

# Conhecimento Tradicional e Previsões Meteorológicas: Agricultores Familiares e As “Experiências de Inverno” no Semiárido Potiguar

## RESUMO

O presente artigo toma como base as “experiências de inverno”, ou seja, previsões climáticas tradicionais observadas no Nordeste brasileiro, e se propõe a analisar do ponto de vista etnoclimatológico as seguintes questões: qual seria a importância e validade de se prestar atenção neste tipo de fato socioambiental? Até que ponto o conhecimento tradicional de observação dos sinais da natureza favorece a organização das atividades agropecuárias e, em caso de condições adversas, torna-se um instrumento de adaptação? Resulta de pesquisa de campo realizada no Seridó Potiguar (RN) e toma como referência a revisão de literatura sobre percepção e etnoclimatologia, cotejando as atividades econômicas praticadas pelos agricultores familiares e a caracterização climática por meio de análise de agrupamentos homogêneos na região de estudo. Ao fim, apresenta recomendações para políticas públicas, diante do contexto analisado.

## PALAVRAS-CHAVE

Etnoclimatologia. Adaptação. Agricultura familiar. Semiárido. Seridó Potiguar.

### Stéphanie Nasuti

- Geógrafa, mestre e doutora pelo *Institut des Hautes Etudes de l'Amérique latine da Université Paris 3/Sorbonne Nouvelle*.
- Pós-doutoranda no Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília (CDS/UnB).

### Melissa Volpato Curi

- Advogada, mestre em Geociências pela Unicamp e doutora em Antropologia pela PUC de São Paulo.
- Pós-doutoranda no CDS/UnB.

### Neusiene Medeiros da Silva

- Geógrafa, mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Rio Grande do Norte/UFRN

### Anna Jéssica Pinto de Andrade

- Jornalista, mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela UFRN.

### Izabel Ibiapina

- Antropóloga e socióloga, mestre pelo CDS/UnB.
- Doutoranda em Antropologia na UnB.

### Cimone Rozendo de Souza

- Socióloga, mestre em Sociologia pela Universidade Federal do Paraná (UFPr)
- Doutora em Meio Ambiente e Desenvolvimento (UFPr).
- Professora do ProdeMa/UFRN

### Carlos Hiroo Saito

- Biólogo e analista de Sistemas, mestre em Educação pela Universidade Federal Fluminense (UFF),
- Doutor pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).
- Professor da UnB.

## 1 – INTRODUÇÃO

“Meu divino São José, aqui estou em vossos pés. Dai-nos chuva com abundância, meu Jesus de Nazaré (...).” Os versos que iniciam a música *Procissão*, de Gilberto Gil<sup>1</sup>, retratam a íntima relação existente entre o sertanejo, a natureza e a religiosidade. No sertão católico, São José é considerado o santo das chuvas, sendo 19 de março o dia do seu festejo.

A observação das condições do clima por diversas gerações de sertanejos criou a certeza nos devotos do santo de que, se no dia 19 de março ou até essa data São José mandar chuva, haverá água suficiente para o resto do ano. É um sinal de fartura, que aumenta a fé do sertanejo “nas coisas lá do céu” e proporciona o otimismo necessário para vencer as adversidades.

Reconhecendo nessas observações um saber tradicional instituído, o objetivo deste trabalho é descrever algumas evidências empíricas de capilarização desse saber tradicional entre os agricultores familiares no bioma caatinga.

Além disso, é importante destacar o contexto em que a presente análise e reflexão são feitas, ou seja, face às previsões de possíveis mudanças climáticas. De acordo com Nabhan (2010), baseado nos diversos capítulos da obra organizada por Krupnik e Jolly (1987), centenas de povos indígenas em várias partes do mundo estão registrando suas próprias observações fenológicas como meio de monitorar o impacto das mudanças climáticas em seus modos de vida e na biota da qual seus modos de vida dependem.

Para além de prover otimismo e algum tipo de referencial na natureza e em algumas pessoas específicas da comunidade, quais seriam a importância e validade de se prestar atenção neste tipo de fato socioambiental? Frente a condições climáticas naturalmente rigorosas, até que ponto o conhecimento tradicional de observação dos sinais da natureza favorece a organização das atividades

<sup>1</sup> A respeito da música *Procissão*, composta em 1964, Gilberto Gil relata que se inspirou nas procissões religiosas que presenciava em Ituaçu (BA), sua cidade natal. Uma canção que retrata o abandono do homem do campo pelo Estado e traz uma interpretação marxista da religião, vista como fator de alienação da realidade (Disponível em: <[www.gilbertogil.com.br](http://www.gilbertogil.com.br)>. Acesso em: 08 fev. 2013).

agropecuárias e, em caso de condições adversas, torna-se um instrumento de adaptação? O presente artigo se propõe a analisar estas questões, tomando como base as “experiências de inverno” como são conhecidas na região Nordeste do Brasil, no contexto da etnoclimatologia.

A reflexão do trabalho se desenvolve a partir de levantamentos de campo realizados no Seridó Potiguar-RN por pesquisadores do projeto “Mudanças Climáticas, Produção e Sustentabilidade: vulnerabilidade e adaptação em territórios do semiárido”<sup>2</sup>, que faz parte dos trabalhos desenvolvidos pela sub-rede “Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Regional” (MCDR), coordenada pelo Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília (CDS/UnB) e integrante da Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais – Rede Clima (MCT/INPE).

O resultado desse levantamento, no que se refere ao conhecimento tradicional sobre as chamadas “experiências de inverno”, é analisado tomando-se como referência a revisão de literatura sobre percepção e etnoclimatologia, cotejando-o com as atividades econômicas praticadas pelos agricultores familiares e a caracterização climática por meio de análise de agrupamentos homogêneos na região de estudo, permitindo ao final tecer recomendações sobre políticas públicas diante do contexto analisado.

## 2 – PERCEPÇÃO, ADAPTAÇÃO E “EXPERIÊNCIAS DE INVERNO”

Nas últimas décadas, as mudanças do clima e seus impactos no planeta se tornaram um dos desafios mais críticos e discutidos por cientistas e pela sociedade em geral. De acordo com o estudo desenvolvido pelo NAE (NÚCLEO DE ASSUNTOS ESTRATÉGICOS DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 2005), as mudanças climáticas já são percebidas por meio do “[...] aquecimento global, a maior frequência e intensidade de eventos climáticos extremos, alterações nos regimes de chuvas, perturbações nas correntes marinhas, retração das geleiras e elevação do nível dos

<sup>2</sup> Este projeto foi financiado pelo Banco do Nordeste pelo período 2011-2013.

oceanos” (NÚCLEO DE ASSUNTOS ESTRATÉGICOS DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 2005, p. 13).

Naturalmente sensível ao clima, a agricultura é uma atividade vulnerável aos efeitos que as mudanças climáticas causam aos ciclos hidrológicos com alteração do balanço hídrico, aos recursos naturais e a outros componentes dos sistemas agrícolas (APATA; SAMUEL; ADEOLA, 2009; SMIT; SKINNER, 2002). Independentemente do fato de as mudanças climáticas serem um fenômeno natural ou antropogênico, é necessário buscar estratégias de adaptação para o setor agropecuário – principalmente para os pequenos agricultores que, por serem dependentes da produção agrícola e dos recursos naturais para a subsistência, sofrerão os impactos adversos das alterações climáticas (DERESSA; HASSAN; RINGLER, 2011; MERTZ et al., 2009).

Os cenários do Painel Intergovernamental Sobre Mudanças Climáticas (INTERGOVERNMENTAL PANEL..., 2007) preveem para as regiões semiáridas, uma perda da biodiversidade em geral, o agravamento do quadro de salinização e desertificação das terras agrícolas, a redução da disponibilidade de água e, com isso, grandes prejuízos para a produção agropecuária. Sendo assim, acredita-se que os agricultores familiares das regiões semiáridas são duplamente vulneráveis às mudanças climáticas: primeiro por dependerem dos recursos naturais e segundo por habitarem regiões que podem ser bastante afetadas.

Autores como Marengo (2007) e Nobre (2011) acreditam que o bioma da Caatinga é um dos mais vulneráveis ao aumento das temperaturas globais, além de ser um dos mais ameaçados do país. Em caso de aquecimento, a Caatinga seria transformada em “um tipo de semideserto com vegetação do tipo cactácea” (MARENGO, 2007b, p.135). Há, portanto, uma tendência de extensão do déficit hídrico durante todo o ano para o Nordeste brasileiro, ou seja, uma tendência para a “aridização” da região semiárida até o fim do século XXI que afetará a agricultura de subsistência da região, podendo impossibilitar a sobrevivência da população, que migraria gerando “ondas de refugiados ambientais” (MARENGO et al, 2007a; MARENGO, 2007b, p.138).

## 2.1 – Percepção e Adaptação

A dimensão dos impactos das mudanças climáticas para a agricultura familiar varia de acordo com as estratégias de adaptação adotadas em resposta às alterações (GBETIBOUO, 2009). Além disso, Vedwan e Rhoades (2001) acreditam que, devido às incertezas da modelagem dos eventos climáticos e à escassez geral de dados de longo prazo em países em desenvolvimento, as pesquisas sobre as adaptações culturais, bem como o entendimento e percepções dos agricultores, assumem uma importância crítica. Diante dessa perspectiva de maior aridez do semiárido devido às mudanças climáticas, a agricultura será duramente afetada, principalmente a pequena produção agrícola e os que dela dependem.

Para compreender as consequências que essas mudanças climáticas podem trazer à pequena produção agrícola, Weber (1997) acredita ser necessário primeiramente entender as percepções, julgamentos e ações dos agricultores. A percepção das alterações climáticas é um pré-requisito para a busca de estratégias adaptativas e de mitigação. (MADISSON, 2007).

Considerando que a percepção ambiental se refere à forma com que as pessoas vivenciam e se relacionam com o ambiente onde estão inseridas, compreender a atual percepção sobre a regularidade e estabilidade climática, até então imersos, pode auxiliar na compreensão da percepção dos agricultores familiares sobre alterações climáticas. Além dos aspectos físicos, a percepção ambiental analisa “também os aspectos psicossociais (cognição, afeto<sup>3</sup>, preferências, etc.), socioculturais (significados, valores, estética) e históricos (contextos políticos, economia, etc.)” (KUHNEM; HIGUCHI, 2011, p. 225).

Tuan (1980) acredita que muito do que se percebe está relacionado com o que se valoriza culturalmente e com a necessidade humana de sobrevivência biológica, sendo a atitude uma “postura cultural” de posicionamento frente ao mundo. Portanto, dentro do processo de percepção alguns fenômenos são

3 O elo afetivo entre a pessoa e o lugar ou ambiente físico é conceituado por Tuan (1980) como Topofilia em sua obra “Topofilia: Um Estudo da Percepção, Atitudes e Valores do Meio Ambiente” (TUAN, 1980, p. 05).

registrados, enquanto outros são bloqueados como forma de responder aos estímulos externos.

A abordagem a qual se filia este artigo é a de que a percepção ambiental e a compreensão que os indivíduos ou a coletividade possuem do meio ambiente são vistos como impulsionadores das ações humanas na transformação e modelagem desse espaço. Nessa perspectiva, a pesquisa pode contribuir para o uso racional dos recursos naturais e encorajar o envolvimento local no desenvolvimento e planejamento de mudanças apropriadas. (WHYTE, 1977).

O conhecimento local, portanto, pode representar um elemento importante na compreensão dos mecanismos de adaptação já adotados tradicionalmente pelos agricultores familiares e na busca de estratégias e alternativas de adaptação, conforme evidenciam Andrade, Silva e Rozendo (2013).

É nesse contexto que se inserem, por exemplo, os conhecimentos de etnoclimatologia ou antropologia do clima, cujas práticas mais conhecidas no Nordeste brasileiro denominam-se “experiências de inverno”.

## **2.2 – Conhecimento Tradicional e a Previsão do Tempo**

A percepção das pessoas sobre variações climáticas a partir da observação da natureza é objeto de estudo da antropologia do clima, também chamada de etnoclimatologia. Em linhas gerais, Faulhaber (2004) a define como a análise da relação entre os fatores do clima e as culturas humanas, enquanto uma interação bidirecional.

A característica de bidirecionalidade se justifica pela mútua relação entre meio ambiente e cultura. Katz, Lammel e Goloubinoff (2008), denominando essa interação de “coevolução”, afirmam que não apenas o meio ambiente, no qual o clima se insere, tem influência sobre a cultura, mas a cultura também influencia o meio ambiente.

O enfoque da etnoclimatologia se fundamenta nos saberes tradicionais, transmitidos de geração em geração, por narrativas orais, para apresentar as perspectivas de mudanças e suas consequências no meio ambiente natural e no modo de vida das

comunidades. A bússola que retrata o clima, portanto, tem seu norte direcionado para a cultura.

Por meio de uma intrincada teia de complexas interações entre elementos naturais, míticos e culturais, as sociedades tradicionais vêm desenvolvendo um conhecimento que lhes permitiu se adaptar às peculiaridades da natureza local e promover um equilíbrio dinâmico e convivência harmoniosa entre homem e natureza. Katz, Lammel e Goloubinoff (2008) exemplificam essa inter-relação por meio do pensamento de indígenas mexicanos, que concebem o ser humano e a natureza como um sistema contínuo e com características semelhantes. Da mesma forma que é preciso respeitar o ser humano, é também necessário respeitar as forças da natureza que estão dentro de nós e nos constituem, como a água, o calor do sol e o ar. Sendo assim, o clima está em nós e nós estamos no clima (KATZ; LAMMEL; GOLOUBINOFF, 2008). Nesse contexto, a religiosidade, os aspectos mitológicos e transcendentais relacionados à percepção climática de determinados povos compõem esse cenário da antropologia do clima, denominado por pesquisadores, como Wilbert (1996), de climatismo religioso ou religiosidade climática.

Para que possamos entender melhor a abordagem apresentada, vale conceituar “clima” e “tempo” e seus usos por comunidades agrícolas. Na perspectiva da geografia, clima pode ser definido como a sucessão habitual dos tipos de tempo num determinado local da superfície terrestre, enquanto o tempo é o estado da atmosfera de um lugar, num determinado momento<sup>4</sup>. Sendo assim, a caracterização do clima se dá em longo prazo e depende da análise de elementos como temperatura, umidade e pressão atmosférica. Já o tempo se dá pela percepção atmosférica de um lugar em curto prazo, ou seja, em um dado momento.

Em relação ao uso dos termos por comunidades de agricultores, as pesquisas de campo revelam que, na maior parte das vezes, estas fazem referência a fenômenos de tempo (previsões de curto prazo) como se fossem variações de clima (sazonais e de longo prazo). Contata-se, portanto, que, de modo geral,

<sup>4</sup> Sorre (1957) apud Cunha (2008).

“clima” e “tempo” são utilizados como sinônimos nesta escala de análise.

A dimensão antropológica do clima abrange também o estudo do significado dos fenômenos atmosféricos e astronômicos existentes na mitologia e rituais de populações tradicionais e indígenas. Com esse enfoque, Faulhaber (2004), em seu estudo sobre o povo indígena Ticuna, relata que a relação entre o movimento das estrelas no céu ao longo do ano e a influência da sazonalidade das chuvas e da estiagem está manifestada nos aspectos mitológicos e cosmológicos do povo Ticuna. A expectativa de tempos bons, a partir da observação da cuia celeste, está impressa na iconografia de alguns artefatos e expressos em cantos e relatos rituais dessa comunidade.

Ao redor do mundo, diversos povos são regidos por calendários criados a partir de uma interpretação dos astros ou de conjuntos de estrelas que fornecem símbolos para apreender os fenômenos meteorológicos e os ciclos agrícolas. Katz, Lammel e Goloubinoff (1992) relata, por exemplo, que entre os indígenas do México existe o conhecimento de que o desaparecimento das plêiades no céu ao anoitecer representa o começo da estação chuvosa. Melo e Saito (2012) informam que as mesmas plêiades, designadas pelos índios Xavantes como constelação *Tsiruru*, servem para indicar o momento de início das queimadas para fins de caça, visto que após este período se inicia os momentos de ventos fortes na região. Ou seja, para estes autores, a associação entre a época do ano em que essa constelação se torna visível e a velocidade e frequência dos ventos justifica a admissibilidade de uma base científica para o emprego deste fato como o momento correto para prática de queimadas sem riscos de descontroles e de grandes impactos para a sustentabilidade do bioma cerrado. Da mesma forma, camponeses mexicanos relacionam o aparecimento do planeta Vênus com a chegada das chuvas.

Além da interpretação dos corpos celestes, a observação das plantas e do comportamento dos animais podem representar pistas para se entender o clima.

## 2.3 – O Conhecimento Etnoclimatológico no Nordeste Brasileiro: as “Experiências de Inverno”<sup>5</sup>

“Mandacaru quando “fulorá” na seca é o sinal que a chuva chega no sertão...” *Xote das Meninas*; Luiz Gonzaga)

Na área rural do Nordeste brasileiro, o uso de elementos da biodiversidade como mediadores do entendimento do clima são comuns e fazem parte do conhecimento tradicional dessas populações. São inúmeras as formas de interpretação, que podem se basear no tipo de folhagem das árvores ou no comportamento das aves, dos insetos, dos peixes, dentre outros. Estes versos cantados por Luiz Gonzaga traduzem uma das práticas de um vasto repertório cultural desenvolvido pelos sertanejos no enfrentamento das situações de seca.

A leitura de sinais da natureza como forma de realizar previsões climáticas ou simplesmente “as experiências de inverno”, como são reconhecidas, constituem um traço importante do modo de vida do sertanejo; particularmente para aqueles cuja reprodução depende basicamente das atividades agrícolas e de condições climáticas favoráveis. O termo “experiências de inverno” foi utilizado neste artigo como uma categoria nativa. É dessa forma que os sertanejos nomeiam as práticas utilizadas para as previsões meteorológicas.

Em um cenário de grande hostilidade social e ambiental, saber ler os sinais de chuva ou da seca representa a ampliação das possibilidades de sobrevivência dos agricultores sertanejos. Considerando seu nível de importância, esta prática, como será demonstrado a seguir, encontra-se bastante disseminada entre esta parcela da população.

## 3 – ESTUDO DE CASO: A AGRICULTURA FAMILIAR NO SERIDÓ POTIGUAR

A partir de um estudo de caso localizado na região do Seridó Potiguar (RN), os dados que a seguir serão

<sup>5</sup> Para maior detalhamento das experiências de inverno no Seridó Potiguar, consultar: Silva, Neusiene “As experiências de inverno no Seridó Potiguar.” Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente. PRODEMA-UFRN, Março, 2013.

apresentados buscam compreender as ferramentas que os agricultores familiares do semiárido nordestino têm a sua disposição para organizar as suas atividades produtivas.

A metodologia do estudo de campo associa o levantamento de dados secundários e a coleta de dados primários *in loco*. As pesquisas articularam entrevistas livres com as instituições locais e a aplicação de questionários com os agricultores. Os questionários investigam as práticas produtivas, a composição dos domicílios e da renda assim como a percepção dos eventos climáticos. No total, foram aplicados 241 questionários em novembro de 2011, em 15 comunidades, distribuídas nos municípios de Acari, Caicó, Lagoa Nova e Parelhas<sup>6</sup> (Figura 1).

Vale ressaltar que estas entrevistas foram realizadas antes do episódio de seca que assolou toda região Nordeste no inverno de 2011-2012. Os resultados teriam sido muito diferentes se a pesquisa de campo tivesse sido realizada após a estiagem dos últimos dois anos.

Os municípios e as comunidades de estudo foram selecionados a partir do cruzamento de diversos indicadores socioeconômicos e climáticos no intuito de abranger a diversidade da região do Seridó Potiguar. Vinte e nove indicadores, de cunho demográfico, socioeconômico e fundiário foram considerados relevantes para caracterizar os municípios que compõem essa região. Dentre estes, sete indicadores foram considerados como fatores de diferenciação pertinentes para compor a amostra do projeto: população municipal ocupada na agricultura familiar (%); estabelecimentos cujo produtor participa de associação ou sindicato (%); IDH municipal; dependência da receita da agricultura familiar da produção vegetal e animal (%); PIB municipal setorial (agrícola, industrial, serviços, impostos); diversificação de sistema produtivo familiar (%) e estabelecimentos com agricultura de sequeiro (*rain fed*).

6 As pesquisas de campo foram realizadas em duas etapas, entre 7 e 15 de outubro de 2011 e de 13 a 20 de novembro de 2011. As 15 comunidades visitadas foram: em Lagoa Nova: Macambira, Zé Milanes, Baixa Verde; em Parelhas: Salgadinho, Domingas, Sítio Cidade, Cachoeira; em Acari: Gargalheiras, Bico da Arara, Vaca Brava/Olho D'água e em Caicó: Quixaba, Inês Velha, Perímetro Irrigado Sabugi, Barra da Espingarda, Carrapateira.

Em termos climáticos, a seleção se apoiou no índice de precipitação e na localização dentro das áreas homogêneas (Figura 1). A seleção das comunidades se apoiou no conhecimento de representantes das instituições locais, com base nos seguintes critérios: dispersão geográfica e inserção em diferentes áreas de precipitação; formas de acesso à água; atividades produtivas; organização associativa e estatuto fundiário. (CHACON et al. 2012).

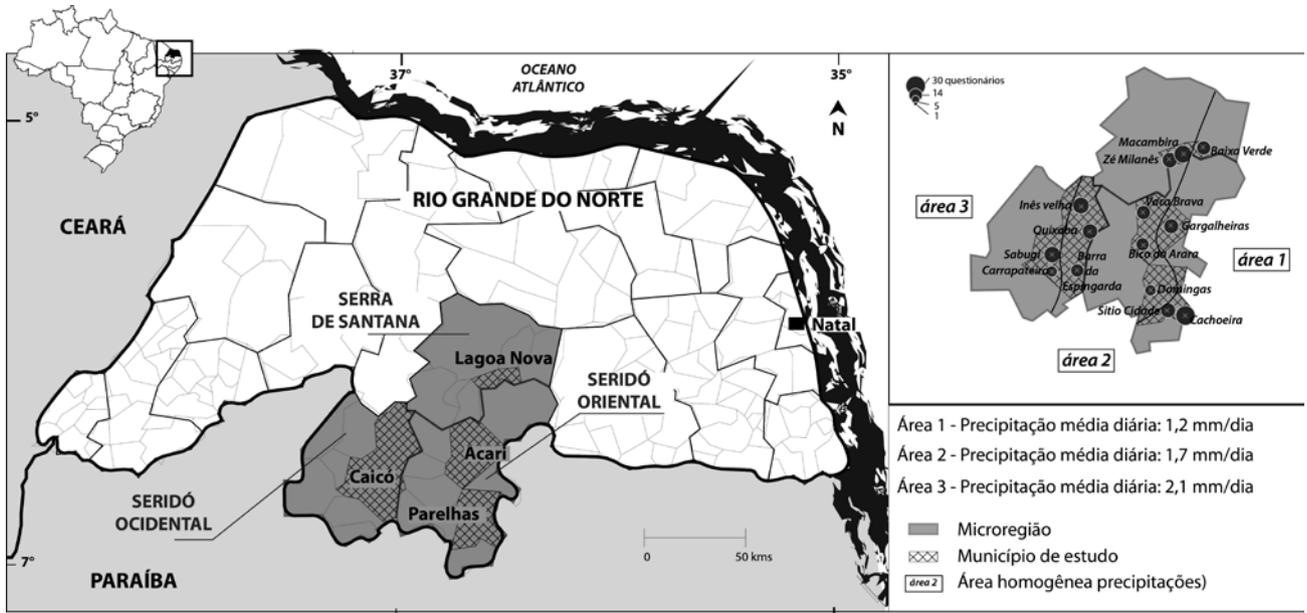
### 3.1 – Caracterização da Região de Estudo

A região do Seridó Potiguar representa um fragmento regional situado na porção centro-meridional do Estado do Rio Grande do Norte, abarcando três microrregiões –Seridó Oriental, Seridó Ocidental e a Serra de Santana (Figura 1).

As características físico-ambientais da região do Seridó Potiguar revelam um ecossistema frágil no que tange a relação homem/natureza e a produção do espaço. O Seridó tem 2.341 km<sup>2</sup> do seu território afetado por processos de desertificação (COSTA et al, 2009), em decorrência de uma crescente pressão antrópica, pastoreio e desmatamento e, mais recentemente, a retirada de lenha e de argila para produção de peças de cerâmicas, principalmente na Serra de Santana.

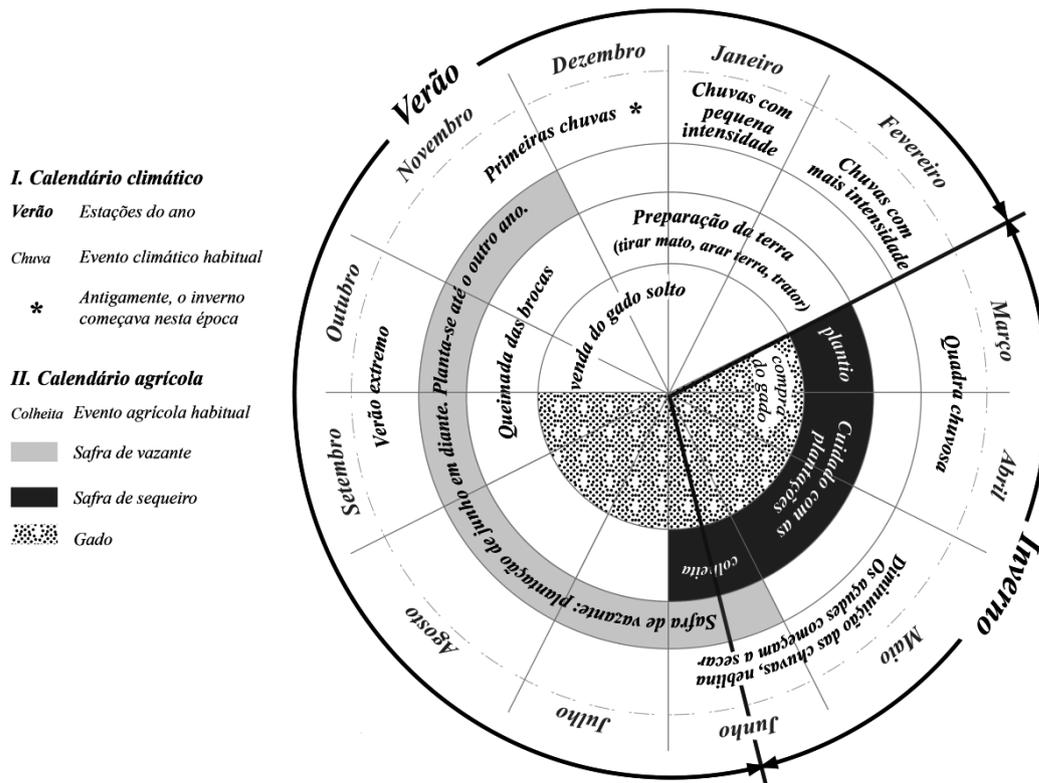
Situada em pleno semiárido, a região está sujeita a períodos de secas periódicas, baixa pluviosidade (em torno de 400 a 600 mm/ano), irregularidades nas precipitações em termos espaço-temporais e temperaturas que chegam a 33°C, o que acarreta danos ambientais, populacionais e econômicos. Apesar das duas grandes estações que dividem o ano em verão (estação seca) e inverno (estação chuvosa), uma série de eventos climáticos define o calendário agropecuário (Figura 2).

De forma geral, o mês de março é o mais chuvoso em toda a região. Contudo, existe uma diferença na quantidade de chuvas distribuídas, conforme Fetter, Henke-Oliveira e Saito (2012). Assim, na área de estudo, três áreas climáticas homogêneas foram identificadas a partir da análise do comportamento das chuvas em série histórica (1910-2010) (Figura 1). Nesta parte do Seridó Potiguar, as chuvas, além de definirem áreas, apresentam uma nítida correlação



**Figura 1– Localização das Pesquisas de Campo e Áreas Homogêneas (Precipitações)**

Fonte: Elaboração dos autores a partir de Fetter, Henke-Oliveira e Saito (2012)



**Figura 2 – Calendário dos Eventos Climáticos e Agropecuários Anuais no Seridó Potiguar**

Fonte: Elaboração dos autores a partir de Fetter, Henke-Oliveira e Saito (2012)

espacial, em padrões associados à topografia: as áreas mais elevadas do leste estão associadas à menor precipitação e as áreas mais baixas do oeste à maior precipitação, sobretudo para os meses mais chuvosos. Dessa forma, é possível afirmar que as chuvas aumentam num gradiente “leste-oeste” e num gradiente “áreas altas – baixas”.

Depois da grande seca de 1958, no Seridó Potiguar, o período entre 1960 e 1980 conheceu raros eventos de seca. Por sua vez, as duas décadas seguintes foram marcadas por três episódios notáveis de seca anual, em 1983, 1993 e 1998. Todavia, apesar destes episódios, para toda a região do Seridó, nota-se uma tendência ao aumento das chuvas no último século. Esta tendência é mais forte na última década, de forma que a área de estudo tem sido submetida ao aumento mais expressivo das chuvas entre os anos de 2000 e 2010. Em paralelo, as análises de tendência sugeriram um deslocamento da estação chuvosa, e uma concentração das chuvas em apenas dois meses, março e abril (Fetter; Henke-Oliveira, Saito, 2012).

Estes resultados, elaborados a partir da análise dos dados das estações meteorológicas locais, foram confirmados pelas entrevistas feitas com os agricultores, que apontaram para uma rarefação dos períodos secos, e um deslocamento da estação de chuvas, cujo início passou do mês de dezembro ao mês de março. As chuvas, apesar de mais importantes, são também consideradas como mais imprevisíveis, o que muda o quadro de vulnerabilidade dos agricultores aos eventos climáticos.

De fato, como Taddei (2004) ressalta, ao contrário do que se imagina, as chuvas não necessariamente são tidas como eventos positivos. Dentro da nossa amostra, 12% dos entrevistados declararam já ter tido prejuízo na atividade agropecuária por causa do clima, culpando o excesso de água, seja devido a inundações (do rio, dos açudes) ou ao encharcamento das terras.

### **3.2 – Caracterização da Amostra: Residência e Atividades Produtivas**

Os dados que a seguir serão apresentados buscam caracterizar a população rural da área estudada e inter-relacionar esses aspectos com o desempenho de suas atividades produtivas, especialmente a agricultura, e

com a capacidade de adaptação dessas comunidades frente às variações climáticas.

Os municípios de Acari, Caicó e Parelhas apresentam uma distribuição da população rural e urbana bastante próxima da média do Estado do Rio Grande do Norte, onde a população urbana prevalece sobre a rural (Tabela 1). Lagoa Nova se diferencia dos demais municípios de estudo, com 57% da população do município residente na área rural.

Observa-se também que a maioria dos estabelecimentos agropecuários dos municípios de Caicó, Parelhas e, principalmente, Lagoa Nova, é ocupada por agricultores familiares (Tabela 1). Acari, por sua vez, apresenta o menor percentual de agricultura familiar dentro da amostra (46%). Este fato está associado à pesca no município: a maioria da população rural de Acari trabalha com recursos pesqueiros, não se enquadrando na categoria de estabelecimentos agropecuários. A pesquisa, no entanto, considerou a população rural de Acari como pertencente à agricultura familiar.

As entrevistas mostraram que a população da região do Seridó Potiguar tem forte identidade rural e uma profunda convivência com seu local de residência e produção. 93% dos entrevistados nasceram no próprio estado, sendo que 24,5% nunca se mudaram da comunidade onde atualmente residem. Dentre aqueles que declararam ser oriundos de outras áreas, somente 9% têm menos de cinco anos de permanência no local de residência, enquanto 63,2% vivem há mais de 15 anos nas comunidades pesquisadas.

Esta estabilidade das residências nas áreas rurais permite apreender a relação de profundo conhecimento e de dependência que essas comunidades possuem dos recursos naturais. Considerando que a atividade agrícola e a pecuária (de forma secundária)<sup>7</sup> são suas principais fontes de subsistência, essas comunidades se mostram extremamente sensíveis à disponibilidade dos recursos naturais e às variações climáticas. Porém, todas as comunidades visitadas enfrentam um forte êxodo rural; principalmente entre os jovens de

<sup>7</sup> Uma pequena parcela (8%, ou seja, 21 estabelecimentos) se envolve somente na criação animal, em pequena ou grande escala (ovinos em Parelhas, bovinos e caprinos em Acari, suínos em Lagoa Nova).

**Tabela 1 – População Urbana, Rural e Agricultura Familiar**

	População urbana		População rural		Agricultura familiar (AF)
	n	%	n	%	% de AF no pessoal ocupado em estabelecimentos agropecuários
Rio Grande do Norte	2.342.409	78	701.468	22	77
Acari	8.902	81	2.133	19	46
Caicó	57.461	92	5.248	8	65
Lagoa Nova	4.742	43	6.174	57	91
Parelhas	17.084	84	3.270	16	69

Fonte: IBGE (2006, 2010).

**Tabela 2 – Formas de Produção Agrícola**

Formas de rodução	Frequências	% observações
somente sequeiro	87	45%
somente vazante	48	25%
somente irrigação	13	7%
sequeiro + vazante	20	10%
sequeiro + irrigação	15	8%
vazante + irrigação	5	3%
sequeiro + vazante + irrigação	7	4%
Total	195	100%

Fonte: Elaborado pelos próprios autores, a partir dos dados da pesquisa (2011).

Nota: n = 195, incluindo somente os entrevistados com efetiva atividade agrícola.

modo que a população compõe-se principalmente de aposentados rurais. A faixa dos 24-45 anos encontra-se pouco representada.

Dentre os que mantêm uma atividade agrícola, 45% produzem somente em área de sequeiro, o que os tornam totalmente dependentes das águas pluviais; 25% produzem somente em área de vazante e 10% dos agricultores associam o plantio em áreas de sequeiro e vazante (Tabela 2).

Com relação a suas atividades agropecuárias, os municípios apresentam configurações muito específicas (Figura 3): o de Lagoa Nova é caracterizado pela agricultura de sequeiro e a criação suína; Parelhas pela agricultura de vazante e a criação caprina e ovina; Caicó apresenta maior versatilidade na agricultura, caracterizando-se pela associação de sequeiro com vazante e a presença de irrigação. Caicó se destaca também pela produção de gado em maior escala (rebanho superior a 15 cabeças por estabelecimento).

Em Acari, onde as atividades produtivas são polarizadas pela pesca, o município apresenta a maior concentração de moradores rurais sem atividades de plantio ou de criação animal.

O município de Lagoa Nova, mais pobre e tradicional, aparenta ser o mais vulnerável: além de apresentar maior dependência ao comportamento das chuvas (devido à predominância de roça de sequeiro), está situado no topo da serra, onde as precipitações são mais escassas. As atividades ainda são fragilizadas pela fragmentação da propriedade rural: 51% dos entrevistados dispõem de menos de cinco hectares e 65,5% têm menos de 10 hectares.

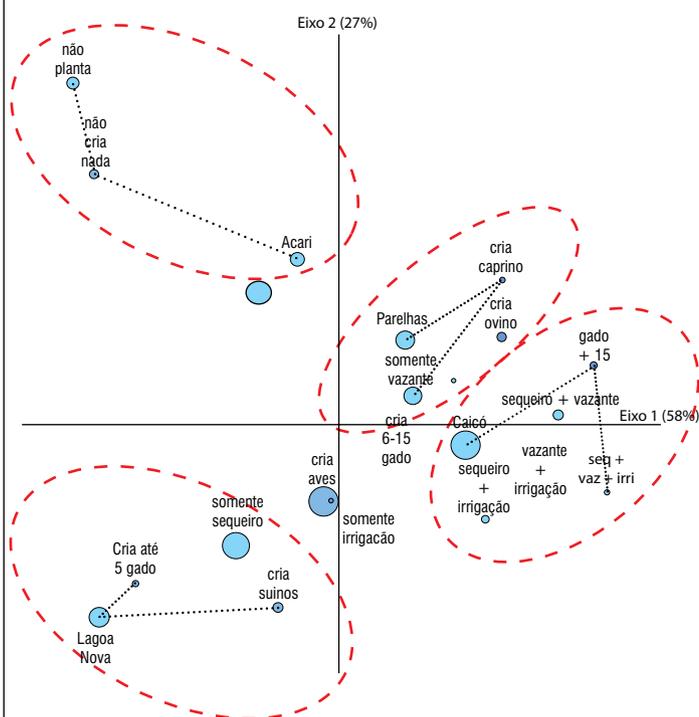
Por sua vez, o município de Caicó apresenta estabelecimentos com tamanho médio muito acima da média das amostras (59,24 ha) e, sobretudo, das duas microrregiões do Seridó Oriental e Ocidental (24,5 ha). De fato, Caicó, mais inserido no mercado e com o melhor índice pluviométrico, é polarizado pela pecuária bovina e apresenta maior versatilidade nas áreas de plantio.

Porém, as comunidades do município de Parelhas são as que aparentam as condições de maior adequação da sua produção frente aos desafios do semiárido, com a maior proporção de plantio de vazante e de criação de ovinos e caprinos.

Faz-se necessário mencionar que, embora a agricultura seja uma atividade central para essa população, atualmente, outras fontes de renda estão se associando a ela, como demonstram 93% das entrevistas.

Em primeiro lugar, os programas sociais do governo federal assumem um papel importante na

Município tipo criador  $p = <0,1\%$ ;  $\text{qui}^2 = 76,98$ ;  $\text{gdl} = 21$  (MS)  
 Tipo de produtores / tipo criador  $p = <0,1\%$ ;  $\text{qui}^2 = 107,14$ ;  $\text{gdl} = 49$  (MS)



### Como ler o mapa fatorial?

A análise fatorial é uma técnica da estatística que analisa simultaneamente diversas variáveis. Está técnica é destinada a determinar as associações mais significativas entre estas variáveis, pelo agrupamento das variáveis e dos indivíduos que apresentam similaridades, constituindo grupos homogêneos. O mapa fatorial é um gráfico que visa apresentar o resultado desta análise multivariada.

No gráfico, as associações se traduzem pela proximidade entre as variáveis. As variáveis próximas do centro do gráfico são pouco significativas.

Assim, no gráfico acima, podemos identificar quatro grupos, onde cada variável “município” é associado a um leque de variáveis distintas caracterizando as práticas agropecuárias.

Mapa fatorial realizado por Análise das Correspondências sobre as seguintes variáveis:

- **Município de residência:** Acari, Caicó, Parelhas, Lagoa Nova

- **Perfil do criador:** criação de criados caprinos; ovinos; aves; suínos; bovinos; nenhuma.

Para os **produtores bovinos**, tamanho de rebanho (até 5 reses, 6-15 reses, + 15 reses)

- **Tipo de produtor:** não planta; somente sequeiro; somente vazante; somente irrigação; sequeiro + vazante; sequeiro + irrigação; vazante + irrigação; sequeiro + vazante + irrigação

N = 241

**Figura 3 – Tipo de Produtores**

Fonte: Elaborado pelos próprios autores, a partir do programa Le Sphinx IQ.

diversificação das fontes de renda: 49% dos domicílios recebe pelo menos uma aposentadoria rural; 47% são beneficiários do Programa Bolsa Família (PBF) do governo federal brasileiro. É interessante notar que, dentre os beneficiários deste programa, 76% apontaram sua importância para uma melhoria da alimentação, da saúde (41%) e, em terceiro lugar, da educação (40%).

Ademais, a pluriatividade é uma realidade para quase 40% dos domicílios: além do trabalho agrícola no próprio estabelecimento, 20% prestam serviço em outras propriedades rurais, 12% na zona urbana e 5,5% são servidores públicos.

Em paralelo a esta diversificação das fontes de renda na região, observa-se um forte recuo da agricultura de

subsistência (milho, feijão, melão, jerimum, batata doce), que não constitui mais o pilar da economia doméstica, mas apresenta-se principalmente como uma atividade complementar. O avanço do gado parece comprovado na região, mas não pode ser associado a um aumento das grandes propriedades, mas sim a um maior investimento dos pequenos agricultores no setor. Dos municípios da amostra, a pecuária bovina expandiu principalmente nos municípios de Caicó e Parelhas; o plantio de capim (de vazante, irrigado) se generalizou e substituiu a lavoura tradicional.

Esta situação se explica em parte pela diminuição da mão de obra agrícola, ligada ao êxodo rural dos jovens, ao envelhecimento dos produtores e ao aumento do emprego urbano e da mobilidade rural-urbana. Assim, verificamos que, dentro da nossa amostra, 10% dos domicílios (ou seja, 25 domicílios) não possuem mais nenhuma atividade agropecuária.

Deve-se também considerar que, graças à generalização das aposentadorias rurais e, em menor proporção, dos benefícios sociais do PBF que trazem uma renda regular, as famílias encontram-se ao mesmo tempo mais capitalizadas e menos dependentes dos gêneros produzidos no próprio estabelecimento.

## **4 – CONHECIMENTO TRADICIONAL SOBRE O TEMPO OU “EXPERIÊNCIAS DE INVERNO”**

Na área rural do Nordeste brasileiro, é comum a utilização de elementos da natureza, como a observação das plantas e dos animais, para entender o clima e prever suas mudanças. Considerando a forma habitual como as pessoas do campo compreendem as variações climáticas, procurou-se avaliar, num primeiro momento, como essas comunidades, em especial da região do Seridó Potiguar, relacionam-se com os prognósticos científicos de tempo, isto é, como as informações transmitidas pelas instituições meteorológicas são interpretadas e utilizadas pelas comunidades rurais.

### **4.1 – Uso e Crença nas Previsões de Chuvas da Televisão**

A pesquisa demonstra que 67% dos entrevistados acreditam nas previsões meteorológicas que

passam na televisão. Para estes, essas previsões são válidas, pois são baseadas em tecnologias e estudos específicos. O restante da amostra se divide em pessoas abertamente céticas (27%) e indecisas (7%). Mesmo entre os crentes nas previsões, há um número frequente de queixas quanto à inadequação das previsões meteorológicas apresentadas pela televisão. Observou-se que, de forma geral, a decisão de crer ou não nas previsões meteorológicas da TV está baseada no empirismo, ou seja, na adequação da previsão com a realidade vivenciada. De todo modo, os entrevistados, tanto aqueles que acreditam nas previsões científicas quanto aqueles que se mostram céticos, apontam de forma consensual para erros frequentes.

No entanto, apesar das críticas, ao considerar o alto índice de entrevistados que acreditam totalmente ou parcialmente nas previsões da TV, pode-se concluir que esse tipo de previsão tem relevância no cotidiano das comunidades visitadas. Este fato, no entanto, não anula a importância das previsões feitas por meio dos conhecimentos tradicionais. Os resultados da pesquisa evidenciam que as “experiências de inverno”, derivadas de conhecimentos transmitidos através das gerações, são a principal fonte de informação para organizar o calendário agrícola.

Um aspecto importante a se considerar quando analisamos as queixas quanto aos desacertos das previsões meteorológicas apresentadas na mídia, é que há um problema de escala de análise envolvido. De fato, as previsões veiculadas na TV estão voltadas para a escala da região Nordeste e não para a escala do Seridó Potiguar; daí o desacerto ficar evidenciado. Isto significa que as previsões mostradas pela mídia têm outra finalidade e contexto, e não estão apresentadas em uma escala temporal adaptadas à organização das atividades agropecuárias em uma perspectiva de longo prazo.

Este reconhecimento termina por ressaltar a importância das chamadas “experiências de inverno”, que se realizam na escala local, e foram historicamente construídas com a finalidade de apoiar os agricultores familiares na tomada de decisão sobre o plantio.

### **4.2 – “Experiências de Inverno”**

“A natureza avisa o que vai acontecer. O homem tem que saber ler os sinais do tempo” (agricultora da comunidade de Barro Branco, município de Caicó, RN).

Do total de entrevistados, 79% afirmaram conhecer as “experiências de inverno”, ou seja, sabem identificar sinais da natureza ou de manifestações de outro tipo, e conseguem interpretá-los de modo a obter informações sobre o tempo.

Ao realizar uma análise mais específica e selecionar apenas os produtores rurais, nota-se que o percentual de entrevistados que realizam algum tipo de observação da natureza para captar informações sobre o tempo e fazer planejamento agrícola aumenta para 83%.

Dentre os que afirmaram conhecer as “experiências de inverno”, cada entrevistado relatou em média 2,1 experiências. Cerca de 90% dos entrevistados aprenderam as “experiências de inverno” com pessoas mais velhas, geralmente avós e pais. Cerca de 7% aprenderam prever o tempo a partir de experiências próprias, vivenciadas no campo e aproximadamente 3% aprenderam com a meteorologia divulgada na TV. Sendo assim, os dados elucidam a importância do conhecimento tradicional para as comunidades rurais visitadas e evidenciam a justaposição do conhecimento tradicional com o conhecimento científico.

Contudo, deve-se ressaltar que o conhecimento das “experiências de inverno” é relativamente desigual: o grau de precisão dos enunciados varia bastante e, em alguns casos, as interpretações das experiências revelaram-se confusas ou contraditórias.

Segundo Taddei (2004), em estudo realizado no sertão cearense, as técnicas mais populares entre os agricultores para prever o tempo são a observação do comportamento e do ciclo reprodutor dos animais; da direção em que sopram os ventos; da aparência de estrelas; e das cores do sol e do horizonte em momentos específicos do calendário católico.

As experiências recolhidas no Seridó Potiguar se assemelham às técnicas de previsão levantadas acima por Taddei (2004). As previsões apontadas pelos agricultores do Seridó decorrem principalmente da observação da flora (36%), da fauna (32%), dos eventos meteorológicos (16%) e dos astros (8%).

As experiências comumente associam vários fatores e levam em consideração um objeto de observação e o seu respectivo comportamento em determinado

período. Por exemplo, a floração das árvores e o comportamento dos animais são observados em uma época específica, em geral entre outubro e dezembro. Os sinais são decifrados à luz deste conhecimento tradicional, que se baseia tanto na capacidade de observação quanto de interpretação dos fenômenos naturais e culturais (Tabela 3).

A maioria das experiências serve principalmente para determinar a qualidade do próximo inverno. Algumas têm a função específica de indicar a quantidade das chuvas, outras de prever o período de início ou fim das chuvas, ou ainda as áreas que serão mais beneficiadas pelas precipitações.

Alguns tipos de previsões são de “uso imediato”, ou seja, são utilizadas em um prazo de um a dez dias. Essas previsões de curto prazo têm o objetivo principal de prever a chegada das chuvas e estão ligadas à observação do céu, das nuvens, dos relâmpagos e dos ventos. Determinados comportamentos de animais também podem servir de aviso: o canto de alguns pássaros (principalmente o caburé), o comportamento de certos insetos (formiga, marimbondo) ou animais selvagens (rã, preá). As previsões baseadas em sensações corporais, como a manifestação por pessoas mais idosas de dores nos ossos e nas articulações, também se verificam nos prazos mais curtos.

Independente do tipo de método utilizado, a dependência (hoje relativa) que essas comunidades possuem dos recursos da terra, assim como sua inserção nos ciclos naturais, fazem com que essas formas de previsão sejam algo quase que intrínseco ao sertanejo que, ao longo de muitas gerações, tem aprendido a interpretar os sinais da natureza.

Chama atenção o papel dos mais velhos, nas comunidades rurais, o que é percebido também nas comunidades tradicionais e indígenas. Embora essas pessoas perciam a função de contribuir efetivamente com os trabalhos que exigem força física, elas são reconhecidas e valorizadas por acumular experiências. O fato de essas comunidades se estruturarem principalmente na tradição oral qualifica a relevância e o papel comunitário dos mais velhos, que passam a exercer a função de transmissores do conhecimento.

**Tabela 3 – Principais Elementos de Observação e Interpretação das “Experiências de Inverno” no Seridó Potiguar**

Principais categorias observadas <sup>8</sup>	Principais elementos citados (espécies, datas, tipos)*	Número de elementos citados	Comportamento observado*
<b>Árvores</b>	Craibeira; mangueira; aroeira; mandacaru; cumaru	27	- floração/carga: quantidade; se a árvore segura a flor/fruto; período de floração; orientação das flores - resina; galhos
<b>Pássaros</b>	Rolinha; fura-barreira; caburé; tetéu	20	- ninho (altura, tipo); - canto (período)
<b>Insetos</b>	Formiga; abelha; cupim	10	- reprodução; - ninho / toca; - asas (formigas); - quantidade de mel (abelhas)
<b>Dias especiais<sup>1</sup></b>	1º de janeiro; São João (24/06); Santa Luzia (13/12);	11	- chuva; relâmpago; - experiências; - astros
<b>Astros</b>	Lua; sol; Estrela d’Alva; outras constelações (Barquinho de Noé, Cruzeiro do Sul)	9	- comportamento em datas chaves; - orientação com relação aos pontos cardinais; - presença de nuvens; - coloração
<b>Vento</b>	Redemoinho; vento do poente	4	
Animais selvagens	Preá; mocó; rã; tatu	6	- reprodução; órgãos genitais; - canto/grito; - localização da toca; - comportamento em outubro-dezembro
<b>Experiências</b>	Pedra do Sal <sup>9</sup> ; garrafa na fogueira de São João; cinza na fogueira de São João	3	- interpretação cultural
<b>Chuva</b>			Presença ou não em algumas datas chaves: Santa Luzia; São José (19/03); 7, 17, 27 de janeiro; São Sebastião (20/01); São Pedro (29/06)
<b>Relâmpago</b>			- orientação com relação aos pontos cardinais; - dia especial: Nossa Senhora da Luz (02/02); Imaculada Conceição de Nossa Senhora (08/12)
<b>Ceú/nuvens</b>			
<b>Culturas</b>	Feijão bravo	1	- floração em determinada época
<b>Gado</b>	Sexo do bezerro		- reprodução
<b>Peixe</b>	Curimatã	1	- reprodução
<b>Curso d’água</b>	Olhos d’água	1	
<b>Sensações corporais</b>	Suor; calor	2	

Fonte: Elaborado pelos próprios autores, a partir dos dados da pesquisa (2011).

Notas:  $N = 345$  (345 experiências distintas foram relatadas dentre os entrevistados) \* Classificado por frequência de citação

8 Um comportamento específico dos seres vivos e/ou astros é observado nos dias assinalados como especiais, por exemplo, no dia 1º de janeiro, o comportamento dos pássaros ou as condições de aparição da lua cheia.

9 A experiência da "Pedra do Sal" é usada para prever a quantidade de chuvas de todos os meses do ano.

De forma mais específica, foram os mais velhos que mencionaram certa dificuldade para continuar realizando estas previsões hoje em dia. Alguns chegaram a afirmar que “o sistema está mudando”, alegando que uma mudança do clima estaria tornando as “experiências de inverno” muito imprevisíveis.

Esta constatação está em consonância com a reflexão trazida por Melo e Saito (2012) de que a validade e aplicabilidade do conhecimento tradicional com base na observação dos fenômenos astronômicos podem vir a ficar comprometidas por eventuais mudanças climáticas. A associação entre o calendário astronômico e o calendário dos fenômenos ambientais terrestres pode ser rompida e passar a não haver mais a sincronicidade apreendida pelo saber tradicional, exigindo-se uma readaptação. Sob este aspecto, é possível refletir que os conhecimentos tradicionais associados à previsão do tempo e ao clima podem ser mais vulneráveis às mudanças climáticas quanto mais estes forem vinculados a fenômenos astronômicos, sendo, porém, talvez, menos frágeis quando baseados na resposta da biodiversidade, visto que a própria resposta da flora ou da fauna pode se ajustar a essas mudanças climáticas.

## 5 – PLANEJAMENTO E ADAPTAÇÃO

Frente à falta de informação confiável e na escala adequada sobre o tempo, é muito relevante avaliar a importância dos conhecimentos tradicionais na organização das atividades produtivas para a agricultura familiar do Seridó Potiguar. A capacidade de prever o início das chuvas e os possíveis veranicos<sup>8</sup> funciona como uma ferramenta para sincronizar os ciclos agrícolas. De fato, as previsões tradicionais do tempo são o principal instrumento para ajustar o calendário agropecuário e dar início às atividades de preparação da terra, definir a época do plantio, da compra ou venda dos animais e a época mais adequada para a pesca.

Além da organização agrícola, as previsões são importantes para os agricultores efetuarem a gestão de risco, caso as “experiências de inverno” apontem para precipitações fracas ou tardias. Desta forma, já que as experiências visam antecipar eventos futuros, elas

10 Períodos de estiagem no meio da estação chuvosa.

contribuem para reduzir prejuízos e para planejar uma estratégia alternativa. Diante das condições climáticas previstas pelo conhecimento tradicional, os agricultores podem optar por diminuir ou aumentar a área plantada, vender o gado para evitar prejuízo, alugar um pasto adicional ou se planejar para prestar serviço na cidade.

Não menos importante, a previsão do tempo tem também uma função simbólica. Esta foi citada por 21% dos produtores que observam alguma “experiência de inverno”. Neste caso, a previsão é usada para dar esperança aos agricultores familiares, particularmente no fim da estação seca, quando o acesso à água é mais crítico. Ela também é útil para dar ânimo aos produtores rurais e induzi-los a começar a estação voltada para as atividades agrícolas com mais disposição.

### 5.1 – Adaptação ou continuidade?

Apesar desta ferramenta tradicional, ao questionar sobre o planejamento das suas atividades produtivas, mais de 90% dos produtores relataram que a estratégia é “plantar sempre a mesma coisa”. Alguns depoimentos especificam que não desenvolvem nenhum tipo de planejamento ou de estratégia, pois, apesar das previsões de chuva, não se sabe ao certo quando vai chover. Em alguns casos, inclusive, nota-se uma postura de resignação com certa medida de fatalismo. Comentários como: “se perder, perdeu”, e o condicionamento da chegada das chuvas e de boa produção à vontade de Deus são relatos, de certa forma, comuns entre os entrevistados.

Talvez esse comportamento possa ser analisado em função da escala temporal de previsão à luz das “experiências de inverno”, cuja capacidade de previsão seja limitada a um horizonte temporal curto que não permita mudanças estratégicas no tipo de cultura, mas apenas decisões mais imediatas de semear amanhã ou uma semana depois em função da expectativa de ocorrência de chuvas.

Na mesma ordem de ideias, 73% dos produtores entrevistados afirmam nunca terem feito mudanças na sua produção por conta do clima<sup>9</sup>. A maioria relata

11 No contexto específico do Seridó Potiguar, onde até 2011 a tendência era de aumento das chuvas, os agricultores

que “não é necessário”, o que para eles significa não haver necessidade de obtenção de outros produtos. Outros alegam a impossibilidade de plantar culturas diferentes, já que são poucas as culturas adaptadas à região: “a terra só dá milho, feijão e mandioca” ou “é pequena”. Uma parcela alegou a falta de recursos (9%) ou de informações (8,5%). Acrescentamos que 67% dos produtores afirmaram não receber nenhum tipo de assistência técnica.

Só uma pequena parcela (menos de 10%) aparentou ter um comportamento mais dinâmico, e relatou alguns experimentos para tentar diminuir a exposição das culturas à escassez de precipitações: exposição (sol, sombra); introdução de adubo (estrupe de gado); cobertura do solo (espalhamento de palha); plantio de plantas alternativas (palma, xique-xique). Contudo, vale ressaltar que, por trás da opção de plantar sempre a mesma coisa, esconde-se uma real flexibilidade, inerente à condição da agricultura familiar no semiárido, e que o próprio produtor não percebe necessariamente como elemento de uma estratégia.

Constata-se assim que, mesmo mantendo os mesmos cultivos, os agricultores adaptam seu sistema de forma constante frente às previsões de chuva. A maioria tenta acomodar seu calendário agrícola; uma parcela significativa declarou ajustar o tamanho das áreas cultivadas, plantando “mais de tudo” quando se espera um inverno bom ou, na previsão de um inverno seco, diminuindo a área das culturas mais frágeis (milho, feijão) a favor de um aumento das culturas mais resistentes (mandioca). Em alguns casos, culturas adicionais são introduzidas, para beneficiar das boas condições meteorológicas (por exemplo, a melancia, a fins comerciais) ou contrabalançar condições difíceis (por exemplo, a palma, para compensar a alimentação do rebanho).

Além disso, o agricultor do Seridó Potiguar mostra-se flexível também frente aos elementos ligados ao

---

entrevistados mencionaram a falta de recursos e o acesso ao crédito como principal problema para produzir (citado espontaneamente por 34,1% dos entrevistados). O clima vem em segundo lugar (23,8%), seguido pela dificuldade de acesso à água para a produção agropecuária (20,1%), as dificuldades de comercialização (16,5%) e a perda de qualidade das terras produtivas (12,8%). A falta de mão de obra local foi também apontada de forma recorrente.

contexto socioeconômico imediato: a produção se adapta à necessidade (de consumo, para os homens e os animais) e à disponibilidade (de mão de obra, de chuva, do trator da prefeitura para preparar a terra, do estabelecimento de parcerias etc.).

Porém, em última instância, as condições climáticas são, para a maioria dos produtores, quem ditam o seu comportamento. Quando estas se apresentam como fortemente constrangedoras, os agricultores desenvolvem estratégias de adaptação, mesmo que não as percebam como tal.

Como sintetiza a Tabela 4, as ações adaptativas levantadas podem ser classificadas como preventivas ou reativas. (Berrang-Ford et al, 2011).

Como vimos, os agricultores demonstram pouca capacidade de mudar a forma como produzem, notadamente por falta de soluções alternativas, tanto do ponto de vista técnico quanto cultural. De fato, uma minoria das ações de adaptação é voltada para a atividade agrícola em si. As ações implementadas visam principalmente a resistir e a garantir a segurança alimentar e econômica da unidade doméstica. Por exemplo, nas áreas onde a pecuária bovina é mais desenvolvida (Caicó, Parelhas) a regulação do estabelecimento rural frente a um risco climático se faz por meio do rebanho bovino, cuja gestão é mais flexível e dinâmica: plantar mais capim, armazenar pasto e vender o gado.

Assim, no Seridó Potiguar, constata-se que as ações mais comuns são ao mesmo tempo reativas e pontuais e, portanto, são pouco suscetíveis de trazer segurança para o próximo inverno. Esta conclusão se assemelha aos resultados apresentados por Berrang-Ford, Ford e Paterson (2011), que observam que, na maioria dos países em desenvolvimento, as ações de adaptação são principalmente de ordem reativa, respondem a eventos extremos e envolvem ações na escala dos indivíduos ou das unidades domésticas.

## 5.2 – O Peso da Tradição

As instituições locais, principalmente de extensão rural, apontaram de forma recorrente para o “peso da tradição”, que tem forte influência sobre as práticas agrícolas.

**Tabela 4 – Principais ações de adaptação levantadas**

	<b>Antecipada</b>	<b>Reativa</b>
<b>Atividade agrícola</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Armazenamento de sementes</li> <li>- Silagem</li> <li>- Aumento da área dedicada ao capim</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arrendamento de roças/pastos</li> <li>- Migração com a família e/ou o gado</li> <li>- Venda do gado</li> </ul>
<b>Segurança da unidade doméstica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enchimento da cisterna com água para beber e cozinhar;</li> <li>- Compra de gêneros alimentícios;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procurar outra atividade na cidade</li> <li>- Empréstimo</li> <li>- Compra de água na cidade</li> <li>- Venda do gado</li> </ul>

**Fonte:** Elaborado pelos próprios autores, a partir dos dados da pesquisa (2011).

Assim, nos últimos 30 anos, as condições de vida no campo evoluíram muito, em função do aumento das infraestruturas de atendimento na zona rural (saúde, escola, moradias, energia, acesso ao crédito), ligado a programas do governo federal. Em certa medida, estas mudanças foram acompanhadas por mudanças culturais: os produtores interiorizaram a ideia de melhor planejar sua produção e de que é necessário captar e armazenar a água; além de um aumento do associativismo.

Porém, nas palavras de um técnico local, a maioria dos “agricultores continua [ainda] fazendo igual aos seus pais. A situação muda, mas eles continuam a fazer a mesma coisa. Quando não dá certo, eles vão para a cidade. O agricultor não encara sua atividade como uma profissão, mas sim como uma condição, uma posição social”.

Assim, se o caráter tradicional foi considerado como um fator positivo para o conhecimento das “experiências de inverno”, este é, no caso da agricultura, apontado pelo técnico entrevistado como um fator de inércia, manifestação de uma “ausência de renovação cultural”.

Nesse sentido, não é a transmissão do conhecimento entre as gerações que é criticada, mas sim a fidelidade a uma tradição que inibe a adoção de técnicas de cultivo alternativas. Trabalhar em prol dessas mudanças é uma responsabilidade das instituições locais de extensão rural que, notadamente devido a uma dotação insuficiente, infraestruturas

precárias e falta de técnicos qualificados, enfrentam sérias dificuldades para acompanhar os produtores e “trabalhar sua cabeça”.

## 6 – CONCLUSÃO

Até o presente momento, poucos são os estudos que analisam a relação entre aspectos sociais e informações sobre o clima. Neste artigo, procuramos contribuir para este debate, trazendo um panorama das práticas locais para prever o tempo, e seu aproveitamento para a organização das atividades produtivas.

Sem dúvida, no Seridó Potiguar, as práticas agrícolas aguçaram o sentido de observação do ambiente natural, o que ainda permite à população local interpretar os principais sinais do tempo. Na falta de outras fontes de informações confiáveis, estes conhecimentos tradicionais ainda cumprem uma função importante para a agricultura familiar, tanto simbólica quanto para a organização das atividades produtivas e efetuar uma “gestão do risco”. Outros elementos participam deste planejamento estratégico, como a disponibilidade de mão de obra ou o contexto socioeconômico imediato, mas, em última instância, são as condições climáticas que ditam o comportamento da maioria dos produtores entrevistados.

Porém, frente a uma nítida evolução do regime de precipitações no Seridó Potiguar, alguns dos mais velhos questionaram a adaptação e a evolução das

“experiências de inverno”. Todavia, a sua validade não chegou a ser realmente posta em dúvida e o sistema local se mostra mais ancorado às práticas de observação tradicional de que às previsões do tempo da televisão. De modo geral, o conhecimento científico sobre o tempo é apresentado pelos agricultores como algo “novo, recente”, ainda alvo de muita desconfiança, frente ao qual eles estão ainda em processo de adaptação. Além disso, os prognósticos científicos ainda não são adaptados para suprirem as necessidades dos usuários das áreas rurais da região Nordeste e, por isso, são utilizados de forma secundária.

Esta situação demonstra o longo caminho a percorrer, no sentido de valorizar o conhecimento tradicional e, ao mesmo tempo, promover uma ponte entre as duas culturas – o universo popular e a ciência – de tal forma que se demonstre a validade e aplicabilidade desse tipo de conhecimento e se explique as bases científicas desse conhecimento acumulado.

O que se constata é que a importância das “experiências de inverno” vai bem além da informação que elas providenciam, pois seja por sua função informativa ou por sua função cultural, elas contribuem para reforçar a capacidade de adaptação da agricultura familiar do semiárido nordestino frente à variabilidade climática local.

Isto significa que as políticas públicas devem se voltar para a valorização no conhecimento tradicional, incluindo mecanismos que possam assegurar a perpetuidade dos processos de transmissão dessa cultura entre gerações. Torna-se fundamental o registro sistemático desse saber, quer por meio impresso ou audiovisual, e o resgate das situações que vinham permitindo o acesso a esse conhecimento, recriando-os nos novos contextos.

Adicionalmente, pesquisas etnoclimatológicas devem ser incentivadas no sentido de comprovar a validade científica desse tipo de previsão, dentro da respectiva escala sistêmica de análise, delimitando-se o que é mito e o que é fundamentado em fenômenos da natureza.

A crença nas previsões meteorológicas apresentadas na TV não deve ser tampouco perdida

ou posta em oposição às “experiências de inverno”, mas ambas devem ser devidamente contextualizadas por meio de uma correta alfabetização científico-tecnológica que lhes permitam compreender as potencialidades, limitações e aplicabilidades para seus cotidianos.

Finalmente, mesmo que a capacidade de interpretar o ambiente local seja uma condição necessária para o desenvolvimento de ações de prevenção e esteja no domínio do produtor rural, isto é insuficiente para garantir sua aplicação. Para que o agricultor familiar possa verdadeiramente adotar ações perenes de adaptação voltadas para as atividades agropecuárias, outras questões, notadamente de ordem cultural e sociopolítica, estão em jogo, entre elas as disponibilidades de infraestrutura como açudes e barragens subterrâneas, ou mesmo canais de irrigação, além de formas de armazenamento e comercialização que valorizem o produtor e eliminem os atravessadores.

## AGRADECIMENTOS

---

Agradecemos as prefeituras de Caicó, Parelhas Lagoa Nova e Acari pelo apoio logístico e a excelente recepção em suas instituições. Somos muito gratos aos entrevistados por sua paciência e disponibilidade.

Somos também gratos aos seguintes programas e instituições pelo suporte financeiro: PNPD/Capes; Prodema-UFRN; Rede Clima, Banco do Nordeste.

Agradecemos o GT2 da sub-rede “Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Regional” por ter autorizado a citação dos resultados oriundos do relatório técnico para a microrregião geográfica do Seridó.

Agradecemos também os demais membros da equipe que participaram das pesquisas de campo: Wagner de Souza Leite Molina (UFRN), Gil Célio de Castro Cardoso (UnB), Raquel Fetter (Laboratório de Ecologia Aplicada da UnB (ECOAT), Vincent Nédélec (Université Rennes 2), Luna Carvalho (UFRN), Nathalia de Souza Teixeira (UFRN), Jane Azevedo de Araújo (UFRN), Elissângela Alves Fernandes (UFRN).

## ABSTRACT

---

From an ethnoclimatology point of view, and on the basis of the observed “winter experiences”, this article aims to analyze the following questions: what are the importance and validity of paying attention to this kind of socio-environmental fact? Facing natural severe climate conditions, to what extent traditional observation of the signs of nature favors the organization of agricultural activities and, in case of adverse conditions, becomes an instrument of adaptation? The survey was conducted from fieldwork in the Seridó Potiguar region (State of Rio Grande do Norte). It was associated to climate characterization and an analysis of the economic activities practiced by farmers; all results are based on literature review of perception and ethnoclimatology. Finally, recommendations are presented for public policy.

## KEY WORDS

---

ethnoclimatology, adaptation, family farming, semiarid, Seridó Potiguar.

## REFERÊNCIAS

---

- ANDRADE, Anna J; SILVA, Neusiene; ROZENDO, Cimone. A vulnerabilidade e a resiliência da agricultura familiar em regiões semiáridas. **Campo Território**, Francisco Beltrão, n. 8, fev. 2013.
- APATA, T. G; SAMUEL, K. D; ADEOLA, A. O. Analysis of climate change perception and adaptation among arable food crop farmers in South Western Nigeria. In: INTERNATIONAL ASSOCIATION OF AGRICULTURAL ECONOMICS, 1., 2009, Beijing, China. **Proceeding...** Beijing, 2009.
- AZEVEDO, F. F. **Entre a cultura e política**: uma geografia dos “*currais*” no sertão do Seridó Potiguar. Tese (Doutorado em Geografia)—UFU, Uberlândia, 2007.
- BERRANG-FORD, L., FORD, J., PATERSON, J. “Are we adapting to climate change?”. **Global Environmental Change**, v. 21, n.1, p.25–33, 2011.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. **Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca PAN-Brasil**. Brasília: Edições MMA, 2005. 242 p.
- CHACON, S. et al. **Mudanças climáticas, produção e sustentabilidade**: vulnerabilidade e adaptação em territórios do semiárido. Região do Seridó Potiguar Rio Grande do Norte. Sub-rede MCDR. Relatório de pesquisa apresentado para o Banco do Nordeste do Brasil, 2012.
- COSTA, T. C. C. et al. Análise da degradação da caatinga no núcleo de desertificação do Seridó (RN/PB)”. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. Campina Grande: UAEA/ UFCG, 2009. p. 961–974. (Suplemento). v.13.
- CUNHA, D. G. F. **As abordagens clássica e dinâmica de clima**: uma revisão bibliográfica aplicada ao tema da compreensão da realidade climática. Graduando em Engenharia Ambiental (4º ano)-Departamento de Hidráulica e Saneamento, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2008.
- DERESSA, T. T; HASSAN, R. M; RINGLER, C. Perception of and adaptation to climate change by farmers in the Nile basin of Ethiopia. **Journal Of Agricultural Science**, v. 149, n. 1, p. 23-31, 2011.
- FAULHABER, P. As estrelas eram terrenas: antropologia do clima, da iconografia e das constelações Ticuna. **Revista de Antropologia**, São Paulo, v.47, n.2. 2004.
- FETTER, R., HENKE-OLIVEIRA, C., SAITO, C. H. As chuvas na microrregião geográfica do Seridó: contribuições para a seleção de áreas nos estudos de mudanças climáticas da Rede Clima In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPPAS, 6., 2012, Belém. **Anais...** Belém: NAEA, 2012. v.1. p.1- 7.
- GBETIBOUO, G. A. Understanding farmers perceptions and adaptations to climate change and variability: the case of the Limpopo Basin, South Africa. **International Food Policy Research Institute**, Discussion Paper 00849, 2009.

- IBGE. **Censo agropecuário**. Rio de Janeiro: IBGE, 2006.
- \_\_\_\_\_. **Censo demográfico**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.
- INTERGOVERNAMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE - IPCC. Summary for Policymakers. In: **Climate change 2007: impacts, adaptation and vulnerability**. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.
- KATZ, E. **Metereología popular mixteca: tradiciones indígenas y europeas**. Tiempo y astronomía en el encuentro de los mundos. Varsovie-Frombork, abril-mayo, 1992.
- KATZ, E.; LAMMEL, A.; GOLOUBINOFF, M. Clima y sociedad en Mexico: un punto de vista antropológico. **Ciencias**, v.90, p.61-67, 2008.
- KRUPNIK, I.; JOLLY, D. **The earth is faster now: Indigenous observations of arctic environmental change**. Alaska: ARCUS-Arctic Research Consortium of the United States, 1980.
- KUHNEM, A.; HIGUSHI, M. I. G. Percepção ambiental. In: CAVALCANTE, S.; ELALI, G. A. **Temas básicos em psicologia ambiental**. Petrópolis: Vozes, 2011.
- MADDISON, D. J. **The perception of and adaptation to climate change in Africa**. 2007. Disponível em: <[http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1005547](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1005547)>. Acesso em: mar. 2012.
- MARENGO, J. A. **Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade**: caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI. 2. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2007. (Série Biodiversidade, n. 26). v.1.
- MELO, M. M.; SAITO, C. H. The practice of burning savannas for hunting by the xavante indians based on the stars and constellations. **Society & Natural Resources**, first published 2012: 1-10, DOI: 10.1080/08941920.2012.713087
- MERTZ, O. et al. Farmers' perceptions of climate change and agricultural adaptation strategies in rural Sahel. **Environmental Management**, v. 43, n. 5, p. 804-816, 2009.
- NABHAN, G. P. Perspectives in Ethnobiology: ethnophenology and climate change. **Journal of Ethnobiology**, v.30, n.1, p.1-4, 2010.
- NÚCLEO DE ASSUNTOS ESTRATÉGICOS DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **NAE 2005: mudança de clima, negociações internacionais sobre a mudança de clima; vulnerabilidade, impactos e adaptação à mudança de clima**. Brasília: NAE-SECOM, 2005. (Cadernos NAE).v.1.
- NEGRÃO, L. N. Revisitando o Messianismo no Brasil e Profetizando seu Futuro. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 16, n. 46, p.119-129. 2001.
- NOBRE, P. Mudanças climáticas e desertificação: os desafios para o estado brasileiro. In: LIMA, R. C. C.; CAVALCANTE, A. de M. B.; MARIN, A. M. P. (Ed.). **Desertificação e mudanças climáticas no semiárido brasileiro**. Campina Grande: Instituto Nacional do Semiárido, 2011.
- SILVA, R. M. A. **Entre o combate à seca e a convivência com o semi-árido: transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento**. 2006. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável)—UNB, Brasília, 2006.
- SMIT, B.; SKINNER, M. Adaptation options in agriculture to climate change: a typology. **Mitigation And Adaptation Strategies For Global Change**, v. 7, n. 1, p. 85-114, 2002.
- SOUZA, I. S. V. (Ed.). **Agricultura familiar na dinâmica da pesquisa agropecuária**. Brasília: Embrapa Informação e Tecnologia, 2006.
- TADDEI, R. **Notas sobre a vida social da previsão**

**climática:** um estudo do caso do Estado do Ceará. Parte integrante do estudo diagnóstico e levantamento de dados Sócio-econômicos/Projeto de Gerenciamento Integrado dos Recursos Hídricos com Incorporação da Previsão Climática: da Informação e Previsão Climática à Redução das Vulnerabilidades às Secas no Semi-Árido Cearense. International Research Institute for Climate Prediction, Columbia University/Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos, Fortaleza, junho de 2004.

TADDEI, R. **Of clouds and streams, prophets and profits:** the political semiotics of climate and water in the Brazilian Northeast. 2005. Tese (Doutorado)-Universidade de Columbia, Nova York, 2005.

TADDEI, R. Oráculos da chuva em tempos modernos: mídia, desenvolvimento econômico e as transformações na identidade social dos profetas do sertão. In: MARTINS, Karla (Org.). **Profetas da chuva.** Fortaleza: Tempo D'Imagem, 2006.

TUAN, Y. **Topofilia:** um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. São Paulo: Difel, 1980.

VEDWAN, N.; ROADES, R. E. Climate change in the Western Himalayas of India: a study of local perception and response. **Climate Research**, v. 19, n. 2, p. 109-117, 2001.

WEBER, E. U. Perception and expectation of climate change: precondition for economic and technologic adaptation. In: BAZERMAN, M. H. et al. (Comp.). **Environment, ethics and behavior.** São Francisco: The New Lexington Press, 1997.

WHYTE, Anne V. T. **Guidelines for fields studies in Environmental Perception.** Paris: UNESCO/MAB, 1977.

WILBERT, J. **Mindfull of famine:** religious climatology of the warao indians. Cambridge: Harvard University, 1996.

---

Recebido para publicação em 13/03/2013

Aceito em 15/06/2013