

11 A 13
DE DEZEMBRO
DE 2024

EVENTO PRESENCIAL
NA UFRPE RECIFE



2º Congresso Internacional de Agroecologia
e Desenvolvimento Territorial (CIADT)

11º Seminário de Agroecologia e
Desenvolvimento Territorial (SEADT)

TEMA

Agroecologia política, sistemas alimentares e transições agroecológicas



A excursão linear para análise físico-geográfica de paisagens no bioma Caatinga e sua contribuição em estudos agroecológicos

Áquila S. Almeida. Doutoranda em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial; Universidade do Estado da Bahia; E-mail: aquilaea@icloud.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5245-5918>.

Morgana Mateus Santos. Doutoranda em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial; Universidade do Estado da Bahia; E-mail: morganamateuss@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6987-7594>.

Lucivânio Jatobá de Oliveira. Doutor em Ciências Geográficas; Universidade Federal de Pernambuco; E-mail: lucivanio.oliveira@ufpe.br. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3041-0126>.

Alineaurea Florentino da Silva. Pesquisadora da Embrapa Semiárido. Doutora em Desenvolvimento e Meio Ambiente; Universidade Federal de Pernambuco; E-mail: alinepurea.silva@embrapa.br. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1744-1593>.

Anna Christina Freire Barbosa. Doutora em Ciências Sociais; Universidade do Estado da Bahia; E-mail: Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-0805-9033>. acbarbosa@uneb.br.

Linha de Pesquisa: III – Transições Socioecológicas e Sistemas Produtivos Biodiversos

1 Introdução

O conhecimento sobre os diferentes geoambientes em uma região tão biodiversa como o semiárido brasileiro pode ser adquirido por meio de análises físico- geográficas das paisagens. Esses estudos facilitam a tomada de decisão em relação à implementação e melhoria dos agroecossistemas produtivos, considerando as particularidades locais.

O presente trabalho apresenta os resultados da vivência didático-pedagógica por meio de uma excursão linear realizada em junho de 2024 com discentes do Programa da Pós-graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), no contexto de aprendizagem da disciplina de Agroecossistemas e consistiu em

atravessar uma unidade de relevo regional, a Depressão Sertaneja, um vasto pediplano¹⁶ de idade pleistocênica, partindo em direção à BR-235 e percorrendo um trecho de 125 km, no entremeio de Juazeiro à Uauá, municípios que integram o território de identidade Sertão do São Francisco.

A partir dessa vivência didático-pedagógica foi possível explorar, no campo prático, paisagens sob condições climáticas contrastantes e estruturas geológicas diversas do Bioma Caatinga levando-se em conta suas conexões dialéticas. Nesse sentido, como problemática de pesquisa, este estudo investiga as contribuições das análises físico-geográficas de paisagens do Bioma Caatinga enquanto uma estratégia de ensino aprendizagem em estudos agroecológicos.

2 Referencial teórico

Um dos grandes propósitos da ciência é instigar novos modos de pensar os fatos e fenômenos que atravessam a realidade. Nesse aspecto, as diversas estratégias didático-pedagógicas desempenham um papel fundamental enquanto instrumentos mediadores no processo de produção do conhecimento. Na realidade dinâmica efetiva do nosso tempo, são muitos os espaços do conhecimento e daí emerge o desafio de uma prática de ensino que seja capaz de dialogar com outras possibilidades de aprendizagem, comunicação e formação.

No contexto de aprendizagem da Geografia Física, a excursão linear tem sido amplamente mobilizada como estratégia para estudar a estruturação natural e as relações dialéticas entre os elementos que formam as paisagens. Essa estratégia didática é uma espécie de aula em movimento que permite a compreensão das dimensões conceituais que serão verificadas na paisagem e o reconhecimento prático desses conceitos a partir da observação das particularidades dos objetos e fenômenos geográficos presentes na natureza, em um permanente processo dialógico entre aluno-professor (Jatobá e Silva, 2020).

A excursão linear também possibilita o desenvolvimento de uma dimensão atitudinal que consiste em tendências, atitudes, produzidas na relação do aluno com o objeto de estudo e vivenciados no enfrentamento de situações, acontecimentos e fenômenos. Jatobá e Silva (2020) sintetizam algumas dessas dimensões atitudinais: (i) desenvolvimento do hábito de pesquisa em campo; (ii) contribuição ao processo de socialização dos estudantes; (iii) estabelecimento do hábito de divisão de tarefas; (iv) desenvolvimento da capacidade de estabelecer em campo

¹ Refere-se a uma ampla superfície plana ou suavemente ondulada, formada em regiões áridas ou semiáridas por processos de erosão a longo prazo. Ele resulta da coalescência de pedimentos (superfícies inclinadas próximas a formações montanhosas) que se unem, criando uma paisagem característica, geralmente associada a climas secos e processos geomorfológicos antigos. É comum em áreas de relevo desgastado, como a Depressão Sertaneja no semiárido brasileiro (Bigarella; Mousinho; Silva, 2016)

hipóteses para interpretação da dinâmica de paisagens; (v) ampliação da capacidade de proceder anotações minuciosas das observações realizadas em campo; (vi) compreensão de que o conhecimento da natureza e do meio ambiente se faz essencialmente com a interdisciplinaridade.

Além da imersão nos diferentes aspectos físico-geográficos da caatinga, a excursão linear possibilita também a observação direta dos agroecossistemas locais. Ao discutirem a base teórico-conceitual do agroecossistema, Petersen, Silveira e Fernandes (2017, p. 32) expressam que este pode ser compreendido “como uma unidade social de apropriação e conversão de bens ecológicos em bens econômicos”. Em Santos e Carvalho (2022), Uzêda, Tavares e Rocha (2017) e Altieri (2012), o agroecossistema é definido enquanto um ecossistema influenciado pela ação humana em razão das constantes modificações de seus componentes bióticos e abióticos.

Tais modificações, que visam principalmente à produção de bens necessários à sobrevivência humana, afetam diversos processos ecológicos que determinam a composição e o comportamento das populações e comunidades em diferentes escalas, como no sistema de cultivo, na unidade produtiva e no mosaico da paisagem. Nesse contexto, as práticas agroecológicas têm se mostrado um importante instrumento voltado à conservação da diversidade e dos processos ecossistêmicos, na medida em que valorizam os saberes locais, propiciam o manejo sustentável dos solos, a conservação dos recursos naturais e a mobilização de estratégias capazes de sustentar a resiliência dos agroecossistemas (Uzêda, Tavares e Rocha, 2017).

3 Metodologia

O roteiro escolhido para o trabalho de campo contemplou um trecho entre os municípios baianos de Juazeiro e Uauá, a uma distância aproximada de 125 km. O compartimento de relevo dominante na área percorrida é a Depressão Sertaneja, um vasto pediplano de idade pleistocênica. Ao longo do trajeto foi utilizado um caderno de campo para realização das anotações do que foi observado (Figura 1), como: (i) as interferências dos climas atuais e pretéritos na dinâmica das paisagens sertanejas; (ii) as mudanças das variáveis atmosféricas, especialmente temperatura e umidade; (iii) as repercussões climáticas sobre o quadro biológico; (iv) os fluxos de matéria e energia nos ecossistemas.

Figura 1. Anotação no caderno de campo



Fonte: Registro feito pela auto

Ademais, durante a excursão foram realizadas: (i) exposições orais pelos professores, associando os conteúdos das disciplinas Geomorfologia, Climatologia e Pedologia; (ii) interpretação de mapas geológicos, pedológicos e climáticos e comparação com a realidade observada no trajeto. Além disso, a vivência mobilizou a elaboração de um produto técnico-científico que nos convida a refletir novos modos de pensar e fazer ciência no território semiárido.

4 Resultados e Discussão

Durante a excursão percorremos uma série de geoambientes, como os pediplanos e áreas de exceção, presentes no semiárido nordestino que exemplificam bem a diversidade física e ambiental da região, possibilitando reflexões e recomendações para o uso sustentável da terra e fortalecimento dos agroecossistemas locais.

Partimos da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), situada na Av Edgard Chastinet, Juazeiro (BA), em direção à BR-235, percorrendo 125 km até chegar em Uauá, atravessando a Depressão Sertaneja, uma formação geográfica de áreas rebaixadas situada entre as majestosas Serras do Planalto da Borborema e do Planalto Brasileiro. Nesse trecho, a umidade vinda do oceano se precipita na fachada oriental da Borborema, e os fluxos de ar que

descem em direção à depressão sertaneja dando ao espaço seu caráter semiárido (Jatobá, Silva e Galvício, 2017).

O clima regional, segundo a classificação de Köppen, é BShw, é quente e semiárido, com uma curta estação chuvosa no verão e uma precipitação média anual entre 250 e 500 mm, no entanto, esses valores médios anuais podem ocorrer em um só mês ou se distribuir de forma irregular tanto no espaço quanto no tempo. Essa irregularidade no regime pluviométrico, aliada as altas taxas de evapotranspiração, influenciam diretamente na ocorrência cíclica das secas nesta região (Andrade, 1977). Uma das estratégias agroecológicas que podem ser mobilizadas para aumentar a resiliência das comunidades rurais, tornando-as menos vulneráveis aos impactos das estiagens, refere-se à implementação de tecnologias sociais utilizadas para captação de água da chuva nos períodos úmidos e armazenamento para uso durante os meses secos (Figura 2).

Figura 2. Cisterna de placa no Agroecossistema na comunidade rural de Caladinho



Fonte: Registro feito pela autora

Conceitualmente, Dagnino, Brandão e Novaes (2009) definem as tecnologias sociais como práticas sociais que mobilizam o uso sustentável de recursos locais para atender necessidades sociais específicas. Essas tecnologias agregam o diálogo entre diferentes saberes, acadêmicos, populares, a apropriação de recursos tecnológicos e voltam-se fundamentalmente

a cooperar com a inclusão social, a melhoria das condições de vida e a sustentabilidade socioambiental e econômica das comunidades envolvidas nesses agroecossistemas.

No transcurso da excursão, identificou-se que a vegetação dominante do percurso foi do tipo caatinga hiperxerófila, altamente resiliente, a exemplo de espécies pertencente as famílias das *Cactaceae* (cactos), *Euphorbiaceae* (Aroeira-vermelha) *esclepiadaceae* (Mandacaru) (Figura 3)., capazes de sobreviver em condições climáticas extremas e se recuperar rapidamente após períodos de seca, demonstrando uma notável adaptabilidade e resistência (Sobrinho,1985).

Figura 3. Mandacaru no bioma caatinga



Fonte: Registro feito pela autora

A flora está adaptada a condições extremamente secas, caracterizada por folhas pequenas ou ausentes, apresentando vegetação de porte baixo a médio. O armazenamento de água ocorre nos tecidos parenquimáticos especializados, as raízes são profundas e extensas, as cascas espessas minimizam a perda de água e protegem contra a radiação solar intensa.

Quando as folhas estão presentes, geralmente, possuem um revestimento ceroso para reduzir a evaporação, e muitas plantas perdem suas folhas durante os períodos mais secos. Essa vegetação apresenta floração e frutificação rápidas para aproveitar os curtos períodos de chuva, além de possuir espinhos e outras estruturas defensivas que protegem contra herbívoros e reduzem a transpiração. Ao percorrer 14 km, a uma altitude de 320m, percebe-se no horizonte

uma planície fluvial jovem com origem no quaternário e a presença de solos do tipo neossolos flúvicos, no qual a erosão fluvial foi responsável pela formação das vertentes que recuavam e tornavam planas e suavemente inclinadas, formando os pedimentos. Essa paisagem foi originada no período pleistoceno há 18-20 mil anos atrás, com rochas quartzosas, sendo os ventos e o escoamento superficial responsáveis pela modelagem das paisagens.

Observa-se nesse trecho as superfícies pediplanadas onde é possível verificar o surgimento de relevos isolados denominados de Inselbergues, com presença de cristas e formação de diques. Esses diques são uma intrusão que ocorre ao longo de uma fratura penetrante nas rochas preexistentes, atravessando corpos rochosos já existentes, tornando-a sempre mais recente que a rocha em que está contido (Figura 4).

Figura 4. Intrusão de corpos rochosos (Diques)



Fonte: Registro feito pela autor

Segundo Leite (2022), os neossolos flúvicos são considerados de grande potencialidade agrícola, principalmente com a cultura da cana-de-açúcar, fruteiras e algumas culturas de ciclo curto. Para esse tipo de solo, há uma necessidade de serem drenados, corrigida a acidez e adubados, para se obter boas produções agrícolas. Na excursão, aos 14 km do percurso, foram identificadas extensas áreas de terra ocupada pelo agroecossistema da Agro Indústrias do Vale do São Francisco (Figura 5), que explora o cultivo da cana-de-açúcar até a produção de energia

elétrica a partir do bagaço da cana, contribuindo para a matriz energética sustentável (Agrovale, 2024). Em contraposição, próximos das margens do rio deve-se manter a mata ciliar para evitar a erosão superficial características deste solo.

Figura 5. Monocultivo de cana-de-açúcar da Agro Indústrias do Vale do São Francisco.



Fonte: Registro feito pela auto

No local ocorre a presença de solo do tipo vertissolo, com argila expandida, com macro e micro drenagem necessária para o escoamento da água evitando o encharcamento do solo, apodrecimento das raízes de cana-de-açúcar e a salinização do solo. Pode-se verificar também o capital natural como o sequestro de carbono devido o cultivo da cana-de-açúcar, destacando a importância desse sistema para a sustentabilidade ambiental e energética da região.

Aos 25 km do percurso, começam a surgir terrenos mais ondulados, com características do complexo Cristalino Pré-Cambriano. Esta área é composta por rochas ígneas, metamórficas e gnaisses, solos rasos e jovens, além de afloramentos rochosos (Figura 6). Esses terrenos apresentam falhas e dobras, evidenciando a profunda influência de processos tectônicos que ocorreram há mais de dois bilhões de anos, resultando na formação de crátons. A vegetação predominante é do tipo caatinga hiperxerófila e presença de solos do tipo neossolos lúvicos (Jatobá, 2019).

Figura 6. Afloramento rochoso



Fonte: Registro feito pela autor

Tendo em vista as condições do solo e o clima regional, verifica-se que o aproveitamento com caprinovinocultura é indicado. A criação de caprinos (*Capra aegagrus hircus*) deve ser intensificada com a cultura da palma forrageira facilitando a reserva de alimentos para o período seco e cultivo de forrageiras nas partes baixas. Deve-se ressaltar que o controle da erosão deve ser muito intenso nestes solos, preservando a vegetação nativa (Cavalcante, Dantas, Santos e Campos, 2005).

Aos 55 km da viagem, encontram-se áreas planas onde rochas metamórficas menos resistentes foram submetidas à erosão. Aqui, observa-se então o encontro de dois pedimentos que se inclinam em direções opostas, criando um cenário geológico intrigante. Nessas áreas, há plantações de monocultivo no colúvio, enquanto as montanhas ao redor são compostas por rochas intrusivas de granito. Essas áreas podem se beneficiar de práticas de manejo diversificado, evitando o monocultivo contínuo. O sistema de cultivo do tipo agroflorestal, rotação de culturas, a aplicação de adubos verdes é indicada para evitar a degradação e compactação do solo, preservando sua estrutura e capacidade produtiva (Moraes e Cavichioli, 2022; Pereira, Fontana, Ribeiro, Silva Neto e Pinheiro Júnior, 2022).

A 70 km do percurso e com uma altitude de 350m, pode-se verificar a presença constante das algarobas (*Prosopis juliflora*), árvores rústicas que ocorrem em regiões áridas e semiáridas, adaptadas aos solos pobres e clima seco. É uma espécie de uso múltiplo, produtora de lenha,

madeira, forragem e outros produtos. Porém, a falta de manejo adequado, a adaptação regional da espécie, a facilidade de dispersão promovida pelos rebanhos, dentre outros fatores, transformou-a em problema sendo considerada como invasora. *P. juliflora* forma densos maciços populacionais e compete com as espécies nativas, afetando severamente a composição florística, a diversidade e a estrutura das comunidades autóctones invadidas (Pegado, Andrade, Félix e Pereira, 2006).

Ao alcançar o ponto mais alto da excursão, a 490 metros de altitude e 90 km do início do trajeto, deparamo-nos com um maciço residual envolto por um clima subúmido, destacando-se como uma exceção encantadora no semiárido nordestino.

É um verdadeiro oásis, um "brejo de exposição" que se conecta aos fluxos advectivos dos alísios de sudeste-leste, que partem do centro anticiclônico semifixo do Atlântico Sul. Este centro de ação sinistrógiro dirige os ventos dominantes que acariciam o Nordeste ao longo do ano. Quando esses fluxos de ar encontram o imponente maciço residual, exposto à circulação atmosférica, eles se expandem, ascendem, resfriam-se adiabaticamente e precipitam-se sobre as vertentes voltadas para os ventos (Jatobá, 2019; Jatobá, Silva e Silva, 2019).

Esse ambiente é ideal para sistemas de produção do tipo agroflorestas e corredores ecológicos de topo a topo, favorecendo a Agricultura Familiar, as comunidades locais e incentivando as práticas de conservação que devem focar na retenção de umidade e na proteção das encostas, aproveitando as condições excepcionais desse "oásis" para potencializar a produtividade sem comprometer o equilíbrio ambiental (Costa e Marques, 2018). Essas recomendações para o uso da terra, embasadas nos princípios da agroecologia, reforçam a importância de um manejo que equilibre produtividade e conservação, promovendo a resiliência dos agroecossistemas no semiárido brasileiro.

5 Conclusões

A vivência em campo permitiu observar as paisagens que compõem a Caatinga, bem ainda interpretar de elementos responsáveis pela elaboração do quadro natural deste Bioma, levando-se em conta suas conexões dialéticas. Além disso, foi possível desenvolver um olhar diferente sobre as paisagens onde se situam os agroecossistemas e verificar em campo a importância das condições físico- geográficas para os estudos agroecológicos.

Ademais, sob a perspectiva da interdisciplinaridade e a partir da consciência de que as distintas formas de aprendizagem e comunicação podem ser articuladas como estratégias de produção do conhecimento, a excursão linear pode ainda se transformar em um campo fértil para pensar a geografia física do bioma caatinga a partir da relação com a cultura e a identidade,

por meio dos elementos mobilizadores da palavra e da imagem, que podem também ser utilizado nos processos de ensino-aprendizagem em uma perspectiva agroecológica. Assim, podem surgir produções artístico-poéticas, como o produto técnico resultante da excursão, que atentem para os pequenos detalhes que compõem as paisagens da caatinga e o seu sentido máximo enquanto potência da natureza.

6 Referências

AGRO INDÚSTRIAS DO VALE DO SÃO FRANCISCO (AGROVALE). **Quem somos**. Disponível em: www.agrovale.com.br. Acesso em: 10 de jun. de 2024.

ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: Bases científicas para uma agricultura sustentável**. 3. ed. Rio de Janeiro: Expressão Popular/ AS-PTA, 2012.

ANDRADE, Gilberto Osório de. **Alguns aspectos do quadro natural do Nordeste**. Recife, SUDENE, 1977 (Séries Estudos Regionais).

BIGARELLA, João José; MOUSINHO, Maria Regina; SILVA, Jorge Xavier da. Pediplanos, Pedimentos e seus Depósitos Correlativos no Brasil. **Espaço Aberto**, Rio de Janeiro, Brasil, v. 6, n. 2, p. 165–196, 2016.
DOI:10.36403/espacoaberto.2016.7650.

Disponível
em:

<https://revistas.ufrj.br/index.php/EspacoAberto/article/view/7650>. Acesso em: 19 dez. 2024.

CAVALCANTE, Farnésio de Sousa; DANTAS, Jussara Silva; SANTOS, Djail; CAMPOS, Milton César Costa. Considerações sobre a utilização dos principais solos no Estado da Paraíba. **Revista Científica Eletrônica de Agronomia**, v.4, n.8, 2005.

COSTA, Cassio Ricardo Gonçalves da.; MARQUES, Alison de Lima. Manejo do solo e viabilidade do sistema agroflorestal nos morros de Bananeira do Brejo Paraibano. In: Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências, 2018, **Anais** []. João Pessoa: Editora Realize, 2018. Disponível em:
https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conapesc/2018/TRABALHO_EV107_MD4_SA21_ID754_24042018230152.pdf. Acesso em: 25 out. 2024.

DAGNINO, Renato; BRANDÃO, Flávio Cruvinel; NOVAES, Henrique Tahan. Sobre o marco analítico conceitual da tecnologia social. In: LASSANCE, A.; PEDREIRA, S. **Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, 2004.

JATOBÁ, Lucivanio; SILVA, Alineaurea Florentino. A Excursão Linear como instrumento do processo ensino-aprendizagem em Geografia Física. **Ciência Geográfica** - Bauru - XXIV - Vol. XXIV - (1): jan./dez., 2020, p. 171-190.

JATOBÁ, Lucivânio. **Elementos de climatologia e geomorfologia do trópico semiárido**

brasileiro. Recife: PROFCIAMB, 2019. 47 p.

JATOBÁ, Lucivânio; SILVA, Alineaurea Florentino; GALVÍNCIO, Josiclêda Domiciano. A dinâmica climática do semiárido em Petrolina – PE. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 10, n. 1, p. 136-149, 2017.

JATOBÁ, Lucivânio; SILVA, Henágio José da; SILVA, Alineaurea Florentino. Caracterização geoambiental da área de exceção do Brejo da Madre de Deus – PE. **Ciência Geográfica**, v. 23, n. 2, p.758 – 772, 2019.

LEITE, Maria José de Holanda. Características gerais dos principais solos da região semiárida. RECIMA21 - **Revista Científica Multidisciplinar, Ciências Exatas e da Terra, Sociais, da Saúde, Humanas e Engenharia/Tecnologia**, v. 3, n. 10, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i10.1964>. Acesso em: 25 out. 2024.

PEGADO, Cláudia Maria Alves; ANDRADE, Leonaldo Alves de; FÉLIX, Leonardo Pessoa; PEREIRA, Israel Marinho. Efeitos da invasão biológica de algaroba: *Prosopis juliflora* (Sw.) DC. sobre a composição e a estrutura do estrato arbustivo- arbóreo da caatinga no Município de Monteiro, PB, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 20, n. 4, pp. 887-898, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-33062006000400013>. Acesso em: 11 jun. 2024.

PEREIRA, Marcos Gervasio; FONTANA, Ademir; RIBEIRO, Júlio César; SILVA NETO, Eduardo Carvalho da; PINHEIRO JÚNIOR, Carlos Roberto. Solos e sistemas de uso e manejo em ambientes de montanha, Mar de Morros e Tabuleiros Costeiros. 2022. In: MARTINS, A. G.; BATISTA, A. H.; WENDLING, B.; PEREIRA, M. G.; SANTOS, W. O. (ed.). **Manejo do solo em sistemas integrados de produção**. Ponta Grossa: Atena, 2022. cap. 3, p. 61-79.

PETERSEN, Paulo; SILVEIRA, Luciano Marçal da.; FERNANDES, Gabriel Bianconi; ALMEIDA, Sílvia Gomes de. **Método de análise econômico-ecológica de Agroecossistemas** – 1. ed. - Rio de Janeiro: AS-PTA, 2017.

MORAES, João Antônio Tonon; CAVICHIOILLI, Fábio Alexandre. Recuperação de solo com o sistema agrofloresta. **Revista Interface Tecnológica**, [S. l.], v. 19, n. 2, p. 597–607, 2022. DOI: 10.31510/infa.v19i2.1458. Disponível em: <https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/article/view/1458>. Acesso em: 31 out. 2024.

SANTOS, Joelma Silva dos; CARVALHO, Aurélio José Antunes de. Os agroecossistemas tradicionais e sua influência na paisagem da caatinga. **GeoTextos**, vol. 18, n. 1, jul. 2022. Disponível em:

<https://periodicos.ufba.br/index.php/geotextos/article/view/48978/27276>. Acesso em 26 out. 2024.

SOBRINHO, J. Vasconcelos. **Áreas em desertificações ocorrentes no Nordeste do Brasil:** sua formação e sua contenção. Colaboradores: Universidade Federal Rural de Pernambuco, Estação Ecológica do Tapacurá. Ministério da Educação e Cultura, 1985. Original de Universidade do Texas. Digitalizado em 5 set. 2007. 64 p.

UZÊDA, Mariella Carmadelli; TAVARES, Patricia Dias; ROCHA, Fernando Igne; ALVES, Rodrigo Condé. **Paisagens agrícolas multifuncionais:** intensificação ecológica e segurança alimentar. Brasília, DF: Embrapa, 2017.