MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO SEMIÁRIDO NORDESTINO

*Arthur Amaral e Silva¹ (IC), Singrid Machado1, Paulo Pacelli1.*

1. Universidade de Fortaleza – Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária

Guitudo10@hotmail.com

**RESUMO**

O semiárido no Brasil é uma das regiões mais vulneráveis em relação as mudanças climáticas, e é a deficiência hídrica da região que acarreta num aumento no número de dias consecutivos secos e na possibilidade de ocorrência de secas mais intensas e prolongadas. Desta forma, faz-se necessário compreender os problemas decorrentes das mudanças do clima e seus possíveis impactos e, então empreender ações de adaptação e mitigação. Essas mudanças climáticas podem decorrer tanto da variabilidade natural, como das atividades antrópicas, a perda da cobertura vegetal nativa e a degradação dos solos da Caatinga provocam graves problemas ambientais que deverão ser agravados com as mudanças climáticas. A Caatinga é localizada em uma região de clima semiárido, que possui baixos índices de chuva, e com o aumento da temperatura corre sério risco de se tornar árida (o mesmo clima dos desertos), o que impactará diretamente na produção de alimentos, na oferta de água e na própria sobrevivência do homem nessa região.

**INTRODUÇÃO**

Os efeitos das mudanças climáticas são sentidos em todas as esferas do planeta e seus impactos já são visíveis sobre os ecossistemas naturais, agricultura e recursos hídricos, em escala global, regional e local. As regiões semiáridas e áridas são as mais vulneráveis aos impactos das mudanças do clima, uma vez que, a área já é carente em recursos hídricos, tende para uma diminuição do regime de chuvas, ocasionando um aumento no número de dias consecutivos secos e possibilidade de ocorrência de secas mais intensas e prolongadas. Desta forma, faz-se necessário compreender os problemas decorrentes das mudanças do clima e seus possíveis impactos e, então empreender ações de adaptação e mitigação.

Para realização do trabalho em questão foi realizada uma pesquisa qualitativa que, de acordo com Freitas e Prodanov (2013), não se preocupa com relação aos números, mas sim com relação ao aprofundamento e de como será compreendida pelas pessoas. Os pesquisadores que utilizam este método procuram explicar o porquê das coisas, explorando o que necessita ser feito sem identificar os valores que se reprimem a prova de dados, porque os dados analisados por este método não estão baseados em números. Em simultâneo foi aplicado o método de pesquisa bibliográfico que está apoiado no aprofundamento do assunto a partir da exploração de trabalhos publicados e documentações já existentes dentro do mundo acadêmico. De acordo com Medeiros *et all* (2010), pesquisa bibliográfica é o levantamento de um determinado tema, processado em bases de dados nacionais e internacionais que contêm artigos de revistas, livros, teses e outros documentos.

O trabalho em questão tem como objetivo geral, definir o que vem a ser mudanças climáticas e o que estas causam dentro do semiárido nordestino e o impacto que estas mudanças podem causar dentro da economia e condições de vida da população. Bem como expor o que as alterações no clima podem vir a causar no semiárido nordestino.

**REFERÊNCIAL TEÓRICO**

A região semi-árida abrange uma área de 969.589 km2, nesta área estão inseridos 1.133 municípios, totalizando uma média de 28 milhões de habitantes como pode ser visto na figura 1. Esta região, cuja principal atividade é agropastoril, apresenta condições climáticas típicas, com constantes períodos de baixa pluviosidade (secas). A exploração intensiva dos recursos naturais tem provocado uma forte pressão sobre o meio, ocasionando assim áreas suscetíveis à desertificação (SÁ e ANGELOTTI, 2009).

 **Figura 1: Semiárido Nordestino**



 **Fonte: IBGE**

O processo de ocupação, na região semiárida, deu-se de forma desordenada, através da substituição da agricultura itinerante pela agricultura permanente, aumentando assim a pressão do pastejo e derrubada da vegetação natural para utilização da lenha, intensificando assim a exploração dos recursos naturais. Como consequência ocorreu um decréscimo significativo da biomassa produzida e reciclada, provocando a redução significativa da fertilidade do solo, diminuindo assim a capacidade de suporte animal. Além disso, esta interferência neste ecossistema tem contribuído no aumento das emissões de gases de efeito estufa para a atmosfera (SILVEIRA, 2009).

Nesta região, a presença de períodos prolongados de baixa pluviosidade é constante, concomitantemente a isso, durante os períodos de estiagem, ocorre um aumento significativo da temperatura provocando assim altos índices de evaporação da água presente nos reservatórios (SANTOS & SILVA, 2009). A variação nos índices pluviométricos nesta região é um fato; mas, apesar da irregularidade e má distribuição nas ocorrências de chuvas, o semiárido no Brasil é uma das regiões mais úmidas (média de 750 mm) em relação a outras regiões semiáridas do planeta. (SILVA, et al., 2006).

Os efeitos das mudanças climáticas são sentidos em todas as esferas do planeta e seus impactos já são visíveis sobre os ecossistemas naturais, agricultura e recursos hídricos, em escala global, regional e local (ASSIS, 2012). Em áreas secas, a mudança do clima deve provocar a salinização e desertificação de áreas agriculturáveis. A produção de importantes colheitas, bem como criação de animais, deve sofrer um declínio.

Segundo o último relatório do Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC (2007), as regiões semiáridas e áridas são as mais vulneráveis aos impactos das mudanças do clima, uma vez que, a área já é carente em recursos hídricos, tende para uma diminuição do regime de chuvas, ocasionando um aumento no número de dias consecutivos secos e possibilidade de ocorrência de secas mais intensas e prolongadas. Desta forma, faz-se necessário compreender os problemas decorrentes das mudanças do clima e seus possíveis impactos e, então empreender ações de adaptação e mitigação.

Segundo Tucci (2002) as definições utilizadas na literatura, sobre alterações climáticas, se diferenciam de acordo com a inclusão dos efeitos antrópicos na identificação da variabilidade. O IPCC (2001) define mudança climática como sendo as mudanças temporais do clima devido à variabilidade natural e resultados de atividades humanas. Outros autores adotam, para o mesmo termo, a definição de mudanças associadas direta ou indiretamente às atividades humanas que alterem a variabilidade climática natural observada num determinado período.

De acordo com a Organização Mundial de Meteorologia - OMM, a mudança climática corresponde a todas as formas de inconstâncias climáticas, independente da sua natureza estatística, escala temporal ou causas físicas. Pode ser considerada como qualquer alteração de um dos principais elementos do clima, ou seja, temperatura, precipitação, pressão, umidade do ar, que persista por mais de 30 anos. No que se refere à variabilidade climática, esta pode ser definida como a maneira pela qual os elementos climáticos variam no interior de um determinado período de registro em uma série temporal. A variabilidade climática é também definida por ciclos que se repetem em intervalos fixos de tempo, como os episódios de El Niño / Oscilação Sul (ENOS) que apresentam periodicidades de 22, 11, 6 e 3 anos, de diferentes magnitudes e, portanto, responsáveis por graus variados de impactos regionais (IPCC, 1995).

Para analisar as mudanças climáticas sobre o Nordeste do Brasil, é de extrema importância identificar os processos que influenciam o padrão das distribuições pluviométricas espacial e temporal. Um fator relevante a ser destacado, é a irregularidade na distribuição de chuvas dentro desta região, associado à alta variabilidade da precipitação na região tropical durante o ano, com anos secos e outros chuvosos.

Diversos fatores podem contribuir para explicar a alta variabilidade da precipitação sobre o Nordeste do Brasil, dentre os quais, podem ser citados, a flutuação nos valores de Temperatura da Superfície do Mar (TSM) do Oceano Pacífico Tropical e do Atlântico. No geral, os valores das anomalias das TSMs, do Pacífico Tropical e Atlântico, estão associados a mudanças no padrão da circulação geral da atmosfera e consequente variações na precipitação do Nordeste do Brasil (ASSIS, 2012).

De acordo com Merengo (2007) as mudanças climáticas em curso apontam que as temperaturas podem aumentar de 2 a 5° C no Nordeste do Brasil, até o final do século XXI. Diante disso, estima-se que a caatinga será substituída por uma vegetação mais árida. O clima mais quente e seco afeta diretamente as atividades produtivas e poderá provocar grandes levas de migração para as grandes cidades da região ou para outras regiões do país. Segundo o Índice de Mudanças Climáticas (CCI), na América do Sul para o futuro, preparado pelo Instituto Meteorológico da Suíça, as regiões brasileiras mais vulneráveis à variabilidade e mudanças de clima são a Amazônia e o Nordeste do Brasil.

A agricultura é uma atividade que depende essencialmente de fatores climáticos, como radiação, umidade relativa do ar, velocidade do vento e, principalmente da temperatura e da precipitação (ASSIS, 2012). A mudança climática pode afetar a produção agrícola de várias formas, uma delas é pela mudança em fatores climáticos, incluindo a frequência e a severidade de eventos extremos, pelo aumento da produção devido ao efeito fertilizador de carbono por meio de maiores concentrações de CO2 atmosférico, pela alteração da intensidade de colheita devido a uma mudança no número de graus-dia de crescimento, dentre outros efeitos (EMBRAPA, 2012).

A ausência de políticas públicas de incentivo à conservação, a ausência de estruturas adequadas de fiscalização e programas ampliados de promoção de alternativas de exploração e uso sustentável da Caatinga são algumas das principais razões da alta taxa de desmatamento (MMA, 2010).

**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A mudança climática é um fenômeno global que afeta muito além dos padrões de funcionamento do clima e atinge diretamente a vida de todos. A mitigação dos efeitos do aquecimento global, por meio da difusão de tecnologias sustentáveis e o reflorestamento com mudas visando pelo menos a diminuição e prevenção dos gases emitidos à Atmosfera, deve ser feita e o estimulo do desenvolvimento ambiental e social no semiárido deve ser colocado em prática. A recuperação e preservação de áreas através do estabelecimento e comprimento do código florestal que se refere as APP (área de preservação permanente), pondo em questão as nascentes da região da Caatinga, olhos d’água perenes, entre outros. O desenvolvimento real da Educação Ambiental, onde deve ocorrer a capacitação e sensibilização da população em geral para uma melhor compreensão das causas e efeitos das mudanças climáticas no semi-árido e para a importância da conservação e uso sustentável dos recursos naturais da Caatinga.

**REFERÊNCIA**

KAUARK, F. S; MANHÃES, F. C; MEDEIROS, C. H. **Metodologia do Trabalho Cientifico, um guia prático**. Itabuna – Bahia, Brasil, 2010.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa do Trabalho Acadêmico**. Edição 2. Novo Hamburgo – Rio Grande do Sul, Brasil, 2013.

SILVAEIRA, L. M. da. **Agricultura familiar no Semi-Árido brasileiro no contexto de mudanças climáticas globais**. In: ANGELOTTI, F.; SÁ, I. B.; MENEZES, E. A.; PELLEGRINO, G. Q. Mudanças climáticas e desertificação no Semi-Árido brasileiro. Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido, 2009.

SILVA, C. V. da. **Qualidade da água de chuva para consumo humano armazenada em cisternas de placa**. Estudo de caso: Araçuaí, MG. 2006. Dissertacao (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hidricos) - Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais - MG, 2006.

SÁ, I. B.; CUNHA, T. J. F.; TEIXEIRA, A. H. de C.; .; ANGELOTTI, F.; DRUMOND, M. A. **Processo de desertificação no Semiárido brasileiro**. In: SÁ, I. B.; SILVA, P. C. G. da. Semiárido Brasileiro. Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido, 2009.

SANTOS, M. J. dos; SILVA, B. B. da. **Análise do modelo conceitual e tecnológico do programa cisternas rurais em Sergipe**. Revista Engenharia Ambiental, v. 6, n. 2, p. 464- 483, 2009.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE – IPCC. **Climate Change – The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the IPCC**. Cambridge University. Press, Cambridge, 2007.

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, v.1, p.214 2007.

EMBRAPA. **Mudanças climáticas globais e a agricultura: Vulnerabilidade da agricultura**. Disponível em: http://www.cnpma.embrapa.br/unidade/index.php3?id=242&func=pesq> acesso em: 14 de fevereiro de 2012.

TUCCI, C. E. M. **Impactos da variabilidade climática e dos usos do solo nos recursos hídricos**. Brasília: ANA, 150 p. Relatório técnico, 2002.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE – IPCC. **“Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change”**. Cambridge University Press, Cambridge, 2001.

**O projeto no clima da caatinga**. Disponível em:<<http://www.noclimadacaatinga.org.br/projeto.php>>. Acesso em: 26/09/2016.