



Periódico Técnico e Científico Cidades Verdes

Technical and Scientific Journal Green Cities

ISSN 2317-8604 Suporte Online / Online Support

Edição em Português e Inglês / Edition in Portuguese and English - Vol. 13, N. 40, 2025

Mudança climática e Agroecologia: direcionamentos para uma agricultura sustentável

Climate change and agroecology: directions for sustainable agriculture

Cambio climático y agroecología: direcciones para una agricultura sostenible

Tayná de Oliveira Vitória

Bacharel em Geografia, UEFS, Brasil

tayyvitoria@outlook.com

Rosângela Leal Santos

Professora Doutora, UEFS, Brasil

rosaleal@uefs.br



RESUMO

O presente trabalho objetiva propor a implementação dos 6 conceitos da Agroecologia Tropical como ferramenta para desenvolvimento socioeconômico agropecuário do Brasil concomitante à proteção dos recursos naturais, à adaptação e mitigação da mudança do clima. Para tanto, foram produzidos mapas e tabela de uso e cobertura do solo da Região Nordeste do Brasil nos anos de 2000, 2010 e 2020 – a partir de dados da Coleção 8 do MAPBIOMAS BRASIL; com vistas a observar a evolução dos usos e cobertura do solo ao longo desses 20 anos, período em que a maior parte dessas terras têm sido cultivadas nos moldes predatórios. Foi possível observar que no intervalo de tempo supracitado houve supressão de 9.301.129 hectares de Floresta enquanto que a agropecuária teve um aumento de 9.065.853 de hectares, no mesmo intervalo de tempo. Essa relação inversamente proporcional entre vegetação e agropecuária – que inclusive é um padrão da agropecuária tradicional e predatória para com os recursos naturais – é uma das constantes que tem contribuído para as alterações climáticas no país. Dessa forma, torna-se mister a implantação dos 6 conceitos da Agroecologia Tropical visto que a partir deles, há a possibilidade de conciliar desenvolvimento socioeconômico agropecuário com o mínimo de pegada ecológica possível, uma vez que a Agroecologia trabalha de forma sistêmica e holística com os ecossistemas, sendo o campo de cultivo, um ecossistema.

PALAVRAS-CHAVE: Sustentabilidade. Gestão. Recursos naturais.

ABSTRACT

The objective of this work is to propose the implementation of the 6 concepts of Tropical Agroecology as a tool for agricultural socioeconomic development in Brazil, concomitant with the protection of natural resources, adaptation and mitigation of climate change. For this purpose, maps and a table of land use and land cover were prepared in the Northeast Region of Brazil in the years 2000, 2010 and 2020 – based on data from Collection 8 of MAPBIOMAS BRASIL; in order to observe the evolution of land uses and covers over these 20 years, a period in which most of these lands have been cultivated in a predatory manner. It could be observed that in the aforementioned period of time, 9,301,129 hectares of Forest were eliminated while agriculture had an increase of 9,065,853 hectares, in the same period of time. This inversely proportional relationship between vegetation and agriculture – which is a pattern of traditional and predatory agriculture on natural resources – is one of the constants that has contributed to climate change in the country. In this way, it is necessary to implement the 6 concepts of Tropical Agroecology since from them, there is the possibility of reconciling agricultural socioeconomic development with the minimum possible ecological footprint, since Agroecology works in a systemic and holistic way with ecosystems, the crop field being an ecosystem.

KEYWORDS: Sustainability. Management. Natural resources.

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo proponer la implementación de los 6 conceptos de la Agroecología Tropical como herramienta para el desarrollo socioeconómico agrícola en Brasil, concomitante con la protección de los recursos naturales, la adaptación y la mitigación del cambio climático. Para ello, se elaboraron mapas y una tabla de uso y cobertura del suelo en la Región Nordeste de Brasil en los años 2000, 2010 y 2020 – a partir de datos de la Colección 8 de MAPBIOMAS BRASIL; con el fin de observar la evolución de los usos y coberturas del suelo a lo largo de estos 20 años, periodo en el que la mayoría de estas tierras han sido cultivadas de forma predatoria. Se pudo observar que en el período de tiempo antes mencionado se suprimieron 9.301.129 hectáreas de Bosque mientras que la agricultura tuvo un incremento de 9.065.853 hectáreas, en el mismo período de tiempo. Esta relación inversamente proporcional entre vegetación y agricultura –que es un patrón de la agricultura tradicional y depredadora de los recursos naturales– es una de las constantes que ha contribuido al cambio climático en el país. De esta manera, se hace necesario implementar los 6 conceptos de la Agroecología Tropical ya que a partir de ellos, se tiene la posibilidad de conciliar el desarrollo socioeconómico agrícola con la mínima huella ecológica posible, ya que la Agroecología trabaja de manera sistemática y holística con los ecosistemas, siendo el campo de cultivo un ecosistema.

PALABRAS CLAVE: Sostenibilidad. Gestión. Recursos naturales.



1. INTRODUÇÃO

A Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, instituiu a Política Nacional sobre Mudança do Clima. No artigo nº 4 desta Lei são apresentados seus objetivos em formato de incisos. Quatro desses objetivos merecem destaque no presente trabalho: inciso I, o qual propõe que o desenvolvimento econômico-social esteja em consonância com a proteção do sistema climático; inciso V em que é visada a implementação de medidas adaptativas às mudanças climáticas, nas três esferas da Federação, com a participação e a colaboração dos sujeitos sociais e econômicos interessados ou beneficiários, principalmente aqueles sujeitos vulneráveis aos efeitos adversos das mudanças climáticas; inciso VI, onde é destacada a necessidade de preservação, conservação e recuperação dos recursos naturais ambientais, com especial atenção aos grandes biomas naturais, considerados Patrimônio Nacional; e inciso VII que é proposta a consolidação e expansão das áreas legalmente protegidas, bem como o incentivo ao reflorestamento e a recomposição da cobertura vegetal em áreas degradadas.

A sinergia entre todos esses objetivos da Política Nacional sobre Mudança do Clima somente será possível mediante uma transição da agropecuária tradicional – a qual é predatória com os recursos naturais – para uma agropecuária da não violência para com os recursos naturais, ou seja, a Agroecologia. Ana Primavesi, considerada a mãe da Agroecologia no Brasil, considera que esse modelo de agricultura é da não-violência, visto que trabalha com os recursos naturais de forma sistêmica, holística, preservando as nascentes dos rios, as matas ciliares, a vegetação e a biodiversidade, sendo que tudo isso é possível através dos 6 (seis) conceitos da Agroecologia Tropical, propostos por ela, a saber: proteger o solo; agregar o solo; aumentar a biodiversidade; aumentar o sistema radicular das plantas; trofobiose; e proteger os cultivos e pastos da brisa constante (PRIMAVESI, 2017) (PRIMAVESI, 2020) (VITÓRIA; VALE, 2023).

Foi dito anteriormente que a sinergia entre os objetivos da Política Nacional sobre Mudança do Clima apenas será possível mediante a implantação dos Conceitos Agroecológicos na produção agropecuária, visto que o inciso I do artigo 4º dessa Lei, fala sobre desenvolvimento econômico-social em consonância com as mudanças climáticas. Então, nos deparamos com um fato: a Agropecuária no Brasil é um setor que contribui significativamente para a economia brasileira, contudo nos moldes que tem sido conduzida pelos seres humanos, ela tem suprimido significativa quantidade de hectares (ha) de vegetação e degradado os biomas brasileiros.

Mediante o pressuposto, o presente trabalho objetiva propor a implementação dos 6 conceitos da Agroecologia Tropical como ferramenta para desenvolvimento socioeconômico agropecuário do Brasil concomitante à proteção dos recursos naturais, à adaptação e mitigação da mudança do clima; utilizando para tanto, mapas de uso e cobertura do solo da Região Nordeste do Brasil (Figura 1) nos anos de 2000, 2010 e 2020, com vistas a observar a evolução dos usos e cobertura do solo ao longo desses 20 anos, período em que a maior parte dessas terras têm sido cultivadas nos moldes predatórios.



Figura 1 – Localização da Região Nordeste do Brasil



Fonte: IBGE, 2021

2. METODOLOGIA

No que tange à discussão teórica, os 6 conceitos da agroecologia tropical apresentados no presente trabalho são baseados em PRIMAVESI (2016) e PRIMAVESI (2020). Foi realizado levantamento de dados sobre uso e cobertura dos solos da Região Nordeste, nos anos 2000, 2010 e 2020, os quais foram obtidos através da Coleção 8 (MapBiomas). A partir dos supracitados dados da Coleção 8, foram produzidos mapas de uso e cobertura dos solos da área de estudo, com vistas a possibilitar uma visualização do nível de supressão das formações florestais e vegetadas e do avanço das áreas destinadas à agropecuária. Os mapas foram produzidos no software ArcGis, com o uso de Sistema de Coordenadas Geográficas e o Datum SIRGAS 2000.

3. RESULTADOS

A Lei Nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991, que dispõe sobre a Política Agrícola, em seu artigo 4º especifica 19 ações e instrumentos da política agrícola, sendo que dentre eles merece destaque o inciso IV que é sobre a proteção do meio ambiente, conservação e recuperação dos



recursos naturais. Esse instrumento da política agrícola está no capítulo VI da Lei, sendo que no artigo 23 desse capítulo consta o seguinte:

“As empresas que exploram economicamente águas represadas e as concessionárias de energia elétrica serão responsáveis pelas alterações ambientais por elas provocadas e obrigadas a recuperação do meio ambiente, na área de abrangência de suas respectivas bacias hidrográficas”.

Apesar do que é previsto na Lei Nº 8171, a produção agropecuária no Brasil tem sido predatória para com os recursos naturais, a título de exemplo temos os municípios de Barreiras, Correntina, Formosa do Rio Preto, Luís Eduardo Magalhães e São Desidério - pertencentes à Região Agroexportadora do Oeste da Bahia - que suprimiram mais de 50 mil hectares de Cerrado/cada município, do ano 2000 até 2020. Aqui, abre-se um parêntesis para explicar que a Região Agroexportadora do Oeste da Bahia foi delimitada por REIS (2014), a partir do critério que esses municípios alcançam recorde de produção e exportação de grãos a nível estadual e nacional.

Sem embargo, com base nos dados da Coleção 6 do MAPBIOMAS, em cada município dessa região ocorreu uma redução significativa das formações savânicas (Cerrado) e florestais, de 2000 para 2020, a saber: 54.522 ha suprimidos em Barreiras, 153.571 ha em Correntina, 237.135 ha em Formosa do Rio Preto, 33.857 ha em Luís Eduardo Magalhães, e 158.398 ha em São Desidério (VITÓRIA, VALE, 2022; VITÓRIA, VALE, 2023).

Essas supressões do Cerrado para a plantação de grãos na região são perniciosas haja vista que é justamente o Cerrado, também conhecido como “Pai das águas” que age como uma camada de interceptação da água da chuva e como camada de proteção de importantes rios como o Rio Carinhanha, Rio Corrente, Rio Preto e o próprio Rio São Francisco e também do Aquífero Urucuia – um dos maiores mananciais de água doce totalmente em território brasileiro. Uma vez que essa camada de vegetação não existe mais, os processos de percolação e armazenamento da água da chuva pelo solo são reduzidos o que diminui a retroalimentação das águas desses rios e do aquífero, que já são usados sobrمانeira, pela agropecuária.

Ademais, já foi verificado que a brisa constante pode levar de uma área sem vegetação um equivalente de 750mm de chuva/ano (PRIMAVESI, 2017), o que desequilibra todo um sistema climático e afeta inclusive nas colheitas dos cultivos de sequeiro ou até mesmo dos cultivos irrigados.

Dessa forma, faz-se mister que sejam implantados a nível nacional os 6 conceitos da Agroecologia Tropical, propostos por Primavesi, com vistas a conciliar a proteção aos recursos naturais com o desenvolvimento econômico-social. Os 6 conceitos são: agregar o solo, proteger o solo, aumentar a biodiversidade, aumentar o sistema radicular, trofobiose e proteger os cultivos e pastos das brisas constantes (PRIMAVESI, 2017). Deve-se frisar que cada conceito deve ser adaptado a cada bioma brasileiro e às características abióticas (clima, solo, relevo e rochas) e bióticas (flora e fauna) locais.

O 1º conceito da agroecologia tropical é agregação do solo. Para se agregar o solo é necessária a distribuição de matéria orgânica na superfície do solo, como palhadas e restos – nunca deve ser enterrada a matéria orgânica visto que ela entrará em decomposição anaeróbica e produzirá gases tóxicos como o metano e o gás sulfídrico.



Uma vez sendo posta essa matéria orgânica na superfície do solo, ela atrairá bactérias as quais produzirão coloides ou geleias bacterianas, que de início, unem os agregados primários do solo formando assim agregados secundários. Atraídos pelas geleias bacterianas, aparecem os fungos, que envolvem os agregados do solo com suas hifas (micélio), fazendo com que os grumos do solo fiquem protegidos do efeito *splash* causados pela chuva e pela irrigação.

A partir do momento que não há mais matéria orgânica na superfície do solo, as geleias bacterianas também acabam e os fungos por sua vez deixam suas hifas morrerem, fazendo com que os grumos dos solos fiquem desprotegidos e destruídos.

Devido o caráter sistêmico dos 6 conceitos da Agroecologia Tropical proposto por PRIMAVESI (2017), ao se implantar um conceito, automaticamente, outros também são contemplados, a título de exemplo temos que ao se agregar o solo com a matéria orgânica na superfície do solo, também é possível lograr o segundo conceito (proteção do solo).

O 2º conceito da agroecologia tropical (proteção do solo) é um dos mais importantes, visto que nos trópicos, a temperatura do solo descoberto alcança 59º C pode chegar até 74º C, fazendo com que as plantas não mais absorvam água, haja vista que elas apenas absorvem até 32º C.

A proteção do solo pode ser feita através dos seguintes recursos: a) *mulch* ou cobertura morta de restos de culturas picadas, com espessura de 5 a 7 cm de espessura; b) plantio adensado; c) plantio consorciado; d) lonas; e) arborização – como por exemplo os sistemas agroflorestais, em que fileiras de árvores são postas paralelamente às fileiras dos cultivos plantados; f) plantio intercalar (PRIMAVESI, 2017; VITÓRIA, VALE, 2022; VITÓRIA, VALE, 2023).

O terceiro conceito trata do aumento da biodiversidade, alcançado através da rotação de cultura e a adubação verde diversificada. Mister se faz a rotação de cultura haja vista que a monocultura esgota unilateralmente os nutrientes do solo, ademais, a rotação está prevista como uma medida de erradicação de patógenos, dentro dos Princípios gerais de controle de doenças em plantas (WHETZEL et al., 1925) dado que ela quebra o ciclo de vida dos patógenos.

O quarto conceito trata sobre o aumento radicular das plantas, o qual pode ser obtido a partir dos seguintes direcionamentos: a) evitando-se impedimentos físicos como compactações e lajes subsuperficiais (*hardpan*). Necessário destacar que essa medida é alcançada quando são cumpridos os dois primeiros conceitos da agroecologia tropical. Outros direcionamentos possíveis, para se aumentar o sistema radicular são: b) aplicação de boro para fortalecer as raízes; c) plantação de variedades diferentes da planta para que haja aumento horizontal das raízes; d) plantação de cultivos consorciados; e) redução de impedimentos químicos como o alumínio tóxico, através da adubação; f) redução de impedimentos biológicos como pragas de raízes através de material orgânico diversificado no solo (o que nos remonta novamente ao primeiro, segundo e terceiro conceito).

O quinto conceito é resumido em uma palavra: trofobiose; o que significa que esse conceito se preocupa com a saúde vegetal através do alimento adequado. A partir desse conceito é possível apreender que cada excesso de nutriente, causa a deficiência em outro, o que por sua vez acaba atraindo um parasita para a planta; dessa forma, mister se faz a observância dos calendários de pulverização.



O sexto e último conceito trata sobre a proteção dos cultivos e pastos contra a brisa constante. A importância dessa proteção advém do fato de que a brisa constante pode levar de uma área, um equivalente a 750mm de chuva/ano; contudo, com a presença de plantas arbustivas, como guandu e bananeira; plantas anuais como milho ou sorgo, e principalmente com espécies arbóreas como grevilha, leucena, eritrina, a umidade tende a aumentar no local.

Tendo em mente os 6 conceitos da agroecologia tropical, podemos analisar a urgência da implantação desses conceitos na agricultura do Brasil, com foco na região Nordeste, a partir de dados de uso e cobertura do solo, da Coleção 8 do MAPBIOMAS BRASIL durante o intervalo de tempo de 2000 a 2020. Apresentados na Tabela 1, os dados de uso e cobertura do solo do MAPBIOMAS são as 5 seguintes classes: 1) floresta, 2) formação natural não-florestal, 3) agropecuária, 4) área não vegetada e 5) corpo d'água. Destaca-se que a classe 1- Floresta, contem várias subclasses, a saber: formação florestal, formação savânica, mangue, floresta alagável e restinga arbórea. Já a classe 3- Agropecuária, contem as subclasses: pastagem, agricultura, lavoura temporária, outras lavouras temporárias, lavoura perenes, outras lavouras perenes, silvicultura e mosaico de usos.

Podemos observar na Tabela 1, que dos anos 2000 a 2020 houve supressão de 9.301.129 hectares de Floresta enquanto que a agricultura teve um aumento de 9.065.853 de hectares, no mesmo intervalo de tempo. Esse é um padrão da agricultura tradicional e homogênea, contudo, há a possibilidade de produção agropecuária sustentável igualmente rentável como a tradicional, e que protege os recursos naturais. Sendo implantados os seis conceitos da agroecologia tropical nos campos de cultivo, há vários benefícios, sobre tudo benefícios sociais – dado que há um aumento de capital e de coesão social de forma a reduzir a migração rural em direção às cidades; benefícios à saúde humana - produção de alimentos livres de agrotóxicos e com alto valor nutricional - e segurança alimentar, devido a diversificação da produção que melhora o acesso e uso dos recursos locais e estabiliza rendimentos em longo prazo (NODARI e GUERRA, 2015; ARAUJO, VALE, VITÓRIA, 2022).

Concomitante aos benefícios socioeconômicos, há diminuição da poluição da água e do solo, recuperação de bacias hidrográficas, redução do desmatamento – com a implantação dos sistemas agroflorestais – o que permite que a vegetação preste os serviços ecossistêmicos para os seres humanos. (NODARI e GUERRA, 2015; PRIMAVESI, 2016; ARAUJO, VALE, VITÓRIA, 2022). Os benefícios supracitados, impactarão de forma geossistêmica no processo de mitigação das mudanças climáticas e no alcance dos objetivos da Política Nacional sobre Mudança do Clima.



Edição em Português e Inglês / Edition in Portuguese and English - Vol. 13, N. 40, 2025

Tabela 1- Uso e cobertura do solo da Região Nordeste do Brasil de 2000 até 2020

Classe	2000	2010	2020
1. Floresta	101.502.516	96.840.698	92.201.387
1.1. Formação Florestal	23.598.614	21.689.331	20.832.804
1.2. Formação Savânica	76.827.749	74.087.206	70.332.924
1.3. Mangue	626.674	632.303	630.882
1.4. Floresta Alagável (beta)	425.729	406.359	380.019
1.5. Restinga Arbórea	23.749	25.499	24.757
2. Formação Natural não Florestal	3.631.548	3.303.800	3.420.731
2.1. Campo Alagado e Área Pantanosa	945.179	987.007	1.018.971
2.2. Formação Campestre	2.454.215	2.088.697	2.183.737
2.3. Apicum	68.905	65.625	52.558
2.4. Afloramento Rochoso	112.094	112.079	111.921
2.5. Restinga Herbácea	51.154	50.392	53.544
2.6. Outras Formações não Florestais			
3. Agropecuária	47.146.413	51.846.326	56.212.266
3.1. Pastagem	32.152.483	35.334.287	37.481.163
3.2. Agricultura	2.757.696	4.966.234	7.245.552
3.2.1. Lavoura Temporária	2.503.933	4.519.589	6.696.949
3.2.1.1. Soja	625.799	1.732.842	3.451.555
3.2.1.2. Cana	737.721	784.584	719.850
3.2.1.3. Arroz			
3.2.1.4. Algodão (beta)	120	80.793	155.570
3.2.1.5. Outras Lavouras Temporárias	1.140.294	1.921.370	2.369.974
3.2.2. Lavoura Perene	253.763	446.644	548.603
3.2.2.1. Café	37.219	43.268	64.214
3.2.2.2. Citrus			
3.2.2.3. Dendê (beta)			
3.2.2.4. Outras Lavouras Perenes	216.544	403.376	484.389
3.3. Silvicultura	363.877	633.223	846.010
3.4. Mosaico de Usos	11.872.357	10.912.581	10.639.542
4. Área não Vegetada	1.313.870	1.402.912	1.725.097
4.1. Praia	277.739	270.584	255.938
4.2. Área Urbanizada	574.154	690.454	888.372
4.3. Mineração	9.418	13.445	19.167
4.4. Outras Áreas não Vegetadas	452.559	428.429	561.620
5. Corpo D'água	1.619.795	1.820.208	1.654.360
5.1. Rio, lago e oceano	1.582.649	1.770.740	1.602.468
5.2. Aquicultura	37.146	49.468	51.892

Fonte: Coleção 8 (MAPBIOMAS BRASIL)



Para visualizarmos a espacialização dos usos e cobertura do solo na Região Nordeste do Brasil, ao longo dos 3 anos analisados foram produzidos mapas (Figura 1; Figura 2; Figura 3) com os mesmos dados usados para a produção da tabela, com o acréscimo das subclases presentes nas 5 classes analisadas na tabela.

Figura 2 – Uso e cobertura do solo da Região Nordeste do Brasil em 2000



Fonte: Coleção 8 (MAPBIOMAS)



Figura 3 – Uso e cobertura do solo da Região Nordeste do Brasil em 2010



Fonte: Coleção 8 (MAPBIOMAS)



Figura 4 – Uso e cobertura do solo da Região Nordeste do Brasil em 2020



Fonte: Coleção 8 (MAPBIOMAS)

A agricultura sustentável está prevista inclusive na Política Agrícola- Lei nº 8.171/91. Nas disposições finais da Lei, está previsto em seu artigo nº 103 que o Poder Público, através de órgãos competentes, concederá incentivos especiais aos proprietários rurais que: preservarem e conservarem a cobertura florestal nativa existente na propriedade (inciso I); recuperarem com espécies nativas ou ecologicamente adaptadas as áreas já devastadas de sua propriedade (inciso II); adotarem o sistema orgânico de produção agropecuária, no termos da Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003 (inciso V).

5. CONCLUSÕES



O objetivo do presente trabalho, a saber: propor a implementação dos 6 conceitos da Agroecologia Tropical como ferramenta para desenvolvimento socioeconômico agropecuário do Brasil concomitante à proteção dos recursos naturais, à adaptação e mitigação da mudança do clima; foi alcançado.

Outrossim, foi demonstrada, através de mapas e da tabela de uso e cobertura do solo da Região Nordeste do Brasil nos anos de 2000, 2010 e 2020, a insustentabilidade da agricultura tradicional e homogênea, que tem como padrão a supressão da vegetação nativa para implantação dos cultivos. Concomitantemente, foi explanada a importância e relevância da implantação dos 6 conceitos da agroecologia tropical com vistas a conciliar desenvolvimento socioeconômico com a proteção dos recursos naturais, principalmente, a vegetação.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Lei Nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991.** Dispõe sobre a Política Agrícola. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1991. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8171. Acesso em: 22 set. 2024.

BRASIL. **Lei Nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009.** Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2009. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187. Acesso em: 22 set. 2024.

PRIMAVESI, ANA. **Manual do solo vivo:** solo sadio, planta sadia, ser humano sadio. 2 ed. São Paulo: Expressão Popular, 2016.

PRIMAVESI, A. **Cartilha da Terra.** 1 ed. São Paulo: Expressão Popular, 2020.

REIS, S. L. S. **Desenvolvimento e Natureza: A Dinâmica de Ocupação do Cerrado e Repercussões Ambientais na Região Agroexportadora do Oeste Baiano.** Orientador: Prof. Dr. Marco Antônio Tomasoni. 2014. 138 f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em geografia da Universidade Federal da Bahia – UFBA. Disponível: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/19774>. Acesso em: 11 de mai. 2022.

VITÓRIA, T. O; VALE, R. M. C. A importância da inserção dos conceitos agroecológicos para uma agricultura sustentável: o caso da Região Agroexportadora do Oeste da Bahia. In: Livro de Memórias do IV SUSTENTARE e VII WIPIS: Workshop internacional de Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos. **Anais** [...] Piracicaba, 2022, 1-16.

VITÓRIA, T.O; VALE, R. M. C. Conceitos da Agroecologia Tropical para uma agricultura sustentável: o caso da Região Agroexportadora do Oeste da Bahia. **Sustentabilidade: Diálogos Interdisciplinares**, [S. I.], v. 4, 2023. Disponível em: <https://periodicos.puc-campinas.edu.br/sustentabilidade/article/view/7430>. Acesso em: 28 ago. 2024.

WHETZEL, H.H.; HESLER, L.R.; GREGORY. C.T.: RANKIN. W.H. **Laboratory outlines in plant pathology.** Philadelphia: W.B. Saunders, 1925. 231 p