

Glecia Simone Gonçalves Rosa Pacheco
Reinaldo Pacheco dos Santos
(Orgs.)

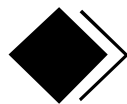


VOL. 2

ESTUDOS
AGROECOLÓGICOS
O AVANÇO DA CIÊNCIA NO BRASIL
O AVANÇO DA CIÊNCIA NO BRASIL



científica digital



EDITORA CIENTÍFICA DIGITAL LTDA

Guarujá - São Paulo - Brasil

www.editoracientifica.com.br - contato@editoracientifica.com.br

Diagramação e Arte Edição © 2023 Editora Científica Digital
Equipe Editorial Texto © 2023 Os Autores
Imagens da Capa 1ª Edição - 2023
Adobe Stock - 2023 Acesso Livre - Open Access
Revisão
Os Autores

© COPYRIGHT DIREITOS RESERVADOS. A editora detém os direitos autorais pela edição e projeto gráfico. Os autores detêm os direitos autorais dos seus respectivos textos. Esta obra foi licenciada com uma Licença de Atribuição Creative Commons – Atribuição 4.0 Internacional, permitindo o download e compartilhamento integral ou em partes, desde que seja citada a fonte, com os créditos atribuídos aos autores e obrigatoriamente no formato Acesso Livre (Open Access) e sem a possibilidade de alteração de nenhuma forma. É proibida a catalogação em plataformas com acesso restrito e/ou com fins comerciais.



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E82

Estudos Agroecológicos: o avanço da ciência no Brasil: volume 2 / Clecia Simone Gonçalves Rosa Pacheco (Organizadora), Reinaldo Pacheco dos Santos (Organizador). – Guarujá-SP: Científica Digital, 2023.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui Bibliografia

ISBN 978-65-5360-495-7

DOI 10.37885/978-65-5360-495-7

1. Agroecologia. I. Pacheco, Clecia Simone Gonçalves Rosa (Organizadora). II. Santos, Reinaldo Pacheco dos (Organizadora). III. Título.

CDD 631.5

Elaborado por Janaína Ramos – CRB-8/9166

Índice para catálogo sistemático:

I. Agroecologia

E-BOOK

ACESSO LIVRE ON LINE - IMPRESSÃO PROIBIDA

2023

EFEITOS MITIGATÓRIOS DA AGRICULTURA DE EMISSÃO DE BAIXO CARBONO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO DOMÍNIO DA CAATINGA NO SEMIÁRIDO BAIANO

Rosangela Bezerra Fonseca
Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF)

Clecia Simone Gonçalves Rosa Pacheco
Instituto Federal do Sertão Pernambucano (IFSertãoPE)

Sandra Mari Yamamoto
Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF)

Salete Alves de Moraes
EMBRAPA Semiárido

Steyce Neves Barbosa
Fundação de Amparo a Ciência e Tecnologia de PE (FACEPE)

RESUMO

As ações do Plano Agricultura de Baixo Carbono (ABC) são importantes pois promovem condições para conciliar o crescimento da agropecuária com o desenvolvimento sustentável, considerando que a *agropecuária é uma das principais fontes de emissão de Gases do Efeito Estufa (GEE)*. O presente estudo buscou levantar dados com foco em práticas relacionadas aos efeitos mitigatórios da agricultura de emissão de baixo carbono às mudanças climáticas no domínio da caatinga no Semiárido baiano. Este estudo consiste em uma revisão integrativa da literatura, na qual, a seleção dos artigos foi feita a partir da base de dados *ScienceDirect* e do *Google Scholar*. Utilizou-se a combinação dos seguintes descritores: "*mudanças climáticas and no Semiárido baiano*", "*climate change and in the brazilian baiano*", "*Caatinga and baixo carbono baiano*", "*Caatinga and low carbon baiano*", "*agricultura sustentável and Semiárido Bahia*" e "*sustainable agriculture and Semiárid Bahia*". Foram selecionados 09 artigos, com 07 de abordagem qualiquantitativa (misto) e os demais, com uma abordagem qualitativa. Todos abordam sobre políticas públicas, a vulnerabilidade da área e citam efeitos e práticas relacionadas às mudanças climáticas. Estudos futuros são necessários para analisar as causas e efeitos das mudanças climáticas, e as práticas de mitigação em pequenas propriedades agropecuárias.

Palavras-chave: Agricultura de Baixo Carbono, Sustentabilidade Agrícola, Plano ABC.

INTRODUÇÃO

A expressão 'emergência climática', tão utilizada pela mídia global, ainda não impactou a sociedade ao ponto de ela atuar com ações concretas que possam evitar consequências desastrosas à própria sobrevivência, a exemplo, de manter um status básico e seguro para a sobrevivência envolvendo água e alimentos (INOJOSA, 2022).

A escassez de água potável e a produção de alimentos são dois itens altamente afetados com a ausência de compromisso dos seres humanos com seu habitat (FURIELA, 2001).

De acordo com o relatório publicado em maio de 2023 pela Organização Meteorológica Mundial (OMM) há probabilidade de 66% da média anual de aquecimento ultrapassar 1.5°C entre 2023 e 2027, pelo menos, um dentre os próximos cinco anos será o mais quente desde o início dos registros (ONU, 2023).

Outra informação apresentada pelo mesmo relatório é que “[...] o fenômeno El Niño, que deve evoluir nos próximos meses”, aparecendo num cenário de combinação de mudança climática induzida por seres humanos que levará as temperaturas globais para patamares desconhecidos (ONU, 2023).

À medida em que o ambiente sofre desequilíbrio é perceptível a decadência do ser humano, pois estão em contínua simbiose. Chuvas e secas mais intensos são os fenômenos naturais mais perceptíveis pela população (CORTEZ, 2011).

Cortez também afirmou que:

É importante ponderar que a relação homem/natureza ocorre simultaneamente e necessariamente se interagem produzindo e resultando ações advinhas deste relacionamento, independente das diferenças de posicionamento entre os cientistas sobre a categorização das sociedades por meio da hierarquia tecnológica. Qualquer que seja o nível de desenvolvimento de uma sociedade, as interações entre o homem e o meio ambiente são permanentes, intensas e íntimas (CORTEZ, 2011, p.9).

Trabalhar com a terra é uma vocação, muitas vezes, praticada com ensinamentos dos mais experientes, e esse respeito às práticas antigas na lida no campo pode levar a resultados danosos na colheita, uma vez que, não acompanham as mudanças inerentes ao clima. Segundo Cartoni (2010) uma

definição clara de que o conhecimento empírico, erroneamente chamado vulgar ou senso comum, é adquirido pelo indivíduo na sua relação com o ambiente, por meio da interação contínua, são as experiências vivenciadas ou na forma de ensaios e tentativas, como investigações pessoais realizadas ao sabor das circunstâncias da vida ou tradições da coletividade. Este mesmo autor, afirma que, mesmo sem operacionalizar métodos e técnicas científicas para construir o conhecimento, a pessoa comum tem o saber empírico do mundo material exterior de forma empírica (CARTONI, 2010), não menos importante que o saber científico, apenas sendo um saber diferenciado.

As mudanças climáticas já são sentidas pelos agricultores familiares, e, de acordo o Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNAMC) um recorte social e territorial que requer atenção especial, dados os efeitos negativos esperados das mudanças climáticas para a segurança alimentar e nutricional – agricultores familiares, principalmente, e a região do Semiárido brasileiro (PNA, 2015).

Tema atual e globalizado, a agricultura de baixo carbono nasceu a partir do desencadeamento dos malefícios causados pelo efeito estufa, que é um processo natural do planeta, sendo responsável por garantir o equilíbrio dos ecossistemas, permitindo a sobrevivência humana (IPCC, 2019; LETCHER, 2021). Dos gases dispostos na atmosfera os principais gases são o nitrogênio (N₂ e o oxigênio (O₂), onde praticamente não estão relacionados ao efeito estufa, este efeito pode ser atribuído a moléculas mais complexas e menos abundantes, como vapor d'água, dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), ozônio (O₃), Clorofluorcarbonos (CFCs), Hidrofluorcarbonos (HFCs), Perfluorcarbonos (PFCs), Hexafluoreto de enxofre (SF₆), halocarbonetos e aerossóis (LE TREUT *et al.*, 2007).

Das muitas atividades rurais, as emissões de CH₄ e NO₂ são menores do que de CO₂, porém, o potencial de aquecimento desses gases representa de 25 a 310 vezes superior ao do dióxido de carbono, respectivamente (IPCC, 2007). Ressalta-se também que as emissões de metano e óxido nitroso provenientes da agricultura têm se elevado rapidamente nas últimas décadas (GUEVARA, 2018).

Cabe aos Estados, adotar medidas de redução de gases de efeito estufa e adaptação às mudanças climáticas. Dentre essas medidas, temos o programa de Agricultura de Baixo Carbono (ABC).

O Brasil não se acomodou com o fato de ser um país emergente e, apesar de não ser obrigado a desenvolver estratégias que praticassem ações sustentáveis inerentes ao meio ambiente, no ano de 2009 aproveitou a oportunidade de apresentar perante o mundo, na 15ª Conferência das Partes – COP15 ocorrida em Copenhague, parte do compromisso de reduzir as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) assumindo internacionalmente compromissos voluntários de redução da emissão de gases de efeito estufa entre 36,1% e 38,9% até 2020 (IPCC, 2007).

No ano seguinte foi publicado o Decreto nº 7.390 de 9 de dezembro de 2010, um compromisso, nada modesto e grandioso como a territorialidade brasileira, para lidar de forma efetiva com as mudanças climáticas; o Plano ABC – Agricultura de Baixa Emissão de Carbono. Abrangente, o Plano ABC tinha por finalidade a organização e o planejamento das ações a serem realizadas para a adoção das tecnologias de produção sustentáveis, selecionadas com o objetivo de responder aos compromissos de redução de emissão de GEE no setor agropecuário assumidos pelo país (BRASIL, 2012).

Os seguintes programas são propostos: Recuperação de Pastagens Degradadas (RPD); Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) e Sistemas Agroflorestais (SAFs); Sistema Plantio Direto (SPD); Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN); Florestas Plantadas (FP); Tratamento de Dejetos Animais (TDA); Adaptação às Mudanças Climáticas (BRASIL, 2012).

Uma das principais fontes de emissão de Gases do Efeito Estufa é a produção agropecuária, e por isso, a adoção de práticas voltadas à agricultura de baixo carbono é tão fundamental. Estas tecnologias apresentam um potencial de mitigação de emissões de GEE da ordem de 133,9 a 162,9 milhões de toneladas de CO₂ e até o prazo final do compromisso em 2020 (EMBRAPA, 2018). As ações do Plano ABC são importantes porque promovem condições para conciliar o crescimento da agropecuária com o desenvolvimento sustentável e diante de sua importância foi ampliado pelo período de 2020 a 2030, sendo estabelecido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento o Plano ABC +, Plano Setorial para Adaptação à mudança do Clima e Baixa Emissão de Carbono na Agropecuária com Vistas ao Desenvolvimento Sustentável, designado como sendo uma visão estratégica para um novo ciclo.

Portanto, este capítulo tem como objetivo analisar os efeitos mitigatórios da agricultura de emissão de baixo carbono às mudanças climáticas no domínio das caatingas no Semiárido baiano.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo com coleta de dados realizada a partir de fontes secundárias, por meio de levantamento bibliográfico e para o levantamento dos artigos de revisão na literatura, realizou-se uma busca nas seguintes bases de dados: *ScienceDirect* e do *Google Scholar*.

Foram utilizados, para busca dos artigos, os seguintes descritores e suas combinações nas línguas portuguesa e inglesa: "mudanças climáticas and no Semiárido baiano", "*climate change and in the brazilian baiano*", "*Caatinga and baixo carbono baiano*", "*Caatinga and low carbon baiano*", "agricultura sustentável and Semiárido Bahia" e "*sustainable agriculture and Semiarid Bahia*".

Os critérios de inclusão definidos para a seleção dos artigos foram: artigos publicados em português e inglês; artigos na íntegra que retratassem a temática referente à revisão integrativa; e artigos publicados e indexados nos referidos bancos de dados nos últimos cinco anos.

A análise dos estudos selecionados, em relação ao delineamento de pesquisa, pautou-se no Plano Setorial de mitigação e adaptação às mudanças climáticas para consolidação da economia de baixa emissão de carbono na agricultura (BRASIL, 2012); Plano Setorial para Adaptação à Mudança do Clima e Baixa Emissão de Carbono com Vistas ao Desenvolvimento Sustentável (2020-2030) (BRASIL, 2021), e Agroecologia e Mudanças Climáticas no Trópico Semiárido (GAMARRA *et al*, 2017), sendo que, tanto a análise quanto a síntese dos dados extraídos da literatura, foram realizadas de forma descritiva, possibilitando observar, contar, descrever e classificar os dados, com o intuito de reunir o conhecimento produzido sobre o tema explorado na revisão (SOUZA *et al* 2010).

RESULTADOS

Foram encontrados os seguintes números de Artigos como resultados, utilizando a base de dados *ScienceDirect*, descritores: "*mudanças climáticas and*

no *Semiárido baiano*", busca igual a 0 (zero); "*climate change and in the brazilian baiano*", 57. No entanto, não houve seleção por título, e consequentemente, não houve seleção por resumo; "*Caatinga and baixo carbono baiano*", igual a 0 (zero); "*Caatinga and low carbon baiano*", 02, entretanto, não houve seleção por título ou resumo; "*agricultura sustentável and Semiárido Bahia*", busca igual a 0 (zero); e "*sustainable agriculture and Semiarid Bahia*" com 226 artigos localizados, dos quais, 11 foram selecionados por título e 03 pelo resumo.

Ao utilizar a base de dados *Google School*, descritores: "*mudanças climáticas and no Semiárido baiano*", busca igual a 2.779, sendo 10 selecionados pelo título e 02 pelo resumo; "*climate change and in the brazilian baiano*", 1.280, com seleção de 06 artigos por título e 02 pelo resumo; "*Caatinga and baixo carbono baiano*", teve 622 artigos localizados, dos quais 05 foram selecionados pelo título e 01 pelo resumo; "*Caatinga and low carbon baiano*", foram localizados 245 artigos, sendo 02 selecionados pelo título e resumo; "*agricultura sustentável and Semiárido Bahia*", busca igual a 12.400, dos quais 04 foram selecionados pelo título e nenhum pelo resumo; e "*sustainable agriculture and Semiarid Bahia*" com 17.400 artigos localizados, dos quais, nenhum foi, selecionados por título e resumo.

Utilizou-se como critério de exclusão o fato de haver artigos repetidos, encontrados nos descritores. Ao final, restaram para análise do estudo, 09 artigos (Quadro 1). Do ponto de vista metodológico, dos 09 artigos selecionados, 07 têm abordagem qualiquantitativa (misto) e os demais, com uma abordagem qualitativa. Os de abordagem mista, em todos os casos, incluem etapas observacionais.

Todos os artigos abordam as políticas públicas, ponto importante para os 09 estudos. Com relação à área de estudo, 08 estudos focaram no Semiárido, sendo 06 no Estado da Bahia e apenas 01 na Paraíba. Um dos estudos teve como área diferentes biomas (Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica). Como comumente observados em estudos na área ambiental a recorrência a base de dados oficiais, entre os aqui analisados, apenas 01 não recorreu. Todos abordaram a vulnerabilidade das áreas, tiveram como foco pequenas propriedades, e em sua maioria (07/09) descreveram-se problemas relacionados à água. Ao final, todos sugerem mais estudos sobre o tema, e evidenciam efeitos e práticas relacionadas as mudanças climáticas.

Tabela 1. Artigos selecionados após aplicação das etapas metodológicas, quanto ao Plataforma, Título, Autores e Periódicos.

Plataforma	Títulos	Autores	Periódico (volume, número, página, ano)	Considerações/ Temática
Google Scholar	<i>Hazard (seca)</i> no semiárido da Bahia: Vulnerabilidades e Riscos climáticos	São José et al.	Revista Brasileira de Geografia Física, v. 15, nº 4, p. 1978-1993, 2022	Trata do fenômeno seca que traz consequências negativas para a agricultura e pessoas com maior vulnerabilidade social.
Google Scholar	Percepção ambiental e adaptabilidade aos efeitos socioambientais nas comunidades rurais do Semiárido em Andorinha, Bahia	Bonfim; Nogueira.	Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental, v. 7, nº 4 p. 496-514, outubro/dezembro 2018	Apresenta recorrentes problemas ambientais de acordo com a observação de agricultores e salienta necessidade de atuação de políticas públicas.
Google Scholar	Avaliação de vulnerabilidade agrícola à seca: um estudo de caso no Semiárido do Estado da Bahia	São José et al.	Revista Caminhos de Geografia v. 21, nº 77, p. 96-110, outubro/2022	Apresenta a vulnerabilidade ambiental e social atreladas à pouca atuação de políticas públicas no Semiárido.
Google Scholar	O desafio da integração de políticas públicas para a adaptação às mudanças climáticas no Semiárido brasileiro	Milhorange et al.	Revista Brasileira de Climatologia (eletrônica) v. 24, ano 15, p. 175-195, janeiro/junho 2019	Discute os desafios das políticas públicas em promover a governança dos recursos naturais na região do Submédio rio São Francisco, em particular as interações por vezes conflituosas entre segurança hídrica, alimentar, energética e socioambiental.
Google Scholar	Contribuições do Plano de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono para o Desenvolvimento Mais Sustentável no Estado da Bahia – Brasil	Navarro; Mendes.	Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental, v. 9, nº 2, p. 263-282, abril/junho 2020	Analisa as potencialidades e limitações da execução do Plano ABC em contribuir com o desenvolvimento territorial sustentável no Estado da Bahia.
Google Scholar	Resilience to climate change in Fundo de Pasto Communities in the semiarid region of Bahia State, Brazil	Gaivizzo et al.	Sociedade e Natureza, v. 31, p. 1-23, 2019	Riscos climáticos que podem limitar o desenvolvimento de comunidades fundos de pasto.

Plataforma	Títulos	Autores	Periódico (volume, número, página, ano)	Considerações/ Temática
ScienceDirect	Influence of drought and anthropogenic pressures on land use and land cover change in the Brazilian semi-arid region	Refati et al.	Journal of South American Earth Sciences, v. 126, June 2023	Neste trabalho houve comprovação de que a seca severa e as anomalias negativas de chuva no período de 2012 a 2021 afetaram a resiliência da vegetação da Caatinga e da água e que políticas públicas podem auxiliar na preservação ambiental.
ScienceDirect	Obstacles and opportunities for implementing a policy-mix for ecosystem-based adaptation to climate change in Brazil's Caatinga	Niemeyer; Vale.	Land use policies, v. 122, November 2022, 106385	Apresenta a dificuldade de implementação de políticas públicas para que ocorra educação contextualizada, desenvolvimento de capacidade, tecnologias sociais, áreas protegidas bem planejadas e resilientes ao clima e concessões de títulos de terra.
ScienceDirect	Land use and land cover changes and carbon stock valuation in the São Francisco river basin, Brazil	Fernandes et al.	Environmental Challenges, v. 5, December, 2021, 100247	Mostra a importância social e econômica da bacia hidrográfica do São Francisco no Brasil, o avanço da sua degradação e como a sua recuperação e conservação ambiental são importantes, observando que pode ter como base esse estudo para novas políticas públicas com foco na recuperação e conservação da qualidade ambiental e na mitigação das mudanças climáticas.

Fonte: Autor (2023).

DISCUSSÃO

São José *et al.* (2022), avaliando a percepção e adaptabilidade aos efeitos socioambientais nas comunidades rurais do Semiárido em Andorinha, Bahia, observaram que existem muitos problemas relacionados à água na área, e que na comunidade existe falta de melhor aplicabilidade de política pública,

que conforme esse autores, não diz só respeito ao Estado, estas precisam ser participativas, englobando a comunidade no que se refere à conscientização do problema, ainda mais, quando se trata de questões ambientais. Em outro trabalho anterior, São Jose *et al.* (2020), estudou a vulnerabilidade agrícola à seca no Semiárido do Estado da Bahia e concluiu que, ao lado das condições meteorológicas desfavoráveis, os fatores relacionados à falta de políticas públicas e a estruturas fundiárias são extremamente importantes para compreender os problemas regionais e a seca no Semiárido brasileiro. Este fato demonstra que a vulnerabilidade do Semiárido está para além das condições meteorológicas locais. Milhorange *et al* (2019), ao avaliar o desafio da integração de políticas públicas para a adaptação às mudanças climáticas no Semiárido brasileiro, destaca que as estruturas políticas, econômicas e sociais interferem na vulnerabilidade dos sistemas socioecológicos. Por um lado as intervenções públicas podem contribuir para aumentar a capacidade adaptativa das populações face às mudanças ambientais, tais intervenções, também podem aumentar a sensibilidade do sistema sócio-ecológico dependendo do resultado de suas interações. Segundo Navarro e Neves (2020), a execução dos recursos do Plano ABC na Bahia tem potencial de fomentar a mudança do padrão de produção agropecuária nas regiões mais dinâmicas economicamente do interior do Estado. Todavia, esta política pública poderia ir além e fomentar práticas de baixa emissão de carbono em regiões menos dinâmicas economicamente, contribuindo para o desenvolvimento mais sustentável das atividades agropecuárias e das regiões como um todo. Esse pode ser mais um vetor de reversão do quadro de estagnação econômica e baixos níveis dos indicadores sociais na maior parte do Estado. Gaivizzo *et al.* (2019) pontuaram que a resiliência às mudanças climáticas em comunidades de fundo de pasto no Semiárido, dependem de iniciativas que vêm se fortalecendo ao longo do tempo em sua dimensão territorial e sociocultural, mas estão vulneráveis em sua dimensão ambiental, econômica e político-institucional, frequentemente, em função de forças externas à escala local, conformando cenários futuros com baixa resiliência às mudanças climáticas. A capacidade das instituições estatais e a sustentabilidade das políticas públicas são elementos cruciais. Nesse contexto, Niemeyer e Vale (2022), alertam que adaptação às mudanças climáticas na Caatinga devem ser apoiadas por políticas de uso da terra que respaldam a agricultura sustentável

e conservação do ecossistema. No entanto, as políticas relacionadas ao uso da terra na Caatinga, concentram-se principalmente, na expansão da agricultura convencional. Refati *et al.* (2020), ainda afirmam que, é urgente a implementação de políticas públicas voltadas ao controle da degradação, evitando a formação de novos núcleos de desertificação; desenvolver planos estratégicos para reforçar junto aos tomadores de decisão e agricultores locais a necessidade de preservação de áreas com vegetação natural e em regeneração; e encorajar práticas agrícolas que possam reduzir a vulnerabilidade local à secas severas, como também, o aumento da diversidade de culturas, rotação de culturas e sistemas de integração lavoura-pecuária. Portanto, Fernandes *et al.* (2021), avaliando o estoque de Carbono no Vale do São Francisco, observa que, o cenário indica uma perda de serviços ecossistêmicos na área de estudo, principalmente, devido à diminuição dos estoques de carbono, e fornecem informações para subsidiar a definição de políticas públicas para promover o uso sustentável da terra na região de estudo.

CONCLUSÃO

Estudos realizados por universidades e órgãos governamentais estão comprometidos em apontar as soluções por meio de pesquisas e diagnósticos, no entanto as falhas na execução começam pela falta de compromisso do poder público e da sociedade.

O agravamento da emergência climática não poderá ser minimizado com políticas ambientais sutis que muitas vezes estão engessadas pela burocracia das leis, ainda submetidas à aprovação para liberação de recursos urgentes. São tentativas burocráticas irrisórias, pois não faz sentido ter leis em prol do meio ambiente se há uma urgência para que as soluções ocorram. É como se o meio ambiente estivesse refém da burocracia, da ausência do engajamento da sociedade que precisa estar consciente de forma ampla do trabalho ambiental a ser feito, não somente cobrando por soluções, mas sendo agente ativo, prezando pelo bem-estar universal e exemplificando a partir de ações ambientais desenvolvidas em sua própria residência.

Dos estudos avaliados, notam-se lacunas a serem preenchidas por estudos futuros, que correspondem a questões como o fato das investigações

realizadas para analisar as causas e efeitos das mudanças climáticas, bem como, em pequenas propriedades agropecuárias.

REFERÊNCIAS

BONFIM, M.C.S.; NOGUEIRA, E.M.S; Percepção ambiental e adaptabilidade aos efeitos socioambientais nas comunidades rurais do semiárido em Andorinha, Bahia. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, v. 7, n. 4, p. 496-514, 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. *Plano setorial de mitigação e adaptação às mudanças climáticas para consolidação da economia de baixa emissão de carbono na agricultura* (176 p.). Brasília: MAPA/ACS, 2012.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Plano setorial para adaptação à mudança do clima e baixa emissão de carbono na agropecuária com vistas ao desenvolvimento sustentável (2020-2030): visão estratégica para um novo ciclo*. Secretaria de Inovação, Desenvolvimento Rural e Irrigação. Brasília/DF: MAPA, 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima*, Brasília, 2015

CARTONI, D. M. *Ciência e Conhecimento Científico*. Anuário da Produção Acadêmica Docente, São Paulo, v. 3, n. 5, p. 9-34, 2010.

CORTEZ, A. T. C. O LUGAR DO HOMEM NA NATUREZA. *Revista Do Departamento De Geografia*, 22, 2011, 29-44. <https://doi.org/10.7154/RDG.2011.0022.0002>

CUNHA, D.A.; BRAGA, M.J.. *Mudanças climáticas e convivência com o semiárido brasileiro*. 2022. Aqui faltam dados. Ou de livro, ou de periódico.

EMBRAPA. Plataforma ABC. Disponível em: <https://www.embrapa.br/meio-ambiente/plataforma-abc>. Acesso em: 27 de maio de 2023.

FERNANDES, M. M. et al; Land use and land cover changes and carbon stock valuation in the São Francisco river basin, Brazil. *Environmental Challenges* v. 5, Article 100247, 2021.

FURRIELA, R.B. Educação para o consumo sustentável. *Ciclo de Palestras sobre Meio Ambiente- Programa Conheça a Educação do Cibec./Inep-MEC/SEF/COEA*, p. 47-55, 2001.

GAIVIZZO, L. H. B. et al. Resilience to climate change in Fundo de Pasto Communities in the semiarid region of Bahia State, Brazil. *Sociedade & Natureza*, v. 31, p. e46331, 2019.

GAMARRA-ROJAS et al. "Agroecologia e mudanças climáticas no Trópico Semiárido, 2017. Faltam dados.

GUEVARA, M. D. F. *Emissões de metano e óxido nitroso em sistemas de produção e área natural de terras baixas*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pelotas, 2018.

INOJOSA, RM. *Os desafios da regeneração e a carta da Terra*. Edição digital, julho 2022. Disponível em: <https://earthcharter.org/wp-content/uploads/2022/07/Regenera-Final-Rose-Marie-Inojosa-3.pdf> Acesso em: 20 de maio de 2023

IPCC. SOLOMON, S.. The physical science basis: Contribution of Working Group I to the fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), *Climate change* 2007, v. 996, 2007.

LE TREUT, H. et al. *Historical Overview of Climate Change Science*. Chapter 1. 2007.

LETCHER, Trevor M. (Ed.). *Climate change: observed impacts on planet Earth*. 2021.

MILHORANCE, C. et al. O desafio da integração de políticas públicas para a adaptação às mudanças climáticas no semiárido brasileiro. *Revista Brasileira de Climatologia*, 2019.

NAVARRO, R.B.; NEVES, F. M. Contribuições do Plano Agricultura de Baixa Emissão de Carbono para o Desenvolvimento Territorial Mais Sustentável no Estado da Bahia-Brasil. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, v. 9, n. 2, p. 263-282, 2020.

NIEMEYER, J.; VALE, M.M. Obstacles and Opportunities for Implementing a Policy-Mix for Ecosystem-Based Adaptation to Climate Change in Brazil's Caatinga. *Land Use Policy* v. 122 Article 106385, 2022

REFATI, D.C. et al Influence of drought and anthropogenic pressures on land use and land cover change in the brazilian semiarid region. *Journal of South American Earth Sciences* v. 126, Article 104362, 2023.

SÃO JOSÉ, et al. Avaliação de vulnerabilidade agrícola à seca: um estudo de caso no Semiárido do Estado da Bahia. *Revista caminhos de geografia*, 2022.

SÃO JOSÉ, et al. Hazard (seca) no semiárido da Bahia: Vulnerabilidades e Riscos climáticos. *Revista Brasileira de Geografia Física*, v. 15, n. 04, p. 1978-1993, 2022.

SOUZA, et al. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein* (São Paulo), 8, 102-106, 2010.