnica específica ao longo dos primeiros meses/anos do uso (ideal de 2 anos). O planejamento e dimensionamento da infraestrutura precisam ser feitos, também, considerando-se a intensificação provável da variabilidade climática, por causa das mudanças climáticas, incluindo-se, também, os objetivos e interesses dos mesmos produtores através de um planejamento participativo, baseado nas premissas do CBA.

- Hoje, a gestão da água não é trabalhada suficientemente, sobretudo nos aspectos relativos às mudanças do clima e ao uso compartilhado dos recursos hídricos. É necessário um maior envolvimento dos comitês de bacias para discutir e planejar o uso produtivo dos recursos hídricos locais, sobretudo para os açudes de maior porte, e na perspectiva de mudanças climáticas.

- É necessário introduzir políticas públicas e programas que permitam que a assistência técnica e extensão rural possam ser oferecidas, também, por cooperativas e associações de produtores, e não somente por órgãos públicos de ATER.¹ Cooperativas e

associações geralmente têm um maior interesse para que a assistência técnica dê resultados concretos. Essas entidades conhecem melhor a realidade local e conseguem fazer um trabalho de planejamento conjunto da produção para cuidar dos interesses específicos dos produtores.

- É necessário criar incentivos para que as próprias cooperativas e associações se tornem distribuidoras de tecnologias inovadoras. Isso aumentaria a disseminação dessas tecnologias dentro do território. Por exemplos, incentivos fiscais para fabricantes de tecnologias e cooperativas ou associações de produtores, junto com atividades de disseminação e capacitação.

- É importante que entidades de pesquisa desenvolvam sistemas produtivos de adaptação às mudanças do clima, ligando-os a programas de governo. Isso não significa somente crédito, mas, também, capacitação técnica específica dos produtores ou das entidades representativas da agricultura familiar nos modelos propostos.

É importante salientar que ainda não temos certeza sobre os impactos reais das mudanças climáticas no Semiárido, e assim, se as ações da coalização Adapta Sertão podem servir como efetiva estratégia de adaptação na região. Nesse sentido, a integração dessas ações dentro de uma política integrada para o Semiárido pode colaborar com o aumento da resiliência das

¹ A assistência técnica dentro do Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB), por exemplo, é em parte, realizada pelas cooperativas locais, e esse exemplo da contratação poderia servir como prática nacional.

comunidades vulneráveis em curto prazo. Dessa forma, projetos como o Adapta Sertão poderiam abrir caminho para outras estratégias de adaptação mais sofisticados no futuro. Os impactos dos projetos pilotos já medidos mostram que projetos de adaptação baseados em comunidades que tentam reduzir simultaneamente as vulnerabilidades climáticas e sociais, muito provavelmente, servirão como base para estratégias de adaptação em regiões mais carentes, não somente no Brasil, mas, também, em outras áreas semiáridas do mundo.

5.Referências

- Adger, N.; Kelly, P. M. (1999). Social vulnerability to climate change and the architecture of entitlements. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, Amsterdam, v. 4, p. 245-266.
- Barbieri, A. F.; Confaloniere, U. E. C. Mudanças climáticas, migrações e saúde: cenários para o Nordeste, 2000-2050. Belo Horizonte: UFMG: CEDEPLAR; Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2008. Np.
- Canziani, O. F.; Díaz, S.; Calvo, E.; Campos, M.; Carcavallo, R.; Cerri, C. C.; García, C. G.; Mata, L. J.; Saizar, A.; Aceituno, P.; Andressen, R.; Barros, V.; Cabido, M.; Fuenzalida-Ponce, H.; Funes, G.; Galvão, C.; Moreno, A. R.; Vargas, W. M; Viglizio, E. F.; Zuviría, M. D. Latin America. In: Watson, R. T.; Zinyowera, M. C.; Moss, R. H.; Dokken, D. J. (Ed.). *The Regional impacts of climate change: an assessment of vulnerability*. Special report of IPCC Working Group II. Cambridge: Intergovernmental Panel on Climate Change: Cambridge University Press, 1999. p. 187-230.
- Carvalho, O.; Egler, C. A. G. (2003). Alternativas de desenvolvimento para o Nordeste Semi-árido. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, p. 204.
- Gomes, G. M. (2001). Velhas secas em novos sertões: continuidade e mudanças na economia do semi-árido e dos cerrados nordestinos. Brasília, DF: IPEA. 294 p. il.
- Guanziroli, C. E.; Cardim, S. E. de C. S. (2000). Novo retrato da agricultura familiar: o Brasil redescoberto. Brasília, DF: INCRA: FAO, 74 p.
- IPCC (2007). *Climate Change 2007. Vol. II: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Editores: M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 976 pp
- Lemo, M. C. Drought governance and adaptive capacity in North East Brazil: a case study of Ceará. *Human Development Report 2007/2008*. 2007. Disponível em: <<http://hdr.undp.org>>. Acesso em 15 set. 2010.

- Lobell, D. B.; Burke, M. B.; Tebaldi, C.; Mastrandrea, M. D.; Falcon, W. P.; Naylor, R. L. (2008). Prioritizing climate change adaptation needs for food security in 2030. *Science*, v. 319, p. 607-610.
- Marengo, J.A. (2006). Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade: Caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI. MMA, Brasília, p.202 (Série Biodiversidade, v.26).
- Margulis, S.; Dubeux, C. B. S.; Marcovitch, J. (2010). Economia da mudança climática no Brasil: custos e oportunidades. São Paulo: IBEP.
- Obermaier, M.; Maroun, M. R.; Kligerman, D. C.; La Rovere, E. L.; Cesano, D.; Corral, T.; Wachsmann, U.; Schaller, M.; Hain, B. (2009). Adaptation to climate change in Brazil: the Pintadas pilot project and multiplication of best practice examples through dissemination and communication networks. In: *Rio 9 World Climate & Energy Event*, Anais... Rio de Janeiro. Proceedings... Rio de Janeiro: GTZ, p.185-190.
- Reid, H.; Huq, S. A vital approach to the threat climate change poses to the poor. London: International Institute for Environment and Development, 2007. 2 p. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10535/6228>>. Acesso em: 15 set. 2011.
- Silva D. J. R.; Soares, T.M.; Silva, Ê. F. F.; Silva, A. O.; Santo A. N. (2009). Utilização de rejeito de dessalinizadores no cultivo da rúcula sob hidroponia NFT no semi-árido brasileiro. In: *XXXVIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola*, Anais... Juazeiro/BA.
- Simões, A. F.; Kligerman, D. C.; La Rovere, E. L.; Maroun, M. R.; Barata, M.; Obermaier, M. (2010). Enhancing adaptive capacity to climate change: the case of smallholder farmers in the Brazilian semi-arid region. *Environmental Science & Policy*, Exeter, v. 13, p. 801-808.