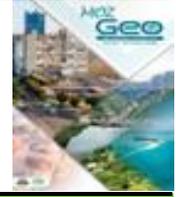




Maputo, FCTA - pp. 42-50

journal homepage: www.up.ac.mz

Degradação do Solo no Distrito de Magude: Caso de Posto Administrativo de Mahel – Sede de 2020 a 2023

Soil Degradation in Magude District: Case of Mahel Administrative Post – Headquarters from 2020 to 2023

Daniela Silvestre Januário Biché^a Fernando Titosse^b

^a Faculdade de Ciências da Terra e Ambiente, Universidade Pedagógica de Maputo. bichedaniela@gmail.com

^b Faculdade de Ciências da Terra e Ambiente, Universidade Pedagógica de Maputo. fcitosse@gmail.com

RESUMO

O solo é um recurso natural que desempenha um papel vital na vida das comunidades rurais, desde a produção de alimentos, sustentabilidade ambiental, promoção das economias locais resilientes, identidade cultural e história destas comunidades locais. O trabalho analisa a contribuição da comunidade na protecção e conservação do solo no Distrito de Magude. Para se alcançar este objectivo, realizou-se o trabalho de campo entre 20 a 27 de Setembro de 2020, no Posto Administrativo de Mahel, na base de entrevista a três técnicos e inquérito a vinte agricultores, através da amostragem por conveniência. A abordagem metodológica foi mista (qualitativa e quantitativa) tendo sido privilegiado o estudo de caso. Os resultados encontrados foram submetidos ao pacote estatístico SPSS Versão 21. Foi usada a estatística descritiva sendo que os dados foram organizados em tabelas e gráficos. Das respostas obtidas, 10 (43,58%) dos inqueridos afirmaram serem do sexo masculino e 13 (56,42%) do sexo feminino. Dos 23 inqueridos, 13 (56,5 %) afirmaram que desenvolvem agricultura, e 7 (30,4%), disseram que para além da agricultura fazem a extracção de carvão para venda. Por sua vez, 3 (13,1%) afirmaram que não praticam agricultura são técnicos do Posto Administrativo de Mahel.

Palavras-chave: Solo, Protecção, degradação, conservação.

ABSTRACT

Soil is a natural resource that plays a vital role in the life of rural communities, from food production, environmental sustainability, promotion of resilient local economies, cultural identity, and the history of these local communities. This study analyses the community's contribution to soil protection and conservation in the Magude District. To achieve this objective, fieldwork was conducted between September 20 and 27, 2020, in the Mahel Administrative Post, based on interviews with three technicians and a survey of twenty farmers, using convenience sampling, in a mixed (qualitative-quantitative) approach, focusing on the case study. The results obtained were analyzed using the SPSS Version 21 statistical package. Descriptive statistics were used, and the data were organized into tables and graphs. Of the responses received, 10 (43.58%) of the respondents were male, and 13 (56.42%) were female. Of the 23 respondents, 13 (56.5%) stated that they engage in farming, and 7 (30.4%) said that, in addition to farming, they also engage in charcoal production for sale. Meanwhile, 3 (13.1%) stated that they do not practice farming and are technicians from the Mahel Administrative Post.

Keywords: Soil, Protection, Degradation, Conservation.

Como citar o artigo: Biché, Daniela Silvestre Januário & Titosse, Fernando (2025). Degradação do Solo no Distrito de Magude: Caso de Posto Administrativo de Mahel – Sede de 2020 a 2023. *MOZGEO – Moçambique Geodiverso*. 01 (2025), 1. 04. 42-50. Endereço de ligação.

To cite this article. Biché, Daniela Silvestre Januário & Titosse, Fernando (2025). Soil Degradation in Magude District: Case of Mahel Administrative Post – Headquarters from 2020 to 2023. *MOZGEO – Moçambique Geodiverso*. 01 (2025), 1.04. 42-50. Link address.

História do artigo/Article history: recebido/received 13-03-2025 e/and aceite/accepted 28-04- 2025

Disponível online a 02 de Junho de 2025/ Available online June 02, 2025

1. Introdução

O solo é um recurso que devido a sua importância o homem deve proteger e conservar. Segundo Reichardt (1988), o solo é um recurso natural exposto a fragilidades da acção negativa antrópica, caracterizada por degradação física, provocando desequilíbrios ambientais. O solo é recurso natural, material mineral e/ou orgânico inconsolidado na superfície da terra importante para o crescimento e desenvolvimento das plantas. A demanda crescente de alimentos para a população, determina mudanças radicais no solo e na cobertura vegetal nas mais diferentes unidades fito geográficas, alterando o equilíbrio geodinâmico existente (Curi. et. al, 1993).

A degradação do solo ocorre naturalmente, mas é exacerbada pelas actividades humanas e refere-se à perda das qualidades, físicas, químicas, biológicas e ecológicas da terra (Kogut, 2023 e Weil, 2008). O tipo de degradação de solo que predomina na área de estudo é a biológica e a ecológica (Kogut, 2023). Segundo Kogut (2023), a degradação biológica, resulta da diminuição da actividade microbiana devido a reacções bioquímicas destrutivas, especialmente em terra nua/desprotegida, reduz a produtividade e torna a terra menos propícia ao cultivo de culturas. A degradação ecológica tem a sua origem, na diminuição da produtividade da terra devido a factores ambientais, principalmente as mudanças climáticas (padrões de precipitações alterados e aumento das temperaturas) (Kogut, 2023).

No Posto Administrativo de Mahel, o desmatamento e a perda de cobertura do terreno, o sobre pastoreio provocam a degradação ecológica do solo e pelo aumento da compactação do terreno (FAO, 2017, Brady & Hillel, 2008). O derrube das florestas para a prática da actividade agrícola e extracção da madeira para o fabrico de carvão, destrói a cobertura vegetal protectora da terra, expondo o solo à erosão e causando rupturas nos ecossistemas. Posto Administrativo de Mahel Sede em Magude apresenta extensas áreas, sujeitas a degradação do solo, num quadro de susceptibilidade à desertificação devido ao desmatamento. Na base na realidade acima que com a presente pesquisa pretende analisar a percepção dos actores locais sobre os efeitos da extração dos recursos locais, em particular da vegetação na degradação do solo.

Ainda Kogut (2023), refere que a degradação do solo, reduz o potencial do ecossistema e serviços para seres humanos, e é essencial para preservar a segurança alimentar. Tomar medidas imediatas para reduzir a degradação do solo melhora a qualidade da terra e da produtividade protegendo o recurso insubstituível. Do exposto sobre a degradação do solo, percebe-se que o solo é um património colectivo, deve ser protegido por todos e conservar o solo, é zelar pelo meio ambiente.

2. Riscos de degradação do solo

As actividades humanas têm acelerado a degradação ambiental, incluindo erosão. De acordo com Figueiredo (2013), os riscos de degradação do solo é o grau de adequação do uso da terra à sua aptidão para a prática da actividade agrícola. Neste contexto, as mudanças recentes nos padrões de uso da terra vêm suscitando interpretações por vezes contraditórias quanto às suas consequências para o recurso solo. De facto, o tipo e distribuição espacial da cobertura vegetal do solo, bem como as práticas de uso aplicadas na actividade agrícola, são factores decisivos para o processo erosivo (Tomás et. al., 2015).

O risco pode ser considerado como a probabilidade de ocorrência de desastre, ou seja, ele existe a partir da junção das condições de susceptibilidade e vulnerabilidade (Dagnino, 2007). Segundo Mafra (1997), há uma necessidade de planificar o uso do solo, o estudo da erosão, incluindo os factores relacionados à actuação dos processos erosivos e à detecção das áreas, com o objectivo de regular as acções sobre as mesmas, buscando uma incidência mínima de uso para evitar os prejuízos sobre as actividades humanas e sobre o meio ambiente.

2.1. Protecção e conservação do solo

A teoria pedológica construtivista integrada nas abordagens da educação ambiental, segundo Rosa, (1997), reúne um consenso nas correntes ambientalista que, a conservação, preservação é uma abordagem sistêmica. É neste contexto que, Muggler, et al. (2006) e Barros (1982), consideram que no seio das comunidades deve-se desenvolver uma "consciência pedológica", a partir de um processo educativo para uma relação homem - natureza. A educação em solos traz múltiplas vantagens para as comunidades locais que trabalham a terra, lhes permitem obter maior rendimento por hectare e vantagens para o ambiente, pois nutre húmus para sua vitalidade orgânica (Muggler, et al., 2006; Barros, 1982).

Na mesma linha de raciocínio, Bertoni & Lombardi (1990) e Gonçalves (2002), ratificam que a conservação é uma acção de protecção contra a destruição e degradação do ecossistema (área geográfica ou espécies animais e vegetais ameaçadas de extinção), adoptando-se as medidas preventivas legalmente necessárias. Do exposto por Muggler, et al (2006), Barros (1982), Bertoni e Lombardi, (1990) e Gonçalves (2002), percebe-se que o processo de conservação e protecção promove a acção do bem-estar das plantas enquanto, o processo de degradação é contrária a acção do desenvolvimento saudável das plantas, regredindo-as no seu processo produtivo por escassez ou migração dos nutrientes vitais, por factores de desgaste dos solos.

No raciocínio de Gonçalves (2002), chama atenção aos agricultores que, o problema de preservar o solo juntamente com os recursos naturais visa assegurar a produção de alimentos e outros materiais para atender a demanda da população. Ainda em relação a protecção do solo, foi estabelecida na legislação moçambicana uma lei obrigatória de MICOA (2007), que antes de se proceder à ocupação do solo para actividades económicas, é necessário o estudo do ambiente com finalidade de descobrir os possíveis impactos.

Do mesmo modo, Ombe e Fungulane (1996), testificam que a melhor forma de proteger o solo, para manter a humidade e a matéria orgânica é fazer a cobertura morta. Com o tempo, esta cobertura se decompõe e se transforma em nutrientes para o solo e aumenta a actividade biológica do solo (Ombe e Fungulane, 1996). Os mesmos autores, acrescentam que para um bom manejo ecológico do solo é necessário haver adubação com matéria orgânica, que vem em última instância do solo, a ele retorna transformando-se em nutriente, o qual é assimilado pelas plantas, completando assim, o ciclo da vida (Idem.).

3. Métodos e técnicas

O estudo teve lugar no Posto Administrativo de Mahel entre 2020 a 2023. Segundo o Perfil do Distrito de Magude (2005), o Posto Administrativo de Mahel Sede, localiza - se a 50 km da Vila Sede de Magude, integrando duas localidades: Mahel Sede e Chicutso, ocupando uma superfície de 865 km². As temperaturas médias anuais rondam entre 22°C a 24°C, com precipitação baixa e irregular com uma média anual de 630mm. Possui solo argilosos vermelhos e com boa fertilidade intercalados com solos franco-arenosos acastanhados de fertilidade boa a intermédia (Perfil do Distrito de Magude, 2005).

Na localidade de Mahel Sede, a degradação mecânica dos solos, deixa a terra desprovida de vegetação provocado riscos ambientais e, para além deste factor, o fluxo populacional levanta outras preocupações de desfloretação, emitindo o sinal de adoptar medidas e técnicas de protecção e conservação do solo (Perfil do Distrito de Magude, 2005). A figura 1, mostra a degradação do solo em Mahel, distrito de Magude.

A abordagem metodológica foi mista qual quantitativa, tendo sido privilegiado o estudo de caso. O método qualitativo mostrou-se adequado a este estudo, dado que permitiu a recolha de percepções dos gestores e opiniões dos agricultores do Posto Administrativo de Mahel sobre os factores que condicionam a degradação do solo. Segundo Marconi e Lakatos (2003), é um método que auxilia a descrever o fenómeno e compreender as causas que explicam o problema. O método quantitativo permitiu a análise estatístico dos dados demográficos dos residentes, como descreve (GIL, 2019).



Figura 1: Degradação do solo em Mahel, distrito de Magude. Fonte: Autores (2025).

Figure 1: Soil degradation in Mahel, Magude district. Source: Authors (2025).

Os dados foram coletados recorrendo a fontes primárias (questionário e entrevistas) e secundária (bibliográfica). A entrevista semiestruturada foi aplicada a três elementos e o questionário aplicado a 20 agricultores. Foi usada amostragem não probalístico por conveniência, pois, permitiu a selecção duma parcela da população que foi mais acessível para operacionalização da pesquisa

4. Resultados e discussão

A pesquisa foi constituída por uma amostra de 23 elementos, dos quais 1 Chefe do Posto, 1 Régulo Comunitário, 1 Gestor de Serviço Distrital de Planificação e Infra-estrutura e 20 agricultores do Posto Administrativo de Mahel, e a figura 2, ilustra a descrição da amostra por género.

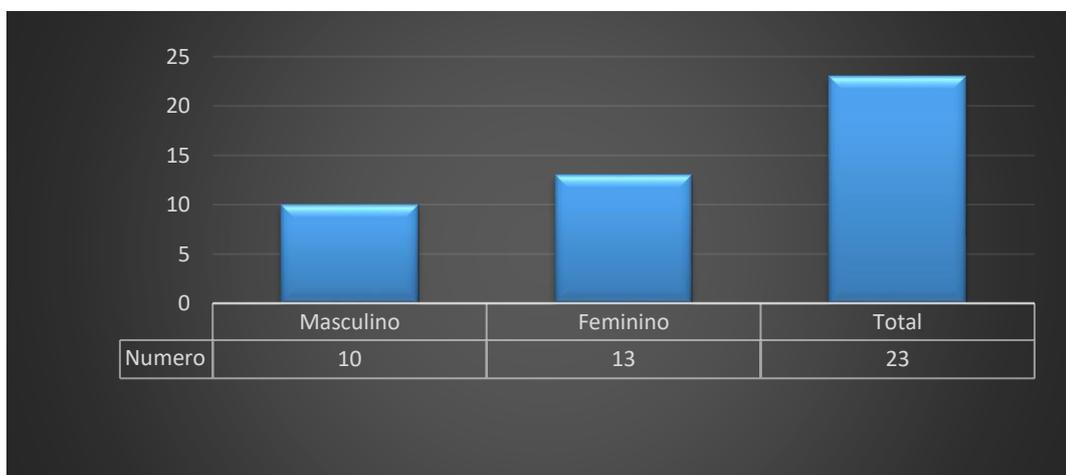


Figura 2: Extratificação da amostra quanto ao género. Fonte: Autores (2023).

Figure 2: Sample extraction according to gender. Source: Authors (2023).

Como ilustra a figura 2, a percentagem de sexo masculino é menor, desta feita representando 10 elementos correspondendo a 43,58% e o sexo feminino 13, correspondendo a 56,42%. Assim, em ponderação deste panorama conclui-se que a pesquisa feita no Posto Administrativo de Mahel Sede, possui uma amostra composta maioritariamente por mulheres em relação aos homens (MAE, 2005).

4.1. Resultados do questionário aos agricultores

Questionados sobre a principal actividade para a sobrevivência da comunidade do Posto Administrativo de Mahel-Sede, dos 20 inqueridos, 13 correspondendo a 56,42%, afirmaram que exercem a actividade agrícola que garante a sobrevivência e, 7 correspondendo a 30,4%, disseram que para além da agricultura extraem carvão para venda. Nesta abordagem Matsinhe (2019), concorda que os agricultores do Distrito de Magude praticam a agricultura convencional (tradicional) que tem como consequências a destruição da estrutura do solo e contribuem para o declínio da fertilidade do solo, causando a erosão, empobrecimento do solo.

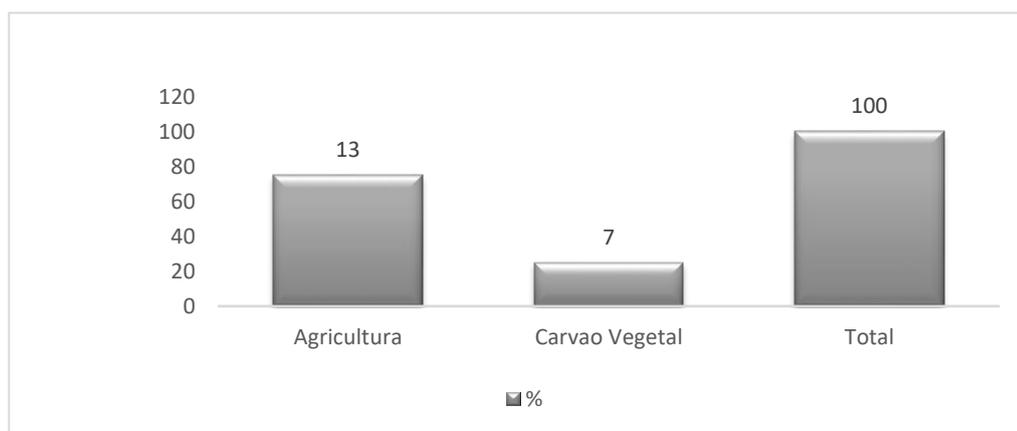


Figura 3. Percepções das actividades realizadas pelos gricultores. Fonte: Autores (2023).

Figure 3. Perceptions of activities carried out by farmers. Source: Authors (2023).

Da análise da figura 3, compreende – se que a maioria da comunidade desenvolve agricultura e a menor actividade agrícola e a extração de carvão vegetal para obter rendimentos. Os 7 agricultoress afirmaram que cortam as árvores para fazer lenha e grande quantidade fazem carvão para vender e ganhar rendimentos (figura 4). Eles não entendem o mal desta prática sobre o solo e no ambiente em geral.



Figura 4: Venda de carvão vegetal resultante da extracao de madeira. Fonte: Autores/2023

Figure 4: Sale of charcoal resulting from wood extraction. Source: Authors/2023

Compreendendo as medidas tomadas para a protecção e conservação do solo, percebe-se que as respostas dos inqueridos foram variadas. Dos 20 inqueridos, 5 disseram que não conhecem as medidas de protecção e conservação do solo porque nas reuniões dos agricultores não abordam sobre estas temáticas e, 15 dos inqueridos afirmaram que, após a colheita, apascentam o gado nas suas machambas e os restos das colheitas são deixados para fortalecer o solo. Outrossim, evitam as queimadas no processo de abertura das machambas.

4.2. Resultados da entrevista ao Gestor de Serviço Distrital de Planificação

Quanto aos riscos ambientais resultante do uso irracional do solo o Gestor de Serviço Distrital de Planificação e Infra-estrutura explicou que alguma parte da comunidade não têm noção sobre os riscos ambientais (dentro da sua revisão da literatura, escrever algo sobre riscos ambientais, para esta parte ter suporte). O uso inadequado do solo pode levar à erosão, especialmente se não forem implementadas práticas de conservação do solo, como o plântio de árvores ou a construção de estruturas de contenção. Certamente as queimadas, desertificação e poluição antrópica geram problemas sérios ao solo. As comunidades abatem as árvores, para vários fins, limpeza dos campos agrícolas agricultura, fabrico de carvão e caça para auto-sustento.

O gestor dos Serviço Distrital de Planificação e Infra-estrutura explicou que a sua instituição tem dado palestras embora não de forma regular, com o propósito de explicar a necessidade de evitar os riscos ambientais, através de acções concretas como as práticas de manejo sustentável do solo, incluindo o uso de técnicas de conservação, rotação de culturas, plântio de árvores para o controle de erosão.

4.3. Resultados da entrevista com Chefe do Posto Administrativo de Mahel Sede

O chefe do posto demonstrou conhecimento do problema em sua retórica, onde salientou que:

“A degradação do solo é um processo complexo e multifacetado que pode ocorrer em diferentes escalas de tempo e frequências, dependendo de vários factores. A degradação do solo pode ser resultado de actividades humanas, condições climáticas adversas, práticas agrícolas não sustentáveis, desmatamento, urbanização descontrolada e outros factores.” (Mahel, 2023).

Explicando as causas da degradação do solo no Posto Administrativo de Mahel pronunciou-se nos seguintes termos:

“A degradação do solo é um desafio no Posto, e afecta a segurança alimentar, a biodiversidade e a sustentabilidade dos ecossistemas. Portanto, é fundamental adoptar medidas de gestão sustentáveis do solo para mitigar os impactos negativos e promover a recuperação de áreas degradadas.” (Mahel, 2023).

“A degradação do solo como: o desmatamento, a prática da agricultura intensiva, as pressões por lucros rápidos muitas vezes dificultam a adoção de práticas mais sustentáveis.” (Mahel, 2023).

Como se pode perceber pelo discurso do chefe do Posto, a falta de conscientização sobre os impactos da degradação do solo e a importância da gestão sustentável pode ser uma barreira significativa. Visto que, alguns elementos da comunidade podem não estar cientes das práticas adequadas de manejo do solo ou dos benefícios a longo prazo. Aqui deve dar um sustento científico, um exemplo aleatório: Figueiredo (2013) e Tomás et. al., (2015), sustentam que a degradação do solo é resultado o grau de adequação do uso da terra à sua aptidão para prática da actividade agrícola. Neste contexto, as mudanças recentes nos padrões de uso da terra vêm suscitando interpretações por vezes contraditórias quanto às suas consequências para o recurso solo.

4.4. Resultado da entrevista do Líder Comunitário

O líder comunitário a nível da participação na protecção e conservação dos solos, disse:

“O nível de participação comunitária na protecção e conservação do solo pode variar consideravelmente, dependendo de vários factores, incluindo contexto cultural, socioeconómico, educacional e geográfico. A participação activa da comunidade é crucial para o sucesso de iniciativas de conservação do solo, pois as práticas locais têm um impacto direto na saúde e na sustentabilidade dos ecossistemas.” (Mahel, 2023).

O líder ainda na sua locução prosseguiu dizendo:

“Com bases em certas leituras, pode-se dizer que as práticas tradicionais e culturais podem influenciar a relação da comunidade com a terra. Em algumas comunidades, a ligação cultural com a terra pode fortalecer a motivação para a conservação do solo, enquanto em outras, práticas tradicionais podem precisar ser adaptadas para se alinharem a abordagens mais sustentáveis. Comunidades bem informadas e educadas sobre os benefícios da protecção do solo e as práticas sustentáveis têm maior probabilidade de se envolver activamente. Programas educacionais locais podem desempenhar um papel significativo nesse sentido”. (Mahel, 2023).

Concluindo o seu discurso disse:

“O envolvimento da comunidade na protecção e conservação do solo é fundamental. Abordagens participativas, respeitando a diversidade cultural e considerando as necessidades específicas das comunidades locais são essenciais para promover uma gestão sustentável do solo.” Como forma de disseminação da educação ambiental o líder têm levado a cabo a sensibilização da comunidade, com fim de mitigar o problema da exploração indevida do solo.” (Mahel, 2023).

Na linha de raciocínio de Muggler, et al. (2002), a educação em solos possibilita aquisição de conhecimentos e habilidades capazes de induzir mudanças de atitude, resultando na construção de uma nova visão das relações do ser humano com o seu meio e a adopção de novas posturas individuais e colectivas em relação ao meio ambiente.

Para o efeito, da mitigação do risco ambiental, o líder afirmou:

“Naturalmente, existem medidas primordiais que são: evitar a todo custo as queimadas descontroladas, abate de árvores para abrir espaço de cultivo vulgo machambas ou para produção do carvão e o excesso de pastoreio por muito tempo no mesmo local. Pois, são estas medidas com grande impacto na comunidade para mitigar o risco ambiental com vista uma exploração racional do solo “. (Mahel, 2023).

“A comunidade têm autonomia de proteger o solo por ser um recurso natural necessário para a sua sobrevivência, pois, a sua degradação provoca prejuízo socioeconómico.” (Mahel, 2023).

O líder comunitário, confirma que, em Mahel há problemas ambientais resultam de uma exploração inadequada dos recursos pela população no processo da satisfação das suas necessidades básicas. Visto que, a degradação dos solos manifesta-se através de práticas inadequadas tais como, a queima e corte de árvores para a abertura de machambas; abate indiscriminado das florestas para a produção de carvão vegetal provocando a erosão e empobrecimento dos solos.

5. Conclusão

Em Mahel, os problemas ambientais resultam de uma exploração inadequada dos recursos pela comunidade no processo da satisfação das suas necessidades básicas. Visto que, a degradação dos solos manifesta-se por:

queima e corte de árvores para a abertura de machambas; abate indiscriminado das árvores para a produção de carvão vegetal e como consequência a erosão e empobrecimento dos solos.

No Posto administrativo de Mahel, a educação em solos é necessária pois irá possibilitar aquisição de conhecimentos, promover a conscientização da comunidade, resultando na mudança de atitude, construção de uma nova visão das relação homem e o meio ambiente.

Neste sentido, urge a tomada de medidas para protecção do solo como: rotação de culturas, conservação da cobertura vegetal, manejo e conservação de solo, práticas agrícolas sustentáveis, educação ambiental das comunidades, implementação de políticas públicas que desencorajam práticas nocivas sobre os solos (queimadas, exploração exacerbada de carvão), assim como a introdução de energias limpas.

Por isso, a adopção de práticas agrícolas sustentáveis pode reduzir a frequência da degradação do solo. O uso de técnicas como rotação de culturas, cultivo mínimo, agroflorestas e gestão integrada de nutrientes pode ajudar a preservar a qualidade do solo.

Agradecimentos / Acknowledgements

Os nossos agradecimentos vão aos entrevistados, os agricultores locais de Mahel, o Líder Comunitário, Chefe do Posto Administrativo de Mahel Sede, e o Gestor de Serviço Distrital de Planificação. Agradeço igualmente os revisores da revista / Our thanks go to the interviewees, the local farmers of Mahel, the Community Leader, Chief of the Administrative Post of Mahel Headquarters, and the District Planning Service Manager. I would also like to thank the journal's reviewers.

Nota sobre os colaboradores / Note on contributors

Daniela Silvestre Januário Biché, PhD. é Docente e Pesquisador na Faculdade de Ciências da Terra e Ambiente da Universidade Pedagógica de Maputo..

Daniela Silvestre Januário Biché, PhD. is a Professor and Researcher at the Faculty of Earth and Environmental Sciences of the Pedagogical University of Maputo.

Mestre Fernando Titosse, é Docente e Pesquisador na Faculdade de Ciências da Terra e Ambiente da Universidade Pedagógica de Maputo.

Master Fernando Titosse, is a Professor and Researcher at the Faculty of Earth and Environmental Sciences of the Pedagogical University of Maputo.

Conflito de Interesse / Conflict of Interest

Sem conflito de interesses / No Conflict of Interest

6. Referências

- Amante, L. & Oliveira, I. (Coord.) (2016). *Avaliação das aprendizagens: perspectivas, contextos e práticas*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Bartoni, A., & Lombardi, L. (1990). *Práticas de Conservação do Solo e Educação Ambiental*. 1ª ed. Editora Psicopedagógica, Lisboa.
- Brady, N.C. e Weil, R.R. (2008). *The Nature and Properties of Soils*. Pearson Prentice Hall. Upper Saddle River.
- Curi, N. (1993). *Vocabulário de Ciência do Solo*. Campinas, SP.
- Curcio, G. R. e Bonnet, A. (s/d). *A degradação do solo e algumas implicações funcionais ecológicas*. Sociedade Brasileira de Ciência de Solo. Paraná.
- Dagnino, R. S. (2007). *Risco: o conceito e sua aplicação*. UNICAMP. 2007.
- FAO (2017). *The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture: Managing Systems at Risk*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

- Figueiredo, T. de, Fonseca, F. e Nunes, L.F., (2015). Os solos e a susceptibilidade à Desertificação no NE de Portugal. In: Figueiredo, T. de, Fonseca, F. e Nunes, L.F. (Eds) *Protecção do Solo e Combate à Desertificação: oportunidade para as regiões transfronteiriças*. Instituto Politécnico de Bragança. p. 81-90.
- Frasson, V. R. e Werlang, M. K. (). Ensinos de solos na perspectiva da educação ambiental: Contribuições da ciência geográfica. Campinas; São Paulo. 2010. Gabinete de Estudos da FESETE. *Manual de Avaliação de Riscos*. 2010.
- Gil, A. C. (2019). *Metodologia de pesquisa: abordagem quantitativa e qualitativa e mista*. Editora Peiopolis. São Paulo.
- Gonçalves, S. R. (2002). *Gestão de Solos Degradados*. Brasil.
- Hillel, D. (2008) *Out of the Earth: Civilization and the Life of the Soil*. Free Press. New York.
- Kogut, P. (2023). *Degradação do solo: Efeitos e consequências*. Acesso a 21/09/2024. [https://eos.com/pt/blog/degradação-do-solo/Nocivos e soluções eficazes](https://eos.com/pt/blog/degradação-do-solo/Nocivos-e-soluções-eficazes).
- Lakatos E. M. & Marconi, M. A. (2003). *Fundamentos de Metodologia Científica*. Editora Atlas. São Paulo.
- Novela, B. P. A. (2024). *Contribuição do Ensino da Geografia na Gestão Comunitária dos Recursos Naturais: Estudo de Caso do Distrito de Xai-Xai*.
- Mafra, N. M. C. (1997). *Esquema metodológico para la planificación de usos del suelo em zonas tropicales húmedas: aplicación a la Region Norte del Estado del Rio de Janeiro, Brasil*. Tese (Doutorado em Edafologia) - Universitat de València. Facultat de Geografia e Historia, València. Disponível em: <http>
- Matsinhe, W. A. A. S. (2019). *Agricultura de Conservação rumo a Sustentabilidade Social e Ambiental. Um estudo de caso*. Monografia de licenciatura não publicada. Maputo: Instituto Superior de Educação e Tecnologia/One World University (ISET/OWU).
- Ministério de Asministracao Estatal. (2005). *Perfil do Distrito de Magude*. Província de Maputo.
- MICOA (2007). *Estratégia Ambiental Para O Desenvolvimento Sustentável De Moçambique*; Maputo – Moçambique.
- Ministério de Planificação e Desenvolvimento (2012). *Plano estratégico de desenvolvimento de Magude*, Maputo.
- Muggler, C.C. Pinto, S. e Machado (2006). *Conteúdos básicos de geologia e pedologia. Departamento de Solos*, Universidade Federal e Viçosa.
- Ombe, Z. A. e Fungulane, A. (1996). *Alguns Aspectos da História da Conservação da Natureza em Moçambique*, s/d, Editora Escolar, Moçambique.
- Santos, J. C. e Ribeiro Marques. (2009). *Degradação Ambiental na África Subsahariana*. Lisboa.
- Rosa, S.S. (1997). *Construtivismo e mudança*. 5.ed. São Paulo, Cortez.
- Tomás de F., Felícia F. e Zulimar H. (2015). *Uso da terra e riscos de degradação do solo no Nordeste de Portugal: mudanças nas últimas décadas*.