

Eixo Temático ET-03-033 - Meio Ambiente e Recursos Naturais

PERCEPÇÕES E ADAPTAÇÕES AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS DOS PEQUENOS AGRICULTORES NO SÍTIO CONCEIÇÃO CACIMBA DE DENTRO/PB NORDESTE DO BRASIL

Ana Paula Targino da Silva¹, Carlos Antônio Belarmino Alves², Luciene Vieira de Arruda², Ana Célia Fidélis dos Santos¹, Aryan Carlos de Oliveira Silva¹, Danielli Rodrigues da Silva³, Helen Niedja Ferreira dos Santos¹, Janielly Taísa Macena de Araújo¹, Maria Aparecida Oliveira Silva¹

¹Licenciando em Geografia pela UEPB/Campus III.

²Prof. Dr. do Departamento de Geografia – UEPB/CH.

³Graduada em licenciatura Plena em Pedagogia pela UEPB/CH.

RESUMO

Este artigo é resultado de uma pesquisa de campo realizada com os pequenos agricultores da comunidade Conceição, a mesma se localiza no município de Cacimba de Dentro/PB, para investigar as percepções deste em relação as mudanças climáticas e estratégias adaptativas dos agricultores nesta região. Usamos como procedimentos metodológicos entrevistas semiestruturadas e pesquisa empírica, onde visitou-se 25 residentes num total de 89 famílias, sendo aplicados 40 questionários de maneira individual. Como referencial teórico usamos os seguintes autores, Capstick, S.; Whitmarsh, L.; Poortinga, W.; Pidgeon, N.; Upham, P. (2015), Vasconcelos (2012) entre outros. A pesquisa objetivou, avaliar as percepções e adaptações as mudanças climáticas pelos pequenos agricultores da comunidade de Conceição Cacimba de Dentro (PB) Nordeste do Brasil. Percebemos durante esta pesquisa junto aos agricultores que estes vem percebendo e acompanhando as diversas mudanças que a natureza tem manifestado nos últimos anos. Concluimos ainda que estes produtores vêm tomando decisões no sentido de organizar estratégias para adaptações e enfrentamento as mudanças climáticas nesta região.

Palavras-Chaves: Adaptação. Agricultores. Percepção. Mudanças climáticas.

INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas possuem características únicas. Sendo esta, em modalidade global e de longo prazo, que envolve complexas interações entre processos climáticos, ambientais, econômicos, políticos, institucionais, sociais e tecnológicos. Isso pode ter implicações significantes internacionais e intergeracionais, no contexto das metas globais da sociedade, como equidade e desenvolvimento sustentável (IPCC, 2001b). Assim, de acordo com Capstick, (et al. 2015), a percepção dos indivíduos em termos das mudanças climáticas difere entre as nações ou mesmo entre as diferentes regiões de um mesmo país e, além disso, é dinâmica, pois varia ao longo do tempo. Por essa razão, é importante conhecer a percepção que as pessoas têm e como esta varia ao redor do mundo.

Entretanto, alguns estudos vêm destacando que os produtores rurais não possuem entendimento precisos das causas e seus possíveis impactos negativos das mudanças no clima sobre a sua propriedade e produção (HANSEN et al., 2004; GBETIBOUO, 2009; REIDSMA, et al., 2010). A agricultura é um dos setores mais vulneráveis às mudanças climáticas devido a sua dependência direta ao clima, sendo necessário que medidas de adaptação sejam propostas de acordo com cada agroecossistema (VASCONCELOS, 2012). Estudos nessa direção tendem a considerar que os mais vulneráveis são aqueles que vivem em ambientes físicos precários ou em ambientes que terão os efeitos físicos (das mudanças climáticas) mais dramáticos (LIVERMAN, 2001; TOMINAGA et al., 2009).

Segundo Adger (et al. 2009) existe quatro pressupostos, que consideram limitantes para a capacidade de resposta e/ou adaptação as mudanças climáticas: (i)- a questão ética – o que a sociedade considera “crítico” ou “aceitável” como medidas de adaptação depende de diferentes valores e prioridades, (2) a falta de conhecimento ou incertezas sobre as mudanças climáticas, frequentemente citada como um dos motivos para a demora na sua adaptação, (3) a percepção de riscos, na ocasião em que a sociedade não acredita que o risco seja suficiente para uma ação imediata ou urgente e (4) a desvalorização dos aspectos culturais nos momentos de crise, em relação às interpretações, escolhas e estratégias de ação para redução de riscos (EISER et al., 2012).

Em função dos riscos associados às mudanças climáticas em curso, é preciso que sejam tomadas decisões políticas que regulamentem a queima de combustíveis fósseis na geração de energia, de forma a incentivar a substituição progressiva destes combustíveis por fontes renováveis de energia, os programas de eficiência energética, o uso sustentável do solo, a redução do desmatamento, dentre outras iniciativas (MAROUN, 2007).

A agricultura é altamente dependente dos recursos naturais, das condições de temperatura e precipitação, por esse motivo, será fortemente afetada pelas mudanças climáticas. Mesmo com os avanços tecnológicos e o desenvolvimento de novas técnicas produtivas, a dependência do setor às condições ambientais persiste, uma vez que tais condições são fatores chave para a produtividade agrícola (NELSON, et al., 2014; CUNHA, et al., 2015).

No caso brasileiro, as estratégias de enfrentamento das mudanças climáticas globais se ancoram, fundamentalmente, em dois documentos: 1- o Plano Nacional sobre Mudanças do Clima, que teve suas diretrizes determinadas na Lei Nacional nº 12.187, 22 de 29 de dezembro de 2009 e tem como premissa básica orientar e fundamentar a implementação da Política Nacional de modo a promover a redução das emissões de gases de efeito estufa e a pensar em possíveis formas de adaptação aos seus efeitos; e 2- a Lei Nacional que estabelece a Política Nacional sobre Mudança do Clima (2009).

Deve-se destacar que a implementação de medidas que tenham como intuito a adaptação climática requer, necessariamente, que sejam analisadas as opções de decisão, levando em consideração não só as possibilidades de cada técnica considerada, mas também suas limitações e incertezas decorrentes das mudanças climáticas (PIDGEON; FISCHHOFF, 2011).

OBJETIVO

A pesquisa objetivou, avaliar as percepções e adaptações as mudanças climáticas pelos pequenos agricultores da comunidade de Conceição Cacimba de Dentro (PB) Nordeste do Brasil.

METODOLOGIA

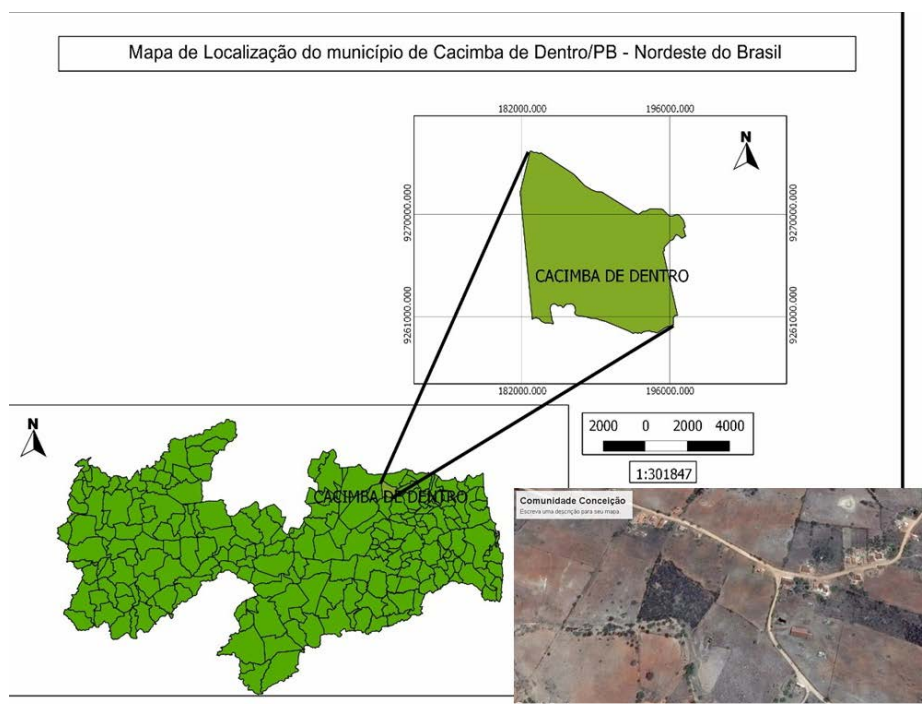
Área de estudo

De acordo com CPRM (2005), o município de Cacimba de Dentro possui uma população de 16.748 habitantes, com uma densidade demográfica de 102.32 hab. km², inserida na unidade geoambiental dos Serrotes, Inselbergues e Maciços residuais. O município de Cacimba de Dentro está localizado na microrregião do Curimataú oriental e na mesorregião Agreste Paraibano do Estado da Paraíba, nos domínios da bacia hidrográfica do Rio Curimataú.

Tendo uma área de altitude situada entre 200 a 500 metros, com elevações. Estes geralmente são formadas por grandes penhascos rochosos, que ocorrem em áreas das planícies dos sertões de Sergipe, Alagoas, Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte. A vegetação é composta de Caatinga hipoxerófila com pequenas áreas de florestas caducifólia, com um regime climático quente e um período chuvoso de fevereiro a agosto com precipitação anual da ordem de 750mm, obtendo assim um potencial hidrogeológico que varia de baixo a muito baixo.

A comunidade de Conceição está localizada a uma distância aproximadamente de 19 km da cidade de Cacimba de Dentro, a mesma dispõe de uma escola e uma capela, recebe abastecimento de água pelo programa operação pipa controlado pelo Exército Brasileiro que

abastece a comunidade entre e duas e três vezes ao mês. Na mesma existe um açude, que foi um dos principais mananciais hídricos da região que abastecia tanto a comunidade, como as suas redondezas e atualmente encontra-se desativado.



Fonte: Adaptado do IBGE

Fonte: Google Earth pro; adaptado pelo autor

Do ponto de vista metodológico usamos a entrevista semiestruturada, onde segundo Albuquerque (2010) possui como uma ótima opção a ser utilizada, os casos que não há mais de uma chance para entrevistar os atores da localidade, nisto as perguntas são parcialmente formuladas pelo pesquisador antes de ir ao campo, apresentando assim flexibilidade, permitindo aprofundar possíveis elementos que podem ir surgindo durante a entrevista.

A entrevista foi realizada entre março de 2016 a novembro de 2017 na comunidade Conceição, município de Cacimba de Dentro/PB, onde visitou-se 25 casas, num total de 89 famílias, onde foram aplicados 40 questionários de maneira individual, sendo 23 homens e 17 mulheres, em alguns casos foram entrevistados os dois chefes de cada família. Segundo nossa pesquisa a entrevista foi realizada com 90% dos agricultores na área da propriedade (SEDE) e os 10% fora da sede da propriedade. Todos os entrevistados foram identificados e mapeados por suas coordenadas geográficas através do instrumento GPS (Lat long) para elaboração do mapa de distribuição das residências onde ocorreram a pesquisa.

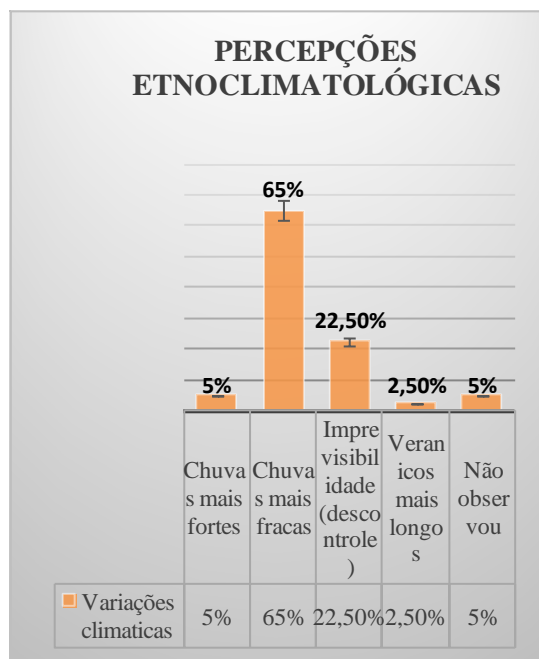
Anda utilizamos como metodologia um levantamento bibliográfico, onde encontramos base teórica nos seguintes autores, Albuquerque (2010), Capstick, S.; Whitmarsh, L.; Poortinga, W.; Pidgeon, N.; Vasconcelos (2012), Pidgeon, N.; Fischhoff, B. (2011) entre outros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Surge como uma necessidade do agricultor despertar conscientemente a responsabilidade de preservar, observar e adaptar-se enquanto estratégia necessária de domínio para a sobrevivência e conservação do ambiente em que se vive e trabalha, de forma que o mesmo possa partindo de sua realidade constante conviver e acompanhar diariamente as mudanças causadas pela natureza, com isto, a percepção ambiental pode ser definida como sendo uma tomada de consciência do ambiente pelo homem, ou seja, o ato de perceber o ambiente que se está inserido, aprendendo a proteger e a cuidar do mesmo.

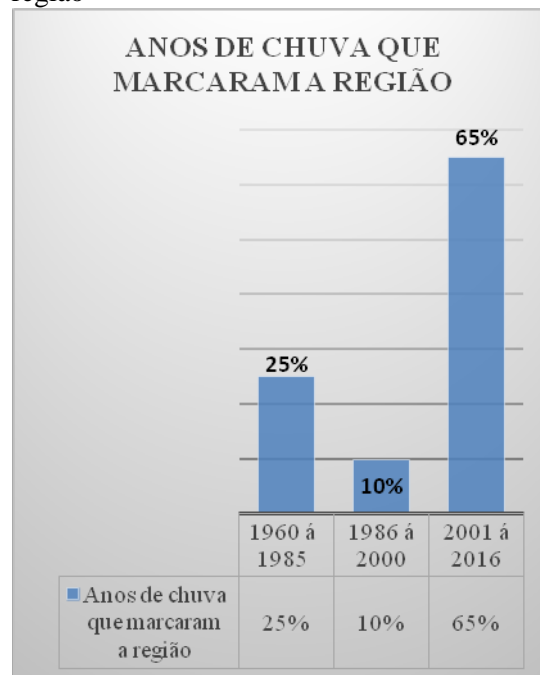
A visão holística da percepção ambiental aborda questões sobre o comportamento humano, colocando-o como resultante de um processo perceptivo no qual o ambiente possui um papel fundamental. Hoje de modo geral todos devem se preocupar com qualquer ação de trabalho relacionando-a ao meio o meio ambiente (FAGGIONATO, 1996).

Gráfico-02 Percepções etnoclimatológicas



Fonte: Pesquisa de campo 2016/2017

Gráfico-03 Anos de chuva que marcaram a região



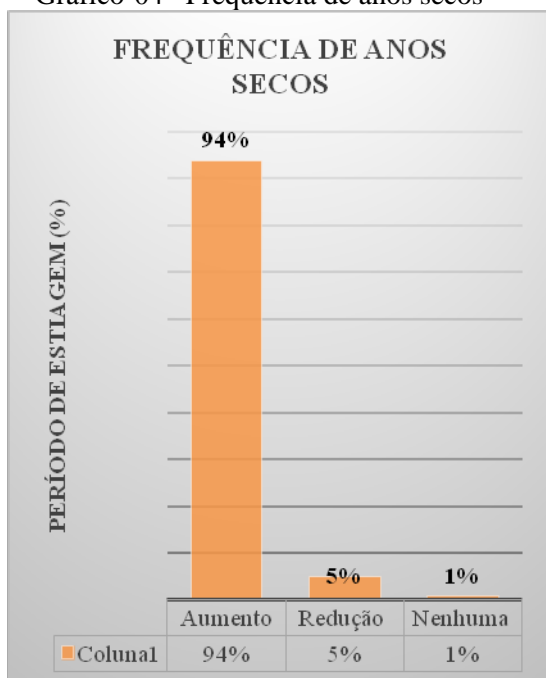
Fonte: Pesquisa de campo 2016/2017

Observando os Gráficos 02 e 03, de acordo com as percepções dos agricultores entrevistados, estes nos relatam que o clima vem mudando constantemente a intensidade das chuvas no sentido de boas ou ruins¹⁰ nesta região, vem intercalando chuvas mais fracas e/ou imprevisíveis e em alguns períodos mais deslocadas. Quanto ao gráfico- 03 visualizam os anos 2001 a 2006 com intensas chuvas, faz-se um reconhecimento do quanto é notável as alterações chuvosas enfrentadas, em relação ao ano em que foi iniciada esta pesquisa 2016/2017, com uma diferença considerável, influenciando principalmente a escassez de água, perda de lavoura, animais, saúde, alimentação, ou seja, inúmeros fatores são afetados pela ocorrência da mudança do fenômeno que acarreta de forma predominante.

As causas das secas são climáticas. O clima do Nordeste é muito influenciado pelo fenômeno El Niño e pelas temperaturas da superfície do Oceano Atlântico. Além disso, também sofre influência de frentes frias que vêm do Sul e de ventos que trazem umidade do Atlântico. Em geral, secas estão associadas ao fenômeno El Niño, o que resulta, em geral, em precipitações menores do que a média histórica na região semiárida, que é de cerca de 800 mm por ano. Apesar de uma precipitação anual média relativamente alta, ela é concentrada em poucos meses do ano. Além disso, os níveis de evapotranspiração ultrapassam os 2.000mm por ano. Isto, associado aos solos rasos sobre uma base cristalina em grande parte do Semiárido, que resulta em rios intermitentes. Nos casos de seca extrema, a queda na precipitação é superior a 50%. (DE NYS, et.al, 2016)

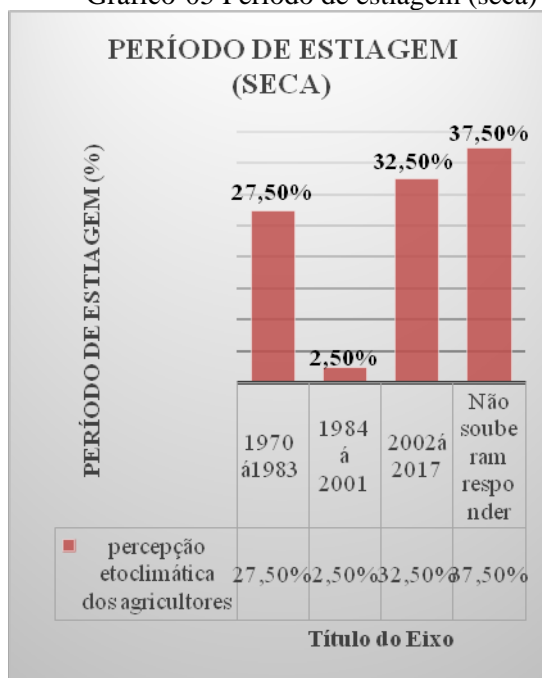
¹⁰ Segundo os agricultores chuvas boas ou ruins, está relacionado a sua intensidade e quantidade, ressaltando o quanto tem mudado em relação aos anos anteriores.

Gráfico-04 Frequência de anos secos



Fonte: Pesquisa de campo 2016/2017

Gráfico-05 Período de estiagem (seca)



Fonte: Pesquisa de campo 2016/2017

De acordo com os entrevistados como demonstra o gráfico- 04 a frequência de anos secos na região tem aumentado consideravelmente, chegando a uma taxa percentual de 94% de 100% dos resultados encontrados. De acordo com o gráfico- 05 e de um período de estiagem maior afetando a todos de modo geral. Uma seca significa falta de água para a agricultura, para o consumo humano, para os animais domésticos e selvagens.

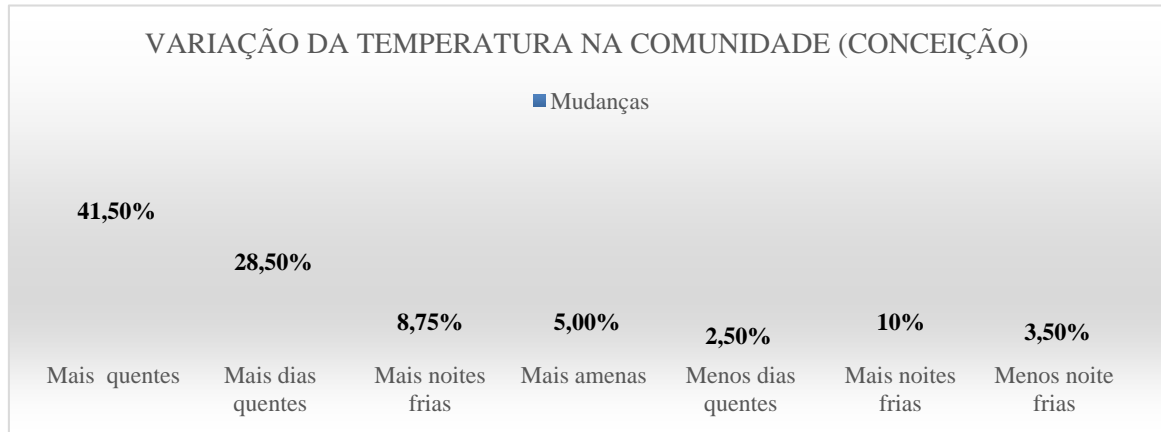
Os impactos também são econômicos (com a perda da safra agrícola e com a mortandade de animais), sociais (com o aumento do desemprego e a fome e, em casos extremos, com a morte de pessoas, que muitas vezes buscam emigrar na esperança de encontrar lugares melhores) e ambientais (com a mortandade de animais silvestres, a exaustão de fontes de água, a degradação ambiental e a desertificação, especialmente onde antes houve interferência humana com o desmatamento para diversos fins). (DENYS op. cit. 2016)

Levando em consideração que a seca é um dos fatores presentes e resistentes não só no semiárido mais também em grande parte do país, portanto, percebemos o quão difícil tem se tornado, enfrentar eventuais fenômenos climáticos, que não somente surgem no presente, mas também, as gerações futuras, é importante ressaltar que não é só a agricultura afetada, mas a sociedade como um todo.

Os agricultores através de seus conhecimentos etnoclimáticos afirmaram que vem acompanhando diariamente os aumentos na temperatura, influenciadas pelas mudanças climáticas e questionam os conhecimentos científicos, pois há divergências e contradições quando se discute as previsões das mudanças climáticas. Como podemos visualizar no gráfico-6, onde estes apontam que as temperaturas vêm com os dias mais quentes e noites frias, prova das instabilidades temperarias.

Os estudos desvendaram várias particularidades das secas, em suas múltiplas dimensões. Pôde-se, que por exemplo, a partir da pesquisa a “Seca de 1970”, identificou-se os segmentos mais frágeis da população afetada pelas secas e a natureza de seus diferentes impactos sobre os trabalhadores rurais sem terra e os pequenos proprietários. (PESSOA; CAVALCANTI, 1973.)

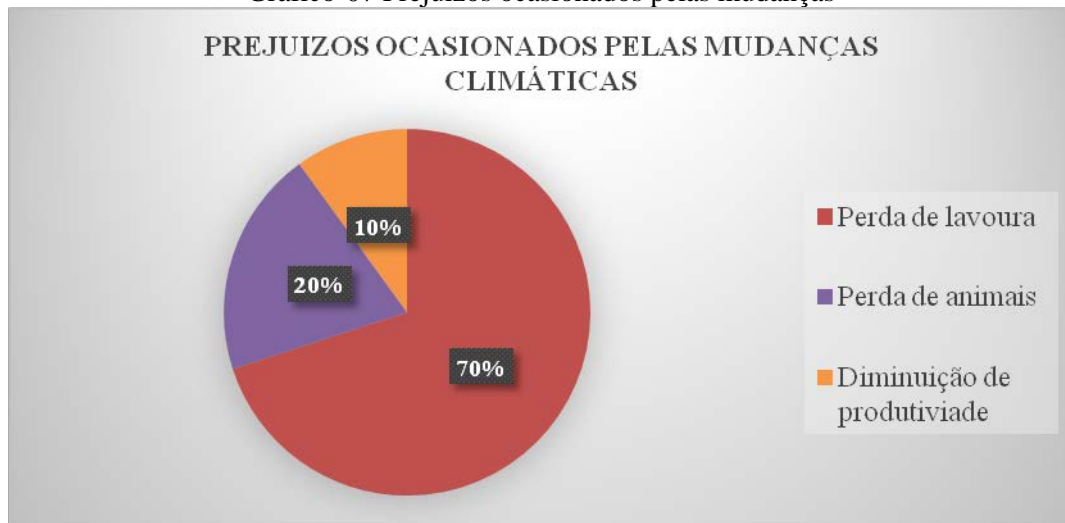
Gráfico-06 Variação da temperatura na comunidade (Conceição).



Fonte: Pesquisa de campo 2016/2017

Como demonstra o gráfico 7- A seca e o clima tem provocado na vida financeira do agricultor um prejuízo incalculável, onde muitas vezes não conseguem nem ao menos retirar o valor investido para a plantação de determinada cultura. Com isto, muitos agricultores no decorrer de nossa pesquisa ressaltaram o abandono do plantio de diversas culturas pelo fato do prejuízo estar predominando por influência direta dos fatores climáticos.

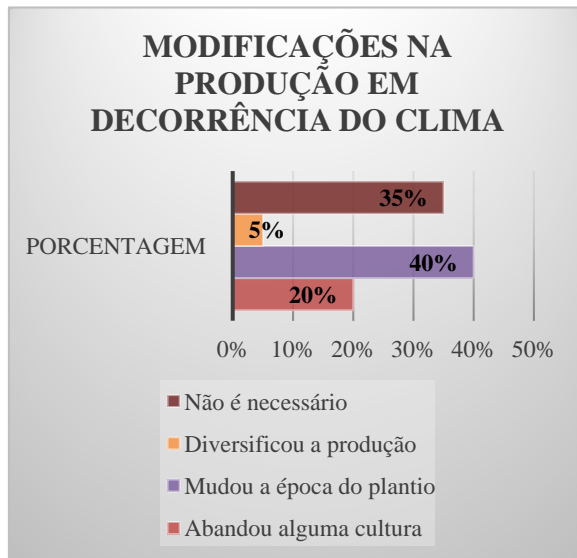
Gráfico-07 Prejuízos ocasionados pelas mudanças



Fonte: Pesquisa de campo 2016/2017

Quando indagamos os entrevistados sobre as perdas e prejuízos percebemos que em algumas propriedades já encontram-se em abandono de alguma cultura e que estes vem tentando se adaptar à realidade que vem sendo enfrentada nos últimos anos. Apesar da minimização da importância social, política e econômica das secas, os problemas de hoje são mais graves do que os de ontem, porque começamos a assumir a noção e o entendimento de que há um processo de desertificação em curso, em várias das áreas semiáridas do Nordeste. Começamos a compreender que esses novos problemas são causados e agravados por mudanças climáticas globais. Essas mudanças, como as que determinavam a ocorrência de secas, têm amplitude global. (CARVALHO, 2016)

Gráfico 08. Modificações na produção em decorrência do clima.



Fonte: Pesquisa de campo 2016/2017

Gráfico-09 Adaptação decorrente do clima.



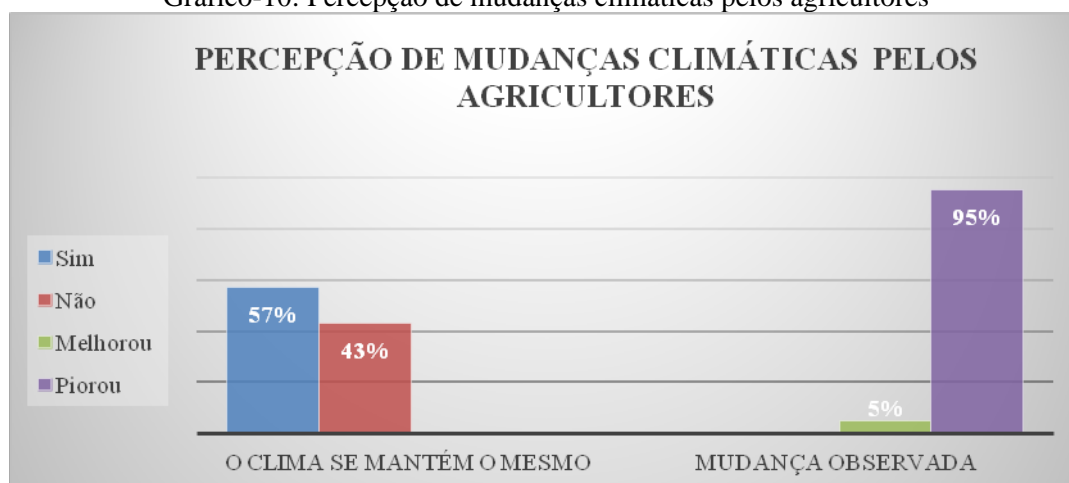
Fonte: Pesquisa de campo 2016/2017

Analisando os gráficos- 07 e 08, citado posteriormente onde trata da imprevisibilidade da chuva que vem afetando a vida do agricultor, salientamos a persistência e até a desistência de alguns quanto aos plantios e cultivos de culturas tradicionais como: feijão, milho, fava, etc., onde muitos acabaram abandonando pelo frequente número de anos secos com prejuízos, os prejuízos calculados são de aproximadamente mais de 10 anos sem uma colheita satisfatória e proveitosa.

Ao longo da história, foram registradas várias grandes secas. A maior de todas, em 1877-1879, dizimou metade da população e quase todo o rebanho bovino. Antes disso, outras grandes secas registradas causaram grandes impactos, coincidindo com o aumento da densidade de ocupação dos colonizadores no interior nordestino. Depois de 1877, outras grandes secas se seguiram: 1900, 1915, 1919, 1932, 1958, 1979-1983, 1987, 1990, 1992-1993, 1997-1998, 2002-2003, 2010-2015, para citar as principais (CGEE, 2016)

O problema é que, na história do Nordeste e do Semiárido, particularmente, o problema da seca é esquecido quando o fenômeno passa. As pessoas voltam a povoar o Sertão, a aumentar o uso do solo para a pecuária, a agricultura e a extração de lenha. A produção agrícola aumenta e o problema da seca é esquecido, até que nova seca se estabeleça e comece tudo de novo. (NYS, et. al., 2016), ao observar todo histórico de secas no semiárido Nordestino, podemos perceber, que a inúmeras décadas tem sido enfrentado uma difícil realidade climática, principalmente, os pequenos agricultores, estes buscam se adaptar constantemente nesta realidade que é tão presente em todos esses anos, com isso, aos agricultores não lhes restam outras alternativas, a não ser buscar meios de adaptação e sobrevivência aos eventuais momentos.

Gráfico-10: Percepção de mudanças climáticas pelos agricultores



Fonte: Pesquisa de campo 2016/2017

Durante a pesquisa com os agricultores foram questionados em relação a percepção do clima, e conseguiram enxergar e acompanhar as diversas mudanças que a natureza tem posto nos últimos anos, onde observamos a sua grande resistência a seca e as mudanças climáticas.

Observa-se que, em média, 52% dos entrevistados alteraram a forma de conduzir a sua propriedade em virtude dos eventos climáticos, ou seja, tiveram que se adaptaram. Com relação à disposição dos produtores em reduzir emissões de GEE's, constata-se que 74% dos entrevistados estão dispostos a alterar o manejo de seus estabelecimentos como mecanismo de mitigação, com o manejo e plantio de leguminosas, palma silagem, construção de açudes barramentos de riachos e rios etc.

Eisenack e Stecker (2010) destacam que o acesso a informações climáticas confiáveis e a percepção das alterações no clima são fatores determinantes para a adoção de estratégias de adaptação. A percepção e a informação sobre as mudanças climáticas também são importantes na medida em que permitem que o agricultor procure obter maior conhecimento acerca dos efeitos adversos em suas atividades e, por conseguinte, sobre novas tecnologias e mecanismos que possam reduzir sua vulnerabilidade (GBETIBOUO, 2009).

Segundo Haden et al. (2012), a percepção de impactos futuros e a resposta dos agricultores a essa percepção é algo que exige grandes habilidades cognitivas. Assim, para explicar e prever o nível de adaptação às alterações climáticas, a combinação de experiência pessoal, percepção, conhecimento e crenças acerca das mudanças do clima devem ser consideradas (BLENNOW et al., 2012).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando analisados os dados e resultados sobre as percepções climáticas avaliadas junto aos pequenos agricultores rurais da comunidade Conceição, Cacimba de Dentro (PB) Nordeste

do Brasil, observamos que vem sendo um fator de grande influência, não só na comunidade em análise como de um modo geral em toda região semiárida do Nordeste. Tentar adaptar-se e conviver com as alterações climáticas torna-se para os agricultores uma nova opção e questão de resistência. Pois estes agricultores devem a cada dia identificar melhores formas de adaptação em meio a um cenário tão pouco satisfatório na vida do sertanejo.

Durante a pesquisa percebemos ainda que, alguns agricultores mesmo morando na zona rural continuam em sofrimento por não absorverem as mudanças climáticas e os modos de adaptações. Podemos observar ainda que a uma percepção generalizada quanto intensidade de chuvas fracas e imprevisíveis, o que implica na escassez de água e perda de lavoura. E outras vulnerabilidades como, prejuízos em quantidade e qualidade na produtividade de suas culturas, e início de processo de desertificação

A pesquisa trouxe ainda como resultado que os agricultores entrevistados durante nossa pesquisa eles ressaltam a insatisfação e desânimo em relação ao cultivo das tradicionais culturas da região como o milho, feijão, fava, etc., ou seja, a manter-se no ramo da agricultura já que são os mais prejudicados e que essa mudança climática os atinge de forma tão direta os deixando cada vez mais sofridos. Que os mesmos são dotados de conhecimentos tradicionais adquiridos de geração em geração e ainda estes conhecimentos permanecem na comunidade com base para suas decisões sobre a implantação de suas culturas mesmo com as mudanças climáticas.

Concluimos ainda que as autoridades, órgãos governamentais e políticos sabendo das mudanças climáticas, poucos tem traçados políticas públicas ou tomado decisões no sentido de ajudar de maneira preditiva o produtor rural quanto ao enfrentamento as mudanças climáticas na região e em todo país. Sendo necessário estes agricultores mudar o manejo de suas culturas e inovar com o plantio de cactáceas, leguminosas além construção de poços, açudes e barramentos de rios e riachos para se manter em suas propriedades e enfrentarem os impactos causados pelas mudanças climáticas.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, U. P. et al. Seleção dos participantes da pesquisa. In: ALBUQUERQUE, U. P. LUCENA, R. F. P.; CUNHA, L. V. F. C. (Org). **Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica**. 1. ed. Recife: NUPEEA, 2010.
- ADGER, W.N.; DESSAI, S.; GOULDEN, M.; HULME, M.; LORENZONI, I.; NELSON, D.R.; NAESS, L.O.; WOLF, J.; WREFORD, A. Are there social limits to adaptation to climate change? **Climatic Change**, v. 93, p. 335-354, 2009.
- BLENNOW, K.; PERSSON, J.; TOMÉ, M.; HANEWINKEL, M. Climate change: believing and seeing implies adapting. **PLOS One**, v. 7, n. 11, e50182, 2012.
- CAPSTICK, S.; WHITMARSH, L.; POORTINGA, W.; PIDGEON, N.; UPHAM, P. **International trends in public perceptions of climate change over the past quarter century**. WIRESs Climate Change published by John Wiley & Sons, Ltd. Vol.6, January/February 2015.
- CARLOS, S. M. **Percepção e adaptação às mudanças climáticas de agricultores da Bacia Hidrográfica do Rio das Contas, Bahia**. Viçosa, MG, 2016.
- CGEE - Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. **Desertificação, degradação da terra e seca no semiárido brasileiro**. Brasília: Brasil: 2016.
- DE NYS, E.; ENGLE, N.L.; MAGALHÃES, A.R. **Secas no Brasil: política e gestão proativas**. BRASÍLIA: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos - CGEE; Banco Mundial, 2016.
- EISENACK, K.; STECKER, R. **An action theory of adaptation to climate change**. Paper presented at the 2010 Berlin Conference on the Human Dimensions on Global Environmental Change. 2010.
- EISER, J.R.; BOSTROM, A.; BURTON, I.; JOHNSTON, D.M.; MCCLURE, J.; PATON, D.; VAN DER PLIGT, J.; WHITE, M.P. Risk interpretation and action: a conceptual framework for responses to natural hazards. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, n.1, p.5-16, 2012.

CUNHA, D. A.; COELHO, A. B.; FÉRES, J. G. Irrigation as an adaptive strategy to climate change: an economic perspective on Brazilian agriculture. **Environment and Development Economics**, v. 20, p. 57-79, 2015.

FAGGIONATO, S. **Percepção ambiental**. Disponível em: <http://educar.sc.usp.br/biologia/textos/m_a_txt4.html>. Acesso em: 22 ago. 2009.

GBETIBOUO, G. A. Understanding Farmers': perceptions and adaptations to climate change and variability. International Food Policy Research Institute - Sustainable Solutions for ending hunger and poverty. Discussion Paper 00849. February 2009.

HADEN, V.R.; NILES, M.T; LUBELL, M.; PERLMAN, J.; JACKSON, L.E. Global and local concerns: what attitudes and beliefs motivate farmers to mitigate and adapt to climate change? **PLOS ONE**, v. 7, 2012.

HANSEN, J.; MARX, S.; WEBER, E. The Role of Climate Perceptions, Expectations, and Forecasts in Farmer Decision Making. **International Research Institute for Climate Prediction**, 2004.

IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change. Climate Change 2001: The scientific basis. Contribution of Working Group to the third assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Houghton, J. T., Y. Ding, D. J. Griggs, M. Noguer, P. J. Van der Linden, X. Daí, K. Maskell, C. A. Johnson (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, 2001a.

LIVERMAN, D.M. Vulnerability to global environmental change. In: J.X. Kasperson; R.E. Kasperson (Eds.). **Global Environmental Risk**. Earthscan And United Nations University Press: London, 2001.

MAROUN, M. R. **Adaptação às mudanças climáticas: uma proposta de documento de concepção de projeto (DCP) no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL)** (Dissertação de Mestrado) Universidade Federal do Rio de Janeiro/ UFRJ, Rio de Janeiro, 2007, 188p.

NELSON, G. C., VALIN, H., SANDS, R. D., HAVLIK, P., AHAMMAD, H., DERYNG, D., ELLIOTT, J., FUJIMORI, S., HASEGAWA, T., HEYHOE, E., KYLE, P., LAMPE, M. von, LOTZE-CAMPEN, H., MASON D'CROZ, D., MEIJL, H. van, MENSBRUGGHE, D. van der, MULLER, C., POPP, A., ROBERTSON, R., ROBINSON, S., SCHMID, E., SCHMITZ, C., TABEAU, A., WILLENBOCKEL, D. Climate change effects on agriculture: economic responses to biophysical shocks. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America - PNAS**, v. 111, n. 9, p. 3274-3279, 2014.

NYS, E. D; ENGLE, N. L.; MAGALHÃES, A.R. **Secas no Brasil: política e gestão proativas**. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos; Banco Mundial, 2016.

PESSOA, D.; CAVALCANTI, C. **Caráter e efeito da seca nordestina de 1970**. Recife: Sudene. Assessoria Técnica, 1973. 236 p. Il. (Pesquisa e estudos realizados pelo SIRAC – Serviços Integrados de Assessoria e Consultoria.)

PIDGEON, N; FISCHHOFF, B. The role of social and decision sciences in communicating uncertain climate risks. **Nature Climate Change**, v. 1, n. 1, p. 35-41, 2011.

REIDSMA, P.; EWERT, F.; LANSINK, A. O.; LEEMANS, R. Adaptation to climate change and climate variability in European agriculture: the importance of farm level responses. **European Journal of Agronomy**, v. 32. p. 91-102, 2010.

TOMINAGA, L.K.; SANTORO, J.; AMARAL, R. **Desastres naturais: conhecer para prevenir**. São Paulo: Instituto Geológico, 2009.

VASCONCELOS, D. S. **Percepção ambiental e tomada de decisão de uso da Terra: implicações na adaptação às mudanças climáticas**. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina/CCA, PGA/ Programa de pós-graduação em agroecossistemas) Florianópolis, 2012, 98p.