

Ambientes em Movimento



número 2, volume 5 - Dezembro de 2025

ISSN
2764-3034



Equipe Editorial

Editores Gerentes

Dra. Rita Carolina de Melo, UFSC, Brasil
Dra. Zilma Isabel Peixer, UFSC, Brasil

Editores/Editores de Seção

Dra. Rita Carolina de Melo, UFSC, Brasil
Dra. Amanda Gonçalves Guimarães, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Campus de Diamantina, Brasil
Dra. Chelin Auswaldt Steclan, UFSC, Brasil
Dr. Cristian Soldi, UFSC, Brasil
Dr. Daniel Granada da Silva Ferreira, UFSC, Brasil
Dra. Glória Regina Botelho, UFSC, Brasil
Dr. Tancredo Augusto Feitosa de Souza, Universidade de Coimbra, Portugal
Dra. Zilma Isabel Peixer, UFSC, Brasil

Conselho Editorial

Dra. Monica Aceti, Université de Genève, Suíça
Dra. Claudete Rempel, Uni. Vale do Taquari – Univates, Brasil
Dr. Hermenegildo Cohene, Uni. Nac.I de Itapúa, Paraguai
Dr. Eduardo do Nascimento, IFSC Caçador; EBTT, Brasil
Dra. Iracema Munarim, Pref. Mun. de Florianópolis, Brasil
Dra. Márcia Sgarbieiro, UEL Uni. Est. de Londrina, Brasil
Dra. Priscila Pavan Detoni, UFFS, Brasil

Revista da ASAM - Grupo de Pesquisa em Análise Socioambiental no Planalto Catarinense. Departamento de Ciências Naturais e Sociais. Centro de Ciências Rurais. Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC Campus de Curitibanos.

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina. Rodovia Ulysses Gaboardi, 3000, Curitibanos - SC, 89520-000

Contato: ram.cbs@contato.ufsc.br

Parcerias:

Programa de Pós-graduação em Ecossistemas Agrícolas e Naturais – PPGEAN e Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária Convencional e Integrativa – PPGMVCI.

Imagens da Edição:

Imagens criadas com o uso do Canva.

Catálogo na fonte pela Biblioteca Universitária da Universidade Federal de Santa Catarina

Ambientes em Movimento [recurso eletrônico] / ASAM . – v. 1, n. 1 (2021)- .
– Curitibanos : UFSC/CCR/DCNS, 2001–

Semestral.

Disponível em: <https://ojs.sites.ufsc.br/index.php/am/issue/view/321>

Revista da ASAM em parceria com o PPGEAN e PPGMVCI

Títulos, resumos e textos em português

Gráficos, tabelas e figuras color.

Contato: ram.cbs@contato.ufsc.br

ISSN 2764-3034

1. Meio ambiente e saúde. 2. Ciências naturais. 3. Ecossistemas.
I. Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Ciências Rurais.
Departamento de Ciências Naturais. Grupo de Pesquisa em Análise Socioambiental no Planalto Catarinense.

CDU: 577.4: 614

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| APRESENTAÇÃO | 4 |
| ARTIGOS | 5 |
| <i>O custo ambiental da negligência: exploração de carvão, corrupção e poluição na Província de Tete</i> | <i>6</i> |
| <i>Direito à Alimentação e Segurança Constitucional: a nutrição adequada e manutenção da dignidade humana ...</i> | <i>16</i> |
| RESUMO | 29 |
| <i>Capacidade inibitória in vitro de extratos de brácteas de Araucaria angustifolia (Bertol.) O. Kuntze (araucária) sobre a enzima α-glicosidase</i> | <i>30</i> |

APRESENTAÇÃO

A vida é movimento, poesia, inovação... Começar e continuar. Um movimento constante. Assim também é a ciência e os caminhos da escrita e da comunicação científica. O fundo temático escolhido para a revista vem nessa perspectiva de movimentos, ritmos e pulsações. A pulsação da escrita, do início da carreira acadêmica até a consolidação da formação acadêmica, com textos que fizeram parte de eventos científicos e que trazem experiências de pesquisa.

Nesta Edição são contemplados artigos e um resumo da III Mostra Científica e Tecnológica do Campus Curitibanos da UFSC.

A partir de pesquisa bibliográfica e documental, um dos artigos revisa a exploração do carvão e a contradição entre a promessa de desenvolvimento econômico com a crescente deterioração ambiental, que afeta a saúde e o bem-estar das comunidades locais de uma Província em Moçambique. Aliado a uma série de recomendações centradas em reformas institucionais que visam construir um modelo de desenvolvimento mais justo, ético e sustentável.

O segundo artigo dialoga sobre a garantia da alimentação saudável e de qualidade aos estudantes da rede pública de ensino. O texto aborda o conceito de alimentação, segurança alimentar e a importância da alimentação em indivíduos que se encontram em processo de desenvolvimento.

Por fim, o Resumo apresentado no Evento traz uma questão de pesquisa aplicada em saúde em medicina humana e veterinária. A partir do uso de extratos de brácteas de Araucária, avaliou-se o potencial inibitório sobre a enzima α -glicosidase, que está diretamente envolvida no processamento de carboidratos e na hiperglicemia, destacando a alternativa terapêutica no tratamento do diabetes mellitus em humanos e animais.

Com textos que querem dialogar com o mundo, esta edição enriquece as temáticas de ambiente, saúde e ciências aplicadas, com debates que centralizam a importância da universidade, da ciência e de políticas públicas para a construção de sociedades mais justas e sustentáveis.

Boa Leitura!
Verão de 2025
Os Editores



O custo ambiental da negligência: exploração de carvão, corrupção e poluição na Província de Tete

João Francisco de Carvalho Choé¹

RESUMO

O presente estudo investiga "O custo ambiental da negligência: exploração de carvão, corrupção e poluição na Província de Tete", partindo do pressuposto de que a degradação ambiental na região é uma consequência direta das falhas de governança e não apenas um subproduto inevitável da atividade mineira. A problematização central reside na contradição entre a promessa de desenvolvimento econômico trazida pela exploração de carvão e a crescente deterioração ambiental, que afeta severamente a saúde e o bem-estar das comunidades locais. A justificativa para esta pesquisa é de natureza tripla: social, ao dar voz às comunidades afetadas e expor as injustiças ambientais; acadêmica, ao preencher a lacuna na literatura que conecta explicitamente a corrupção e a negligência institucional à poluição; e prática, ao fornecer dados e recomendações que podem guiar a elaboração de políticas públicas mais eficazes e transparentes no setor extrativo. A pesquisa é ancorada em três pilares: o Paradigma da maldição dos recursos, que explica como a riqueza em carvão pode enfraquecer as instituições e incentivar a corrupção; a Teoria da governança ambiental, que permite analisar a ineficácia da fiscalização e o comprometimento das regulamentações; e a Ecologia política, que contextualiza a poluição como resultado de relações de poder desiguais, onde os custos ambientais são transferidos para os mais vulneráveis. A metodologia utilizada para este estudo baseia-se exclusivamente na pesquisa bibliográfica e documental, permitindo a análise crítica e a síntese do conhecimento existente em periódicos, relatórios de ONGs e documentos governamentais, para construir uma argumentação sólida sobre a relação entre a falha de governança e a degradação ambiental. Em conclusão, os resultados esperados do estudo são de que a negligência dos dirigentes e os mecanismos de corrupção atuam como catalisadores diretos da poluição em Tete, comprometendo a capacidade do Estado de proteger o meio ambiente e as suas populações. As recomendações centram-se em reformas institucionais, aumento da transparência e fortalecimento da participação cívica, visando não apenas mitigar a poluição, mas também construir um modelo de desenvolvimento mais justo, ético e sustentável para a Província de Tete e para todo o país.

Palavras-chave: Exploração de Carvão; Corrupção; Poluição Ambiental; Negligência.

¹ Docente da Universidade Púnguê - Moçambique; e-mail: jcarvalhochoe@gmail.com



ABSTRACT

This study investigates "The environmental cost of negligence: coal mining, corruption, and pollution in Tete Province," based on the premise that environmental degradation in the region is a direct consequence of governance failures and not merely an inevitable by-product of mining activity. The central problematization lies in the contradiction between the promise of economic development brought by coal mining and the growing environmental deterioration, which severely affects the health and well-being of local communities. The justification for this research is threefold: social, by giving a voice to affected communities and exposing environmental injustices; academic, by filling the gap in the literature that explicitly connects institutional corruption and negligence to pollution; and practical, by providing data and recommendations that can guide the development of more effective and transparent public policies in the extractive sector. The research is anchored in three pillars: the Resource Curse Paradigm, which explains how coal wealth can weaken institutions and encourage corruption; the Theory of Environmental Governance, which allows for the analysis of ineffective oversight and the compromising of regulations; and Political Ecology, which contextualizes pollution as a result of unequal power relations, where environmental costs are transferred to the most vulnerable. The methodology used for this study relies exclusively on bibliographic and documentary research, allowing for the critical analysis and synthesis of existing knowledge from academic journals, NGO reports, and governmental documents, to build a solid argument on the relationship between governance failure and environmental degradation. In conclusion, the expected results of the study are that the negligence of leaders and the mechanisms of corruption act as direct catalysts for pollution in Tete, compromising the State's ability to protect the environment and its people. The recommendations focus on institutional reforms, increased transparency, and the strengthening of civic participation, aiming not only to mitigate pollution but also to build a more just, ethical, and sustainable development model for Tete Province and the entire country.

Keywords: Coal Mining; Corruption; Environmental Pollution; Negligence.

INTRODUÇÃO

A exploração de recursos minerais tem sido historicamente um dos principais motores do desenvolvimento econômico em Moçambique. Em particular, a Província de Tete emergiu como o epicentro da indústria de mineração de carvão do país, atraindo investimentos substanciais e gerando expectativas de crescimento e progresso social. No entanto, o rápido avanço da atividade mineira trouxe consigo um paradoxo: ao mesmo tempo que contribui para o Produto Interno Bruto (PIB), impõe desafios ambientais e sociais de grande escala. A extração de carvão é uma atividade intrinsecamente poluente, capaz de contaminar o ar, a água e o solo, afetando ecossistemas e a saúde das comunidades que vivem nas áreas de concessão.

Embora a legislação moçambicana preveja mecanismos para a gestão e fiscalização ambiental, a sua aplicação prática na Província de Tete tem sido questionada. O presente estudo argumenta que a degradação ambiental na região não é apenas uma consequência inevitável da mineração, mas é sistematicamente amplificada pela negligência dos dirigentes e por mecanismos de corrupção. Tais práticas fragilizam a atuação das instituições de fiscalização, permitindo que as normas ambientais sejam desrespeitadas e que o "custo ambiental" da exploração seja transferido para o meio ambiente e para a população.

Neste contexto, esta pesquisa pretende analisar a relação de causa e efeito entre a falha na governança, impulsionada por práticas corruptas e negligentes, e o aumento da poluição ambiental resultante da exploração

de carvão na Província de Tete. O estudo investiga como a ausência de fiscalização eficaz e a falta de responsabilização permitem que a degradação ambiental ocorra de forma descontrolada, com consequências de longo prazo. O foco, portanto, não é apenas nos impactos ambientais em si, mas nos fatores humanos e institucionais que os perpetuam, buscando evidenciar que o combate à poluição no setor mineiro passa, inequivocamente, pelo combate à corrupção e pela exigência de uma gestão pública mais responsável.

A exploração intensiva de carvão mineral na Província de Tete é um reflexo do modelo de desenvolvimento que Moçambique adotou para alavancar a sua economia, posicionando-se como um ator relevante no mercado global de commodities (Castelo, 2017). No entanto, o otimismo em torno do crescimento económico proporcionado por esta indústria choca-se com uma realidade preocupante: a degradação ambiental progressiva e os impactos negativos sobre as comunidades locais. Este cenário de desenvolvimento e devastação ambiental, que o economista Jeffrey Sachs (Sachs & Warner, 2001) denominou de "maldição dos recursos", sugere que a mera posse de riqueza natural não se traduz automaticamente em benefícios sustentáveis para o país. Pelo contrário, pode exacerbar problemas de má-governança, desigualdade e, crucialmente para este estudo, degradação ambiental.

O problema central da presente pesquisa reside na tese de que a poluição do ar, da água e do solo, decorrente das atividades de mineração em Tete, não é um mero subproduto inevitável do desenvolvimento, mas sim uma consequência direta da falha sistémica na governança ambiental. A existência de um quadro legal e regulamentar robusto para a proteção do meio ambiente em Moçambique é, paradoxalmente, comprometida pela sua ineficácia na prática. Esta ineficácia, como defendido por autores como Ruggiero (2018), pode ser atribuída à negligência dos dirigentes e à proliferação de mecanismos de corrupção. A corrupção no setor mineiro não se manifesta apenas através de subornos diretos, mas também na forma de captura do Estado, onde interesses corporativos e políticos se alinham para enfraquecer a fiscalização e obter tratamento preferencial, ignorando as normas ambientais em vigor. A Transparência Internacional, em seus relatórios, tem consistentemente apontado a vulnerabilidade dos países ricos em recursos a este tipo de práticas, que minam a confiança nas instituições e a eficácia das políticas públicas (Transparency International, 2023).

A pesquisa busca, portanto, preencher uma lacuna de conhecimento ao ir além da simples descrição dos impactos ambientais para investigar a sua causa-raiz institucional e política. A problematização reside na necessidade de compreender como as dinâmicas de poder, a falta de transparência e a irresponsabilidade dos agentes públicos se articulam para criar um ambiente onde a poluição se torna um "custo aceitável" em nome do lucro. A questão não é apenas se a mineração polui, mas por que a poluição se tornou uma norma tolerada na Província de Tete, e qual o papel exato da negligência e da corrupção nesse processo.

A presente pesquisa sobre "O custo ambiental da negligência: exploração de carvão, corrupção e poluição na província de Tete" se justifica por sua tripla relevância: social, acadêmica e prática. O tema aborda uma questão crucial e de alta complexidade que impacta diretamente o desenvolvimento sustentável de Moçambique.

Relevância social: A Província de Tete, motor da economia extrativa de Moçambique, enfrenta um paradoxo de desenvolvimento onde a riqueza gerada pela mineração de carvão coexiste com a crescente degradação ambiental. As comunidades locais, que vivem nas proximidades das minas, são as primeiras a sofrer as consequências diretas e severas da poluição da água, do ar e do solo. A saúde pública é comprometida, a segurança alimentar é ameaçada e o acesso a recursos naturais vitais é prejudicado. A justificativa social deste estudo reside na urgência de dar voz a essas comunidades, expondo como a negligência e a corrupção amplificam seus problemas, transformando o "desenvolvimento" em um fardo insustentável. O trabalho visa, portanto, contribuir para um debate público mais informado e para a exigência de maior responsabilidade por parte dos dirigentes e das empresas, priorizando a dignidade e o bem-estar das populações afetadas.

Relevância acadêmica: No campo da pesquisa, a vasta maioria dos estudos sobre o setor extrativo em Moçambique tende a focar nos aspetos macroeconómicos, nos benefícios fiscais ou nos impactos ambientais de forma isolada. Há uma lacuna significativa na literatura que investiga a interconexão entre as falhas de governança e os efeitos ambientais. Este estudo propõe-se a preencher essa lacuna, examinando a relação causal entre a corrupção e a ineficácia da fiscalização ambiental. Ao aprofundar-se nos mecanismos pelos quais a negligência institucional permite a violação das normas ambientais, a pesquisa contribui com um novo olhar para a teoria da "maldição dos recursos", contextualizando-a na realidade moçambicana. O trabalho oferecerá um arcabouço teórico e empírico para futuras investigações sobre a interação entre política, economia e ecologia em países em desenvolvimento.

Finalmente, a relevância prática deste trabalho é inegável. Os resultados da pesquisa podem fornecer dados e análises cruciais para a elaboração de políticas públicas mais eficazes e transparentes. Ao identificar as fragilidades na fiscalização e os pontos de vulnerabilidade à corrupção, o estudo pode servir como um guia para os tomadores de decisão, ativistas ambientais e organizações da sociedade civil. Ele oferece uma base sólida para a implementação de reformas que fortaleçam a governança, aumentem a transparência no setor extrativo e assegurem que as empresas cumpram suas responsabilidades ambientais. Em última análise, a pesquisa pretende ser uma ferramenta para promover a mudança, garantindo que o desenvolvimento económico da Província de Tete seja não apenas lucrativo, mas também sustentável e justo para todos.

A pesquisa tem como objetivo geral: Analisar a relação de causalidade entre a negligência dos dirigentes, os mecanismos de corrupção e os impactos ambientais negativos da exploração de carvão mineral na Província de Tete. O objetivo é compreender como as falhas na governança e a ineficácia da fiscalização contribuem diretamente para a poluição do meio ambiente na região e especificamente: Identificar e Mapear as principais

fontes de poluição (poluição da água, do ar e do solo) geradas pelas atividades de mineração de carvão na Província de Tete, com foco nas áreas mais afetadas, investigar e descrever os mecanismos e as práticas de negligência e corrupção que comprometem a eficácia da fiscalização e do cumprimento das normas ambientais por parte das empresas; avaliar e correlacionar a ineficácia da governança com o aumento da incidência de problemas ambientais, usando dados e evidências para estabelecer a conexão entre as falhas institucionais e a degradação do ecossistema.

O Paradigma da Maldição dos Recursos

O Paradigma da Maldição dos Recursos, também conhecido como "paradoxo da abundância", constitui a principal fundamentação teórica para o seu tema. Ele serve como a lente analítica que permite compreender por que a vasta riqueza em carvão da Província de Tete, em vez de gerar um desenvolvimento equitativo e sustentável, está associada a problemas de degradação ambiental e falhas de governança.

A teoria, popularizada por autores como Jeffrey Sachs e Andrew Warner (2001), desafia a noção de que a abundância de recursos naturais é um ativo inequivocamente positivo. Pelo contrário, ela argumenta que a riqueza mineral pode, paradoxalmente, levar a resultados negativos, como baixo crescimento econômico, instabilidade política e, crucialmente para a sua pesquisa, o enfraquecimento das instituições de governança, o que abre caminho para a corrupção e a negligência.

Mecanismos-Chave da Maldição dos Recursos

A maldição dos recursos opera através de uma série de mecanismos interligados que são diretamente aplicáveis à realidade de Moçambique:

Instabilidade e Volatilidade Econômica: As receitas provenientes da exploração de carvão são altamente voláteis, pois dependem dos preços globais das commodities. Essa instabilidade dificulta o planeamento a longo prazo, tornando o orçamento público vulnerável a choques externos e incentivando gastos públicos insustentáveis em períodos de alta (Sachs; Warner, 2001).

Efeito Holandês (Dutch Disease): A entrada massiva de divisas estrangeiras do setor de mineração pode valorizar a moeda nacional. Essa valorização torna os outros setores da economia (como a agricultura e a indústria) menos competitivos no mercado internacional, sufocando-os. Na Província de Tete, isso pode ser observado na potencial desvalorização de outras atividades económicas locais em favor da mineração.

Corrupção e Fragilidade Institucional: Este é o ponto mais crítico e diretamente relacionado ao tema. A renda fácil e centralizada gerada pelos recursos naturais cria um forte incentivo para a busca de rendas (rent-seeking), onde indivíduos e grupos de poder usam suas posições para desviar recursos públicos e obter vantagens

privadas, em vez de se dedicarem à criação de valor (Auty, 2001). Essa dinâmica enfraquece as instituições de fiscalização e torna os dirigentes menos responsáveis perante os cidadãos, pois a sua dependência de impostos é menor. A corrupção sistêmica atua, assim, como um catalisador da negligência, uma vez que a ineficácia na fiscalização ambiental se torna um subproduto de um sistema onde a lei pode ser contornada por interesse e suborno.

Aplicação ao Contexto da Província de Tete

A pesquisa utilizará o Paradigma da Maldição dos Recursos para analisar a conexão sistêmica entre a riqueza em carvão de Tete e o custo ambiental. A exploração do carvão, embora prometa desenvolvimento, exhibe os sintomas clássicos da maldição: as receitas centralizadas criam um ambiente propício à corrupção e à captura do Estado, enfraquecendo a capacidade das autoridades locais e nacionais de aplicar a legislação ambiental.

A corrupção e a negligência dos dirigentes não são incidentes isolados, mas sim manifestações de uma falha institucional mais profunda, onde a rentabilidade do carvão supera a prioridade da sustentabilidade ambiental e do bem-estar social. A poluição observada é, portanto, o custo tangível dessa falha de governança, tornando a teoria da maldição dos recursos o alicerce fundamental para a sua análise.

A Teoria da Governança Ambiental

A Teoria da Governança Ambiental é o segundo pilar teórico essencial para o tema, fornecendo as ferramentas conceituais para analisar a negligência dos dirigentes e a corrupção não como falhas morais isoladas, mas como manifestações de um sistema de gestão ambiental ineficaz. Esta abordagem permite ir além da simples existência de leis para questionar a sua aplicação, a capacidade das instituições e a atuação dos diversos atores.

A governança ambiental refere-se ao conjunto de processos, instituições, normas e atores (Estado, setor privado, sociedade civil) que interagem para gerir os recursos naturais e os impactos ambientais de forma coletiva (Lemos & Agrawal, 2006). A sua eficácia depende não só de um quadro legal bem definido, mas também de uma série de fatores, como: *Capacidade Institucional*: A força e o financiamento das agências de fiscalização. *Transparência e Prestação de Contas*: A publicidade dos processos de decisão e a responsabilização dos dirigentes. *Participação Cidadão*: O envolvimento das comunidades afetadas na gestão e fiscalização. *Estado de Direito*: A capacidade de aplicar as leis de forma consistente e imparcial.

O tema concentra-se na falha da governança ambiental. Esta falha ocorre quando os componentes acima mencionados são fracos ou comprometidos. A Teoria da Governança Ambiental explica que a corrupção e a negligência são, frequentemente, as principais causas dessa falência.

Um dos conceitos cruciais é a "captura regulatória", onde as indústrias que deveriam ser regulamentadas exercem uma influência desproporcional sobre as agências reguladoras (Stigler, 1971). No contexto de Tete, isso pode significar que as empresas de mineração, através de meios ilícitos ou de uma influência excessiva, conseguem moldar ou enfraquecer as políticas ambientais e a fiscalização. A corrupção facilita essa captura, garantindo que as violações das normas ambientais passem impunes. A negligência, por sua vez, pode ser vista como o resultado dessa captura: quando os dirigentes estão mais alinhados com os interesses corporativos do que com o interesse público, a fiscalização se torna uma formalidade ineficaz.

A pesquisa utilizará a Teoria da Governança Ambiental para analisar o paradoxo de Moçambique: a existência de leis ambientais relativamente sólidas, mas a persistência de um alto nível de poluição na Província de Tete. A teoria permite que se investigue:

- A capacidade real das agências de fiscalização ambiental em Tete, comparando seus mandatos com seus recursos e autonomia;
- Os mecanismos de corrupção que minam a imparcialidade dos inspetores e dirigentes, como a aceitação de subornos ou a troca de favores;
- A falta de transparência nos processos de concessão de licenças e nas auditorias ambientais, que impede a participação da sociedade civil e a responsabilização dos infratores;
- A Governança Ambiental não vê a poluição como um problema técnico, mas como uma falha institucional e política. A poluição na Província de Tete é, sob esta perspectiva, a manifestação do fracasso da governança em mediar os conflitos entre os interesses económicos da mineração e a proteção do meio ambiente.

A Perspectiva da Ecologia Política

A Perspectiva da Ecologia Política oferece o enquadramento crítico mais aprofundado para o tema, pois vai além das falhas de mercado e da má-governança para analisar as relações de poder que moldam os conflitos ambientais. Esta abordagem permite compreender que a poluição na Província de Tete não é apenas um problema técnico ou uma falha administrativa, mas o resultado de um sistema onde interesses económicos e políticos se sobrepõem à proteção ambiental e ao bem-estar das comunidades locais.

A Ecologia Política parte de uma premissa central: os problemas ambientais são intrinsecamente políticos. Eles são o resultado de desigualdades no acesso e no controlo dos recursos naturais. A teoria se concentra em três pontos principais (Robbins, 2012):

Contextualização dos problemas ambientais: Os problemas ambientais não são universais. Eles devem ser compreendidos dentro do seu contexto político e económico específico. A poluição do carvão em Tete não

pode ser vista da mesma forma que a poluição de uma fábrica na Europa; ela precisa ser analisada à luz do histórico colonial de Moçambique, da sua inserção na economia global e das suas frágeis instituições políticas.

O Papel das relações de poder: A Ecologia Política examina quem tem o poder de definir as regras, quem se beneficia e quem sofre com as decisões ambientais. Ela expõe como os custos da degradação ambiental são frequentemente externalizados para os grupos sociais mais vulneráveis e politicamente mais fracos (Zimmerer; Bassett, 2003). No caso, as comunidades de Tete absorvem os custos da poluição, enquanto as empresas de mineração e as elites políticas colhem os lucros.

Análise das narrativas: Esta abordagem também questiona as narrativas dominantes sobre o desenvolvimento. A "narrativa oficial" pode apresentar a mineração como um projeto de desenvolvimento nacional benéfico para todos, ignorando as vozes e as experiências daqueles que perdem suas terras, sua saúde e seus meios de subsistência. A Ecologia Política busca desconstruir essas narrativas para revelar os conflitos e as injustiças subjacentes.

A pesquisa utilizará a Ecologia Política para desvendar as complexas dinâmicas de poder que estão por trás da poluição em Tete. Ela permitirá que você:

- Identifique os Atores Chave: Quem são os atores que realmente tomam as decisões sobre a mineração em Tete? (Ex.: empresas multinacionais, governo central, elites políticas locais).
- Analise a Injustiça Ambiental: Como a poluição afeta desproporcionalmente as comunidades locais, que têm pouca capacidade de influenciar as decisões ou de exigir compensação justa? A corrupção e a negligência podem ser vistas como ferramentas que os atores poderosos utilizam para manter este status quo de injustiça.
- Investigue a "Voz" das Comunidades: Qual é o papel da sociedade civil e dos grupos de ativistas na contestação dos projetos de mineração e na denúncia dos impactos ambientais?
- A Perspectiva da Ecologia Política argumenta que a degradação ambiental na Província de Tete é a manifestação de um conflito de poder onde a negligência e a corrupção são mecanismos que asseguram que os custos ambientais sejam suportados pelos mais pobres, enquanto os benefícios são privatizados.

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia para a pesquisa sobre "O custo ambiental da negligência: exploração de carvão, corrupção e poluição na Província de Tete" baseia-se exclusivamente na pesquisa bibliográfica. O objetivo principal é analisar e sintetizar o conhecimento existente sobre o tema, utilizando fontes secundárias para construir uma argumentação sólida e fundamentada.

O primeiro passo foi a identificação de fontes relevantes. Foram priorizados documentos que forneçam dados e análises sobre os seguintes tópicos: Impactos ambientais da exploração de carvão: focando em poluição do ar e da água, degradação do solo, desmatamento e perda de biodiversidade, corrupção no setor de mineração: examinar estudos sobre a falta de fiscalização, suborno, e apropriação indevida de fundos em Moçambique, com ênfase na Província de Tete, Legislação e políticas ambientais de Moçambique: analisar a eficácia da legislação existente e a sua aplicação no contexto da mineração e consequências socioeconómicas: considerar o impacto na saúde das comunidades locais, deslocamento populacional e desigualdade.

As fontes incluem: Artigos científicos de periódicos especializados, relatórios de organizações não governamentais (ONGs) ambientais e de direitos humanos, estudos de caso e análises de impacto ambiental (AIAs) de projetos de mineração em Tete, documentos governamentais e legislação moçambicana, livros e capítulos de livros que abordam a economia de recursos naturais e a corrupção na África e reses e dissertações relacionadas ao tema.

Após a seleção das fontes, fez-se a leitura crítica e a coleta de informações. Utilizou-se uma ficha de leitura ou um sistema de anotações digital para registrar os dados importantes, como: Identificação da fonte: autor, ano, título, principais argumentos e conclusões de cada autor e citações relevantes para usar como evidência no texto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A investigação sobre "O custo ambiental da negligência: exploração de carvão, corrupção e poluição na Província de Tete" demonstrou que a degradação ambiental na região não pode ser entendida como um efeito colateral inevitável do desenvolvimento, mas sim como uma consequência direta e previsível de falhas sistêmicas na governança. Ao longo deste estudo, foi possível comprovar a hipótese central de que a negligência dos dirigentes e a atuação de mecanismos de corrupção são fatores determinantes para a ineficácia da fiscalização ambiental, permitindo que a poluição gerada pela exploração de carvão atinja níveis insustentáveis.

As descobertas desta pesquisa revelaram um ciclo vicioso: o modelo de desenvolvimento baseado na exploração de recursos, em linha com a teoria da Maldição dos recursos, criou um ambiente propício à corrupção e à busca por rendas. A governança ambiental na Província de Tete mostrou-se gravemente comprometida, com a legislação existente sendo sistematicamente ignorada ou enfraquecida por interesses políticos e económicos. Por fim, a Ecologia política ofereceu a lente para compreender que este cenário de negligência e corrupção resultou numa profunda injustiça ambiental, onde os custos da poluição, como a contaminação da água e a deterioração da saúde pública, são suportados pelas comunidades mais vulneráveis, enquanto os lucros são privatizados.

As implicações deste estudo são profundas e exigem uma resposta urgente. A poluição do meio ambiente em Tete é o sintoma visível de uma crise de governança mais ampla. Portanto, a solução para a degradação

ambiental não reside apenas em medidas técnicas, mas principalmente em reformas institucionais. As principais recomendações deste trabalho incluem: Fortalecimento das Instituições de Fiscalização: Investir em recursos humanos e tecnológicos para as agências ambientais, garantindo sua autonomia e independência política. Aumento da Transparência: Implementar mecanismos de transparência robustos para a concessão de licenças de mineração e para as auditorias ambientais, tornando-os acessíveis ao público. Reforço da responsabilização: Estabelecer penalidades rigorosas e efetivas para dirigentes e empresas que desrespeitem as normas ambientais, garantindo que os responsáveis sejam punidos. Promoção da participação cidadão: Criar canais efetivos para que as comunidades locais e a sociedade civil possam participar da tomada de decisões e da fiscalização dos projetos de mineração.

REFERÊNCIAS

- AUTY, Richard M. **Resource abundance and economic development: improving the performance of resource-rich countries**. New York: Oxford University Press, 2001.
- CASTELO, Cláudio. **O Futuro da Indústria Extractiva em Moçambique**. Maputo: IESE, 2017.
- LEMOS, M. C.; AGRAWAL, A. Environmental Governance. **Annual Review of Environment and Resources**, v. 31, p. 297–325, 2006.
- OSTROM, Elinor. **Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
- PELUSO, Nancy Lee. *Rich Forests, Poor People: Resource Control and Resistance in Java*. Berkeley: University of California Press, 1992.
- ROBBINS, Paul. **Political Ecology: A Critical Introduction**. Chichester: Wiley-Blackwell, 2012.
- RUGGIERO, Vincenzo. **Dirty Money: The Corrupting of the Environmental Movement**. London: Zed Books, 2018.
- SACHS, Jeffrey D.; WARNER, Andrew M. The Curse of Natural Resources. **European Economic Review**, v. 45, n. 4, p. 827-838, 2001.
- STIGLER, George J. The Theory of Economic Regulation. **The Bell Journal of Economics and Management Science**, v. 2, n. 1, p. 3-21, 1971.
- TRANSPARENCY INTERNATIONAL. **Corruption Perceptions Index (CPI) 2023**. Berlin, 2023.
- ZIMMERER, Karl S.; BASSETT, Thomas J. **Political Ecology: An Integrative Approach to Geography and Environment-Development Studies**. New York: The Guilford Press, 2003.



Direito à Alimentação e Segurança Constitucional: a nutrição adequada e manutenção da dignidade humana

Maria Eduarda Ratko **Jantara**¹
Diovana Karol Vieira **Guimarães**²

RESUMO

O presente texto traz consigo as informações pertinentes à conceituação de alimentação, bem como de segurança alimentar, relatando a importância da alimentação de qualidade aos indivíduos que se encontram em processo de desenvolvimento. Além disso, a escrita apresenta os aportes necessários no quesito de garantia constitucional e lei específica, bem como a implementação do texto formal no contexto concreto brasileiro, como é visto no Projeto da Merenda Escolar no cenário baiano, ressaltando que é possível a garantia de alimentação saudável e de qualidade aos estudantes da rede pública.

Palavras-chave: Alimentação; Qualidade; Segurança Alimentar.

ABSTRACT

This text provides relevant information on the concepts of nutrition and food security, highlighting the importance of quality nutrition for individuals who are still developing. Moreover, the text expounds on the requisite contributions in terms of constitutional provisions and specific legislative acts, along with the implementation of the formal text within the distinct Brazilian context, as evidenced by the School Meals Project in Bahia. It is asserted that the provision of nutritious, high-quality sustenance to students within the public education system is indeed feasible.

Keywords: Food; Quality; Food Safety.

¹ Pregoeira Municipal do Município de Palmeira, formada em Gestão Pública e Finanças pela Unicesumar, Pós-Graduada em Compras e Licitação, cursando graduação em Bacharel em Direito pela Universidade Estadual de Ponta Grossa e cursando Bacharel em Administração Pública pela Uninter; e-mail: madudajantara@gmail.com

² Cursando graduação em Nutrição pela Unicesumar; e-mail: karol003guim@gmail.com



INTRODUÇÃO

O desenvolvimento em território nacional é observado em apenas alguns setores sociais e econômicos que integram a sociedade brasileira. O seu interessante e complexo poderio econômico agrário e sua vastidão territorial esconde e camufla a situação alarmante no que condiz o substantivo alimentação, do verbo “alimentar”, do dever estatal e dos entes federados na promoção dos meios de se estabelecer e manter a dignidade humana, prevista na Carta Magna de 1988.

De acordo com o que está estabelecido, derivado de análises estatísticas objetivas, o Fundo das Nações Unidas para a Infância-UNICEF-, no ano de 2023, concluiu que cerca de 32 milhões de crianças vivem em situação de pobreza. O dado analisado corresponde a 63% do total de indivíduos brasileiros em estado de desenvolvimento físico, social e mental. E que, também 37,8% das residências brasileiras onde moram crianças menores de dez anos, têm insegurança alimentar grave ou moderada.

Cenário este, que exige cuidado e cautela no momento de sua análise devido a sua condição de vulnerabilidade e de fraqueza social e estruturante, devendo assim relacionar não somente o aspecto analítico e objetivo do tema abordado, mas sim subjetivo, social e estruturante do mesmo.

Devido a isso, o artigo tem por objetivo trazer as definições relevantes para o entendimento da importância da alimentação ao desenvolvimento infantil, bem como a análise do cenário brasileiro e seu enfrentamento contra as forças atenuantes de insegurança alimentar. Contudo, além da definição e a abrangência do cenário, o estudo será realizado em torno dos aspectos nutricionais fundamentais às crianças brasileiras, bem como a pertinência jurídica e legal que assegura o acesso aos alimentos e a sua importância.

Além disso, será destacado como meios que geram a progressão positiva do enfrentamento, relatam e resultam na melhora do cenário da fome no território brasileiro, como por exemplo O sistema Nacional da Segurança Alimentar e Nutricional-SISAN- instaurado pela Lei nº11346 de 2006 e o programa de Alimentação Escolar Do Governo Estadual da Bahia, o qual, aprovou cerca de 430 milhões de reais destinados a merenda escolar e, que garante cinco refeições diárias aos estudantes da rede estadual baiana.

O presente texto terá como base uma análise de fontes primárias como as leis, bem como secundárias. Será tratado o entendimento por meio de métodos bibliográficos e de análise sobre as estatísticas pertinentes à credibilidade científica deste artigo.

O QUE É ALIMENTAÇÃO?

O conceito de alimentação é comumente relacionado apenas ao ato de consumir alimentos, todavia está ligada intrinsecamente com os processos de socialização humana e seus significados. Desde os primórdios os povos percorriam a terra em busca de alimento, utilizando a caça como meio de adquirir o seu sustento, o descobrimento do fogo foi o advento das novas possibilidades de consumir um alimento, a partir desta descoberta as pessoas reuniam-se em volta do fogo para saborear o seu alimento, com esta asserção pode-se proferir que a comensalidade já existia nas antigas civilizações.



No decorrer dos tempos com a introdução do comércio, foi possível a dissipação de vários tipos de alimentos e especiarias entre as diferentes regiões do mundo. A descoberta da América trouxe mais grãos à Europa: milho, batatas, tomates, feijões, pimenta vermelha e verde e os amendoins. (Garcia, 1995).

No Brasil, esta miscigenação de produtos possibilitou uma culinária variada, juntamente com os povos indígenas e com a colonização portuguesa que trouxe pessoas escravizadas. Por exemplo, na Bahia, prevalece a influência africana na gastronomia, com o uso da banana, inhame e quiabo. Do mesmo modo que o legado indígena se faz presente no Nordeste com a utilização da farinha de mandioca.

As diferenças culturais moldam o modo de se consumir um alimento e de compartilhá-lo, um exemplo são alguns povos da Índia onde não são consentidos que crianças desfrutem juntos na mesa de refeições. Estas distinções são percebidas nas preferências e aversões alimentares na humanidade. No Brasil o consumo de insetos não é comum, mas em outras culturas é habitual.

No Japão, como em todas as sociedades que foram influenciadas pela cultura da China, os alimentos mais comuns são o arroz, o peixe, a carne de porco, os legumes, a carne de cão, de gato, de cobra, insetos, tubarão e larvas de insetos aquáticos. Pesquisadores da Agência Espacial Japonesa (JAXA), pesquisaram o bicho da seda e os cupins, e descobriram que eles seriam fonte de uma dieta rica em gorduras e aminoácidos. Já a China aprecia espetos de grilos e larvas de bicho-da-seda. Na Índia, o cupim ao molho curry é um prato popular (Bruna, 2014).

A identidade religiosa é outro aspecto relacionado a alimentação, que atua fortemente nas características alimentares. A História demonstra que desde os tempos longínquos a religião modela os hábitos alimentares.

[...] o fato de muçulmanos e judeus não comerem carne de porco, o hábito vegetariano dos hinduístas, a importante ligação do Candomblé entre homem e deuses através de suas oferendas e sacrifícios, além da crença dos cristãos no fruto proibido, de que se alimentaram Eva e Adão. (Fiore; Fonseca, 2014, p. 8).

Fundamentalmente a alimentação é consequência de diversas mudanças ocorridas ao longo do tempo, assim como os hábitos alimentares são decorrentes das distintas culturas, religiões e regiões.

Alimentação adequada

Para Pedro Escudero (1937), médico e nutrólogo argentino uma alimentação saudável deve ser baseada em quatro leis:

- Lei da Quantidade: refere-se em ingerir quantidade de calorias e nutrientes apropriados para atender as necessidades biológicas.
- Lei da Qualidade: uma alimentação deve conter alimentos com nutrientes essenciais para o cuidado da saúde.
- Lei da Harmonia: equilíbrio entre as quantidades de nutrientes, para que não estejam nem em excesso nem em falta, constituindo a harmonia da alimentação.
- Lei da Adequação: adaptar a quantidade de cada nutriente com a individualidade de cada pessoa.

Por conseguinte, para possuir uma alimentação saudável o equilíbrio deve estar adjunto com a adoção de melhores escolhas alimentares. De acordo com o Office on Women's Health (OASH) site oficial do Departamento de Saúde e Serviços Humanos dos EUA:

A alimentação saudável é uma forma de alimentação que melhora a saúde e ajuda a prevenir doenças. Significa escolher diferentes tipos de alimentos saudáveis de todos os grupos alimentares (frutas, vegetais, grãos, laticínios e proteínas), na maioria das vezes, nas quantidades certas para você. Alimentação saudável também significa não comer muitos alimentos com adição de açúcar, sódio (sal) e gorduras saturadas e trans. (Oash,2021).

A recomendação de abster-se do consumo elevado de alimentos com alto teor de gordura, açúcar e sódio é relevante em virtude do risco das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), causa da alta taxa de mortalidade nos últimos anos.

No Brasil o Ministério da Saúde em 2014 publicou a 2ª Edição do Guia Alimentar Para a População Brasileira uma ferramenta com recomendações cujo propósito é motivar e apoiar as práticas alimentares saudáveis.

O Guia Alimentar para a População Brasileira se constitui em uma das estratégias para implementação da diretriz de promoção da alimentação adequada e saudável que integra a Política nacional de alimentação e nutrição. A alimentação adequada e saudável é um direito humano básico que envolve a garantia ao acesso permanente e regular, de forma socialmente justa, a uma prática alimentar adequada aos aspectos biológicos e sociais do indivíduo e que deve estar em acordo com as necessidades alimentares especiais; ser referenciada pela cultura alimentar e pelas dimensões de gênero, raça e etnia; acessível do ponto de vista físico e financeiro; harmônica em quantidade e qualidade, atendendo aos princípios da variedade, equilíbrio, moderação e prazer; e baseada em práticas produtivas adequadas e sustentáveis. (Brasil, 2014).

Em 2013 o Ministério da Saúde pública a versão de bolso do Guia Alimentar Para População Brasileira no modelo de “Dez Passos Para uma Alimentação Saudável”, este guia dispõe ainda de um teste sobre a sua alimentação.

No cenário da alimentação infantil têm-se o Guia Alimentar Para Crianças Brasileiras Menores de 2 anos, uma versão resumida contendo informações acerca da alimentação de crianças nos dois primeiros anos de vida, incluindo sobre o aleitamento materno. Este guia seguiu os princípios apresentados no Guia Alimentar para a População Brasileira (2014), além dos fundamentos, valores e preceitos importantes para a elaboração das recomendações sobre alimentação infantil (Brasil, 2021):

1. A saúde da criança é prioridade absoluta e responsabilidade de todos.
2. O ambiente familiar é espaço para a promoção da saúde.
3. Os primeiros anos de vida são importantes para a formação dos hábitos alimentares.
4. O acesso a alimentos adequados e saudáveis e à informação de qualidade fortalece a autonomia das famílias.
5. A alimentação é uma prática social e cultural.
6. Adotar uma alimentação adequada e saudável para a criança é uma forma de fortalecer sistemas alimentares sustentáveis.

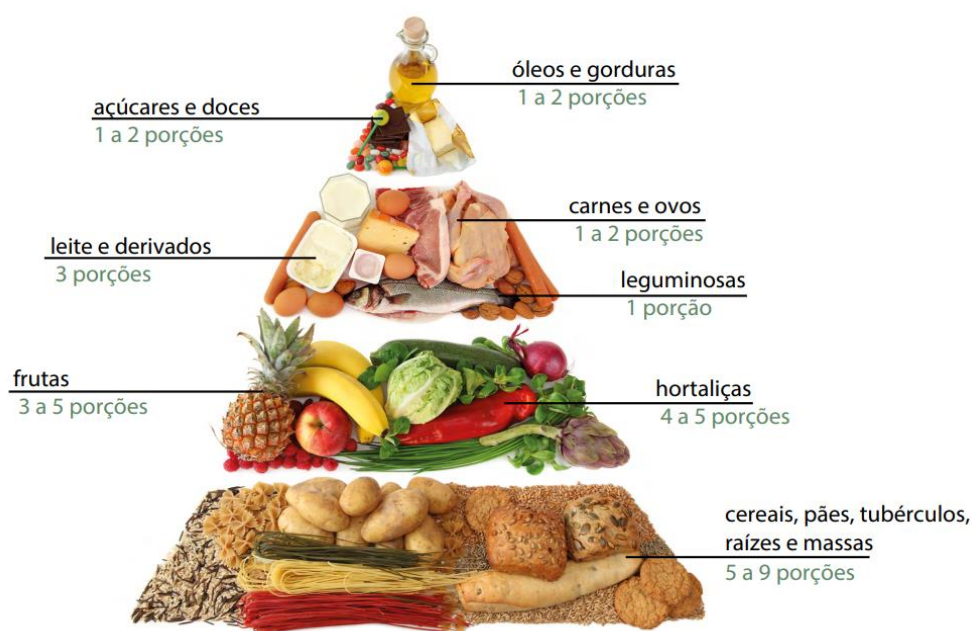


7. O estímulo à autonomia da criança contribui para o desenvolvimento de uma relação saudável com a alimentação.

Para instruir a população a obter práticas alimentares saudáveis e um estilo de vida saudável cita-se a pirâmide alimentar brasileira (Figura 1). Esta é dividida em 9 grupos agregadas por tipos de nutrientes:

- Grupo 1: composto por alimentos energéticos; os carboidratos sendo a base da pirâmide.
- Grupo 2 e grupo 3: composto por alimentos reguladores; frutas, verduras e legumes, compõem o segundo nível da pirâmide por apresentarem muitos nutrientes fundamentais.
- Grupo 4, 5 e 6: compostos por alimentos construtores, ou seja, fontes de proteína; leite e derivados, carnes e ovos, leguminosas e oleaginosas, encontram-se no terceiro nível.
- Grupo 7: compostos por alimentos que devem ser consumidos com moderação; óleos e gorduras, situam-se no topo da pirâmide.
- Grupo 8: devem de a mesma forma consumi-los com equilíbrio; doces e açúcares.

Figura 1 - Pirâmide Alimentar



Fonte: adaptada de Mendonça (2010).

Dessarte para ter-se uma alimentação saudável e consequentemente uma vida saudável é necessário adoção de melhores escolhas alimentares tendo como eixo o equilíbrio, a variedade, qualidade e a quantidade para a manutenção da saúde.

SEGURANÇA ALIMENTAR

Conforme a Lei Orgânica de Segurança Alimentar Nacional (LOSAN) nº 11.346, de 15 de setembro de 2006:

Segurança alimentar e nutricional é entendida como a realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde, que respeitem a diversidade cultural e que sejam social, econômica e ambientalmente sustentáveis. (Brasil, 2006, art. 3º).

Através do Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SISAN), órgãos governamentais de todos os níveis e organizações civis trabalharão em conjunto para formular e implementar políticas e ações contra a fome, promovendo a segurança alimentar e nutricional. Dentro deste contexto, programas e políticas são desenvolvidos para garantir a alimentação da população, com foco no grupo infantil.

O Ministério da Saúde em 2022, divulgou o Caderno dos Programas Nacionais de Suplementação de Micronutrientes, do qual tem a finalidade de estimular a promoção da saúde, a nutrição apropriada de gestantes e crianças assistindo com o pleno desenvolvimento humano.

Neste documento são apresentados os seguintes programas: Fortificação da alimentação infantil com micronutrientes em pó – NutriSUS, Programa Nacional de Suplementação de Ferro (PNSF) e o Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A (PNSVA).

O Nutri-SUS tem como público prioritário crianças de 6 a 24 meses de idade acompanhadas na Atenção Primária à Saúde (APS) e beneficiárias de programas de transferência de renda, assim como as crianças indígenas de 6 a 59 meses assistidas diretamente pelo Subsistema de Atenção à Saúde Indígena (SasiSUS). Esta estratégia visa favorecer o pleno desenvolvimento da criança, prevenir e tratar anemia e outras deficiências nutricionais por meio do acréscimo de micronutrientes em pó (15 vitaminas e minerais). A Organização Mundial da Saúde (OMS) preconiza usar este meio para aumentar o conteúdo de micronutrientes na alimentação da criança, precavendo das deficiências de vitaminas e minerais. Os micronutrientes em pó na forma de sachê de 1g devem ser adicionados e misturados em uma das refeições ofertadas para as crianças cotidianamente, não devem ser inseridos em líquidos e nem ser aquecidos. Um alerta é que crianças que recebem NutriSUS não devem receber outros suplementos de ferro, como sulfato ferroso; e não precisam ganhar a megadose de vitamina A.

O PNSF atende crianças entre 6 e 24 meses de idade, gestantes e mulheres até o 3º mês pós-parto e pós-aborto. Crianças que estão em aleitamento materno exclusivo ou que utilizam fórmula infantil devem começar a receber suplementos apenas a partir do sexto mês de vida. O propósito do programa é prevenir e controlar a anemia por deficiência de ferro e deverá ser instaurado na Unidade Básica de Saúde (UBS). Recomenda-se que a entrega dos suplementos ocorra durante as consultas de pré-natal e puericultura para melhorar a eficiência e aproveitar a oportunidade para reforçar o cuidado completo à saúde da mulher e da criança. A suplementação com ferro e ácido fólico é recomendada durante a gravidez como parte do cuidado pré-natal para diminuir o risco de baixo peso ao nascer, anemia e deficiência de ferro, além de prevenir defeitos do tubo neural.

O PNSVA consiste na suplementação de vitamina A por meio de megadoses em lactentes e crianças de 6 a 59 meses de idade para reduzir e controlar a hipovitaminose, a mortalidade e morbidade. Estas megadoses são administradas por via oral as crianças a cada seis meses, conforme a faixa etária recomendada. O intervalo mínimo seguro entre as doses é de quatro meses. As megadoses de vitamina A são fornecidas pelo Ministério da Saúde e enviadas aos estados, que as distribuem aos municípios de acordo com a logística local. Os municípios são responsáveis pela execução do programa dentro da Atenção Primária à Saúde (APS). A administração da megadose de vitamina A ocorre nas Unidades Básicas de Saúde (UBS). Os Distritos Sanitários Especiais Indígenas (Dsei) recebem as megadoses diretamente do Ministério da Saúde, e a distribuição é feita seguindo a logística local.

Segundo o Ministério da Educação o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) consiste:

no repasse de recursos financeiros federais para o atendimento de estudantes matriculados em todas as etapas e modalidades da educação básica nas redes municipal, distrital, estadual e federal e nas entidades qualificadas como filantrópicas ou por elas mantidas, nas escolas confessionais mantidas por entidade sem fins lucrativos e nas escolas comunitárias conveniadas com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, com o objetivo de contribuir para o crescimento e o desenvolvimento biopsicossocial, a aprendizagem, o rendimento escolar e a formação de hábitos alimentares saudáveis dos alunos, por meio de ações de educação alimentar e nutricional e da oferta de refeições que cubram as suas necessidades nutricionais durante o período letivo. (Brasil,2015).

Deste modo o (PNAE) constitui um eixo fundamental para a garantia da Segurança Alimentar e Nutricional no país, baseando-se na oferta de uma alimentação saudável e adequada. Isso inclui a utilização de uma variedade de alimentos seguros, que respeitem a cultura, as tradições e os hábitos alimentares saudáveis, além do desenvolvimento de ações de educação alimentar e nutricional e o direito à alimentação escolar. O objetivo é assegurar a segurança alimentar e nutricional dos estudantes, proporcionando acesso igualitário e considerando as diferenças biológicas e as condições de saúde dos alunos que demandam cuidados especiais, bem como aqueles em situação de vulnerabilidade social.

Para isso, o Programa requer a nomeação de um Nutricionista Responsável Técnico e a elaboração de cardápios que atendam às necessidades nutricionais, respeitem os hábitos e a cultura alimentar local, seguindo sempre as diretrizes do Ministério da Saúde para a promoção da saúde através da alimentação.

SITUAÇÃO BRASILEIRA

Segundo o relatório "O Estado da Segurança Alimentar e Nutrição no Mundo" (SOFI), divulgado pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) em 2023, revelou o agravamento dos índices de fome e insegurança alimentar no Brasil. De acordo com o documento, em 2022, cerca de 70,3 milhões de brasileiros sofreram com a insegurança alimentar moderada, enfrentando dificuldades para se alimentar adequadamente. Além disso, o estudo indica que 21,1 milhões de pessoas no Brasil sofreram com insegurança alimentar grave, situação que se caracteriza pela fome.



Conforme este relatório:

Novas estimativas de prevalência de insegurança alimentar com base no FIES (Food Insecurity Experience Scale) confirmam que para 2022 não houve avanços na insegurança alimentar em nível global. Após um aumento acentuado de 2019 para 2020, a prevalência global de insegurança alimentar moderada ou grave permaneceu inalterada pelo segundo ano consecutivo, muito acima dos níveis pré-pandemia de COVID-19. Em 2022, estima-se que 29,6% da população global – 2,4 bilhões de pessoas – estavam em insegurança alimentar moderada ou grave, o que significa que não tinham acesso a alimentos adequados. Ainda são 391 milhões de pessoas a mais do que em 2019, antes da pandemia. (FAO et al., 2023)

Neste documento são convocadas as organizações a reconhecer que, sem intensificar e melhor direcionar os esforços, o objetivo de erradicar a fome, a insegurança alimentar e a desnutrição em todas as suas formas até 2030 continuará inatingível.

Em 2023 de acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Continua (PNAD) junto com o IBGE e o Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome, utilizando a Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA) como referencial metodológico, a qual possibilita a identificação e classificação dos domicílios conforme o nível de segurança alimentar dos seus habitantes demonstra:

No último trimestre de 2023, 27,6% (21,6 milhões) dos domicílios particulares no Brasil estavam com algum grau de insegurança alimentar sendo que 18,2% (14,3 milhões) enquadraram-se no nível leve, 5,3% (4,2 milhões) no moderado e 4,1% (3,2 milhões) no grave. A proporção de domicílios com insegurança alimentar moderada ou grave (9,4%) recuou 3,3 pontos percentuais (p.p.) frente à POF (Pesquisa de Orçamento Familiares) 2017-2018 (12,7%), mas ainda se encontra 1,6 p.p. acima da PNAD 2013 (7,8%). (Ferreira, 2024)

Ao comparar os dados do módulo Segurança Alimentar da PNAD Contínua do quarto trimestre de 2023 com aqueles da POF 2017-2018, observou-se uma diminuição de aproximadamente 25% no número de domicílios com insegurança alimentar leve. Em comparação com 2004 e 2009, o percentual de insegurança alimentar leve se manteve similar. Nos últimos cinco anos, de 2018 a 2023, houve uma leve redução na prevalência de insegurança alimentar moderada e a insegurança alimentar grave se manteve estável. (Ferreira, 2024)

Como a Constituição Federal de 1988 garante e entende o direito à alimentação?

Para compreender a abrangência da alimentação como direito social, precisa-se deter o entendimento sobre direito social.

De acordo com Othon Pantoja, direitos sociais são aqueles que visam resguardar direitos mínimos à sociedade e têm como objetivo mitigar as vulnerabilidades sociais, ocasionadas pelos modos produtivos instaurados na sociedade vigente (Pantoja, 2022).

O Artigo que assegura os direitos sociais está disposto no artigo 6º da Constituição Federal, dentre eles: Saúde, educação, moradia, lazer, entre outros. A alimentação adequada é um direito humano básico, o qual é reconhecido pelo Pacto Internacional de Direito Humanos, Econômicos, Sociais e Culturais, ratificado por 153 países, inclusive o Brasil. Observa-se que não compreende somente o setor qualitativo alimentar, mas também o setor quantitativo, suprimindo as necessidades nutricionais diárias, bem como a garantia da Segurança Alimentar,



entendida como acesso à riqueza material, cultural, científica e espiritual, produzida pela espécie humana, de acordo com Abrandh.(2013).

A magna carta, escrita em 1988, recebeu a Emenda Constitucional de número 64, redigida pelo Senador Antônio Carlos Valadares, no art 6º, o qual, prevê e inclui a alimentação entre os direitos sociais, vejamos:

Art. 6º São direitos sociais a educação, a saúde, a **alimentação**, o trabalho, a moradia, o transporte, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição.

Parágrafo único. Todo brasileiro em situação de vulnerabilidade social terá direito a uma renda básica familiar, garantida pelo poder público em programa permanente de transferência de renda, cujas normas e requisitos de acesso serão determinados em lei, observada a legislação fiscal e orçamentária (Constituição Federal. 1988)

Desse modo, entende-se a prioridade e a importância do direito de alimentação, do dever de alimentar e de ser alimentado, influi na concepção e no pilar integrante da manutenção e conservação da dignidade humana brasileira, estabelecendo dessa forma, o seu respeito e o seu cumprimento, seja no âmbito estatal público e na esfera privada, para além do meio de mera sobrevivência, mas sim de necessário e fundamental.

A lei 11.346 de 2006, promulgada em 15 de setembro de 2006, cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SISAN), com o objetivo de assegurar o direito humano à alimentação adequada e de outras providências fundamentais a esse meio. Em seu Art 2º estabelece e reforça a ideia redigida no Art 6º da constituição de 1988, sobre o direito a alimentação. Vejamos:

Art. 2º A alimentação adequada é direito fundamental do ser humano, inerente à dignidade da pessoa humana e indispensável à realização dos direitos consagrados na Constituição Federal, devendo o poder público adotar as políticas e ações que se façam necessárias para promover e garantir a segurança alimentar e nutricional da população. (Lei 11.346, 2006)

Além da garantia do direito à alimentação de qualidade, fica estabelecido a competência do poder público a fiscalização e a manutenção para que todos tenham acesso:

Art 2º [...]

§ 2º É dever do poder público respeitar, proteger, promover, prover, informar, monitorar, fiscalizar e avaliar a realização do direito humano à alimentação adequada, bem como garantir os mecanismos para sua exigibilidade. (Lei 11.346, 2006)

Para além das devidas conceituações necessárias de entendimento sobre alimentação, a lei esquematiza devidamente o SISAN, em que, menciona os seus objetivos de formulação e implementação de políticas e planos de segurança alimentar e nutricional, estimulando ainda os esforços necessários de integração entre o poder público e a sociedade civil como um todo nessa garantia alimentar e fiscalização do direito.

O SISAN, conta com o auxílio do CONSEA-Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional-, o qual fornece assessoramento imediato ao Presidente da República, na convocação de Conferências periódicas não superiores a 4 anos, auxilia na articulação e monitoramento da Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, além de mobilizar e apoiar as entidades civis nas discussões referentes a alimentação de qualidade e

devida. Em relação a Política Alimentar mencionada acima, sua regulamentação está expressa no Decreto de número 7.272, em que define:

Art. 1º Este Decreto define as diretrizes e objetivos da Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional - PNSAN, dispõe sobre a sua gestão, mecanismos de financiamento, monitoramento e avaliação, no âmbito do Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional - SISAN, e estabelece os parâmetros para a elaboração do Plano Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Decreto nº7.272, 2010).

Além disso, o decreto tem por objetivo a promoção devida da segurança alimentar e nutricional, bem como assegurar o direito humano à alimentação adequada em todo o território nacional. A sua importância, extrapola a política de assegurar o direito fundamental, permeando a boa gestão política e do sistema nacional desta segurança, bem como a participação social da sociedade civil na efetivação desta política necessária.

Diante do exposto, é de suma importância analisar os meios existentes na política e assegurar a alimentação de qualidade aos indivíduos brasileiros, prevalecendo a importância de sua aplicação de modo sustentável a se pensar, quando o debate é ao entorno da sociedade brasileira das gerações futuras. Destaca-se então, que o resultado destas políticas poderá ser exitoso, no que concerne às suas consciências cidadã e na formação de uma sociedade forte e saudável, importante para o desenvolvimento econômico, social e político brasileiro.

A MERENDA ESCOLAR E O PROJETO BAIANO:

De acordo com a constituição federal (1988) a alimentação é fundamental e essencial para garantir a dignidade humana e o desenvolvimento exitoso da população brasileira. Para que esse fator seja garantido, diversos instrumentos são utilizados, como por exemplo: a merenda escolar. Os objetivos centrais, de acordo com a prefeitura de Bauru- São Paulo (2024) são: garantir e prezar pela alimentação saudável e contribuir com a qualidade de vida, suprimindo dessa forma as necessidades nutricionais dos alunos durante a sua permanência na escola.(Oki, 2024)

Além disso, de acordo com o ministério da educação, a agricultura familiar atender estudante de cerca de 1.576 municípios, além de outros 434 municípios publicaram chamada pública e em breve iniciarão aquisições deste setor alimentício. Esses números mostram que está havendo adesão dos municípios, mas revelam também que ainda temos muito a avançar”, afirmou Ana Muller, da Secretaria de Agricultura Familiar do Ministério do Desenvolvimento Agrário. (Muller, 2024)

Partindo para o âmbito específico, devemos observar a concretização da tríade de: alimentação, garantia fundamental e educação, no cenário brasileiro: O governo do Estado da Bahia destinou cerca de R\$410 milhões para a alimentação escolar no ano letivo de 2024. Desse valor, R\$92 milhões foram por meio do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). Lenira Figueiredo, diretora-geral do Núcleo Territorial de Educação, demonstrou grande entusiasmo pela ampliação dessa ação alimentar:

(...) nós somos grandes entusiastas da agricultura familiar e da boa alimentação das escolas. Acho que os estudantes merecem. Essa parceria em que os diretores podem, de fato, ver o produto e fazer negócio nessa feira é muito importante e superou, em muito, as nossas expectativas, porque os agricultores atenderam ao nosso chamado e os diretores também. (Figueiredo, 2024).

De fato, percebe-se que esta vitória é fundamental, não somente para aqueles beneficiados por tal ação, mas também é um êxito visualizado ao sistema jurídico brasileiro, o qual reconhece e protege a dignidade humana, por meio de efetivas práticas que garantam o mínimo da sobrevivência brasileira e o bom e saudável desenvolvimento alimentar nacional. Nas escolas estaduais baianas, diariamente, são servidas cinco alimentações, desde o café da manhã até a ceia. Este cronograma, é executado, de acordo com o Jornal Folha do Estado da Bahia, pelo Programa de Alimentação Escolar, oriundo da Secretaria da Educação do Estado, o qual visa contribuir para com o desenvolvimento, a aprendizagem, o rendimento escolar e a formação de hábitos alimentares saudáveis.

Esta ação se dá em parceria com a Agricultura Familiar e o cardápio é regionalizado, feito por especialistas da área (nutricionistas), que consideram as diferentes culturas nos 27 Territórios de Identidade da Bahia. O superintendente de Planejamento Operacional da Rede Escolar da SEC, Ricardo Costa, menciona a importância pilar da alimentação escolar no fortalecimento da educação, Vejamos:

O nosso programa apresenta dois vieses extremamente importantes: o primeiro é o de garantir alimentação saudável para nossos estudantes com até cinco ofertas de refeições/dia e, como segundo aspecto, não menos significativo, a manutenção do nosso estudante em sala de aula, evitando a evasão escolar. (Costa, 2024).

A preocupação com merenda escolar de qualidade e a aquisição de alimentos oriundo da Agricultura Familiar é um fator importante no quesito de segurança alimentar, pois garante uma nutrição adequada e contribui para movimentar as cadeias produtivas e econômicas de todo o território baiano.

CONCLUSÃO

A alimentação é considerada essencial à sobrevivência humana a fim de absorver energia para as devidas atividades, sejam elas básicas ou complexas, como também para que a saciedade seja suprida da devida forma.

Para além disso, é importante salientar que este substantivo somado ao adjetivo “qualidade” contempla um dos pilares principais ao bom desenvolvimento corpóreo e nutritivo, principalmente nas etapas iniciais de desenvolvimento. Etapa essa denominada infância.

Destaca-se a importância da legislação brasileira, como ferramenta para garantir o acesso, garantindo o direito a alimentação de qualidade e nutritiva a todos os cidadãos, como observa-se na Constituição Federal e na lei nº 11.346, a qual toma como especialidade além da qualidade alimentar, a segurança alimentar, a garantia a todos aqueles, visando a proteção e a manutenção da dignidade humana.

Como meio de prática e execução exitosa, observamos a implementação do Projeto de Merenda escolar nas escolas da Bahia, o que de fato, garante a alimentação de qualidade, diária e o desenvolvimento saudável das

crianças que necessitam dessa propriedade em questão. Em suma, a importância da alimentação saudável não deve somente entremear o discurso simbólico, mas sim, contemplar a execução e prática da lei.

REFERÊNCIAS

- BAHIA, Governo do Estado da Bahia, **Alimentação Escolar**, Disponível em: <https://escolas.educacao.ba.gov.br/alimentacaoescolar>. Acesso em 17 de abr de 2024.
- BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. **GUIA ALIMENTAR: Para crianças brasileiras menores de 2 anos- versão resumida**. Brasília -DF 2021. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_crianca_brasileira-versao_resumida.pdf>. Acesso em: 16 de mar. 2024.
- BRASIL; Ministério da Saúde. **Guia Alimentar para a População Brasileira**. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-brasil/publicacoes-para-promocao-a-saude/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf/view>. Acesso em: 16 mar. 2024.
- BRASIL. **PNAE- Programa Nacional de Alimentação Escolar**. Disponível em: <<https://www.gov.br/fnde/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/pnae>>. Acesso em: 2 abr. 2024.
- BRASIL, **CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988**, Disponível em <https://www.planalto.gov.br/> ; 1988
- BRASIL. **Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006**. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas a assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111346.htm. Acesso em: 18 mar. 2024.
- BRASIL, SECOM. **Fome no Brasil piorou nos últimos três anos, mostra relatório da FAO**. Disponível em: <<https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias/2023/07/fome-no-brasil-piorou-nos-ultimos-tres-anos-mostra-relatorio-da-fao>>. Acesso em: 9 mai. 2024.
- BRUNA, L. D. . **Insetos para alimentar o Mundo**. Observatórios do Setor Agroalimentar. Disponível em: <<http://www.fiepr.org.br/observatorios/agroalimentar/insetos-para-alimentar-o-mundo-1-21871-249818.shtml>>. Acesso em: 17 mar. 2024.
- CARRERA, M. Entomofagia humana. In: **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 36: pag. 889-894. 1992
- CARVALHO, F. F. M. BORRASCA, P. P. F. R. **Ética Profissional da Nutrição**, Maringá-PR, Unicesumar, 2021, 264p.
- CONSEA, Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Consea). **Princípios e diretrizes de uma política de segurança alimentar e nutricional**. Brasília: CONSEA; 2004
- COSTA, Ricardo. **Planejamento Operacional da Rede Escolar da SEC**, Disponível em <https://estudantes.educacao.ba.gov.br/noticias/escolas-estaduais-terao-r-410-milhoes-destinados-para-alimentacao-escolar-em-2024> Acesso em 17 de abr de 2024.
- ECURED. Escudero. 2016. 1 fotografia. Disponível em: <https://www.ecured.cu/> Archivo:Escudero1.jpg. Acesso em 17 de mar. 2024.
- FAO et al. **The State of Food Security and Nutrition in the World 2023**. FAO. 12 jul. 2023.



FERREIRA, I. **Segurança alimentar nos domicílios brasileiros volta a crescer em 2023** | Agência de Notícias. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/39838-seguranca-alimentar-nos-domicilios-brasileiros-volta-a-crescer-em-2023>>. Acesso em: 9 mai. 2024.

FIGUEREDO, Solange. **Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional. Alimentação escolar da rede estadual de ensino no Sudoeste baiano ganhará reforço com produtos da agricultura familiar.** Disponível em<<https://www.ba.gov.br/car/noticias/alimentacao-escolar-da-rede-estadual-de-ensino-no-sudoeste-baiano-ganhara-reforco-com>>. Acesso em: 9 de mai. de 2024.

IORE, Gabriela; FONSECA, Amélia de Lourdes Nogueira da. A influência da religião no hábito alimentar de seus adeptos. **Revista Científica Unilago**, v. 1, p. 19, 2014. Disponível em: . Acesso em: 17 mar. 2024. p. 8.

GARCIA, R.W.D. Notas sobre a origem da culinária: uma abordagem evolutiva. **Campinas. Rev. Nutr.** PUCCAMP 8(2):231 -44,1995.

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua Segurança alimentar 2023.** Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv102084.pdf>>. Acesso em: 27 maio. 2024

MAZZINI, I. A alimentação e a medicina no mundo antigo. In: FLANDRIN, J.L.; MONTANARI, M. **História da alimentação.** São Paulo: Estação Liberdade, 1996.

MINISTÉRIO DA SAÚDE **Caderno dos Programas Nacionais de Suplementação de Micronutrientes.** [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/caderno_programas_nacionais_suplementacao_micronutrientes.pdf>. Acesso em: 2 abr. 2024.

MULLER, Ana. **PNAE e Fortalecimento da agricultura Familiar.**<<https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias>> Acesso em: 2 de abr. de 2024. 2024

OASH. Espanol Womens. **Alimentación saludable y mujeres | Oficina para la Salud de la Mujer.** Disponível em:<<https://espanol.womenshealth.gov/healthy-eating/healthy-eating-and-women>>. Acesso em: 16 mar. 2024.

OKI, Erica, **Departamento de Alimentação Escolar,** Disponível em: <https://www2.bauru.sp.gov.br/educacao/alimentacao_escolar.aspx?t=1&a=2024> Acesso em 16 de mar. de 2024. 2024

PANTOJA, Othon. **Direitos Sociais: tipos e exemplos.** Disponível em: <<https://www.aurum.com.br/blog/direitos-sociais/>>. Acesso em: 25 de mar. de 2024. 2022

Capacidade inibitória *in vitro* de extratos de brácteas de *Araucaria angustifolia* (Bertol.) O. Kuntze (araucária) sobre a enzima α -glicosidase

Rayssa Cavalli¹
Greicy Michelle Marafiga Conterato²
Evelyn Winter³
Heloísa Machado dos Santos⁴
Graciele More Manica Benetti⁵

RESUMO

O Diabetes mellitus (DM) é um distúrbio caracterizado pela hiperglicemia, resultante de defeitos na ação da insulina, na sua secreção, ou em ambas, tendo grande relevância tanto na medicina humana quanto veterinária. A *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Kuntze (*Araucaria brasiliense*), uma árvore de grande importância econômica e cultural na região Sul do Brasil, tem apresentado importante atividade biológica e antihiperglicêmica. Este estudo avaliou o potencial inibitório de dois extratos de brácteas de Araucária sobre a enzima α -glicosidase, que está diretamente envolvida no processamento de carboidratos e na hiperglicemia pós-prandial. Ambos os extratos estudados apresentaram significativa capacidade inibitória da enzima α -glicosidase, ressaltando a importância da continuidade dos estudos na área, que podem revelar uma alternativa terapêutica no tratamento do diabetes mellitus em humanos e animais.

Palavras-chave: Diabetes mellitus; Araucária; Compostos Bioativos.

INTRODUÇÃO

O Diabetes mellitus (DM) é um grupo heterogêneo de distúrbios metabólicos que apresenta em comum a hiperglicemia, que pode resultar de defeitos na ação da insulina, na secreção de insulina ou em ambas (Sociedade

¹ Estudante da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Curitibanos-SC; e-mail: graciele.manica@ufsc.br

² Docente da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre-RS

³ Docente da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Curitibanos-SC

⁴ Estudante da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Curitibanos-SC

⁵ Docente da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Curitibanos-SC



Brasileira de Diabetes, 2019). Em humanos, é considerado uma epidemia em curso, com crescimento maior de casos em países em desenvolvimento, cuja proporção de indivíduos afetados (80%) é crescente nas faixas etárias mais jovens (WHO, 2020). Na Medicina Veterinária, é a endocrinopatia mais frequentemente diagnosticada em cães e gatos (Fuchs, 2023).

A terapia usual do DM2 inclui o uso de hipoglicemiantes orais, acompanhados da adoção de hábitos alimentares saudáveis e de atividade física moderada (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2019). No entanto, a maioria dos pacientes necessita de múltiplas terapias para atingir os níveis desejáveis de glicemia a longo prazo (Turner *et al.*, 1999). Na Medicina Veterinária, a base do tratamento para o Diabetes mellitus clínico em cães e gatos é a insulina, juntamente com a modificação dietética; o manejo do diabetes em pequenos animais é frequentemente complicado (AAHA, 2018).

A *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Kuntze (*Araucaria brasiliense*), possui grande importância econômica, cultural e social (Carvalho, 1994), e recentemente estudos demonstraram que as brácteas (sementes não desenvolvidas) que são descartadas como resíduos, apresentam importante teor de compostos bioativos e atividade biológica (Souza *et al.*, 2014 e Michelon *et al.*, 2014).

Assim, este trabalho tem por objetivo analisar a capacidade antihiperglicêmica *in vitro* de extratos de brácteas de *Araucaria angustifolia*, através da avaliação da sua capacidade inibitória sobre a enzima α -glicosidase.

MATERIAL E MÉTODOS

Os extratos escolhidos, BHA 96 e BEE, foram previamente preparados por extração hidroalcoólica utilizando-se etanol 96° GL e por extração exaustiva, respectivamente.

Os efeitos dos extratos sobre a α -glicosidase foram avaliados por método espectrofotométrico de acordo com Vinholes *et al* (2011). Em uma placa de 96 poços, foram adicionados o substrato glicopiranosídeo (PNP-G), tampão fosfato (pH = 7,0) e diferentes diluições de cada extrato ou tampão (controle negativo). A reação foi iniciada pela adição da enzima α -glicosidase (0,28 U mL⁻¹). As placas foram incubadas a 37 °C por 10 min. A velocidade de liberação do 4-nitrofenol a partir do PNP-G foi monitorada em 405 nm durante 10 min. Acarbose foi usada como controle positivo. Os dados foram analisados pela ANOVA, seguida pelo teste de Tukey. As diferenças foram consideradas significativas quando $p < 0,05$.

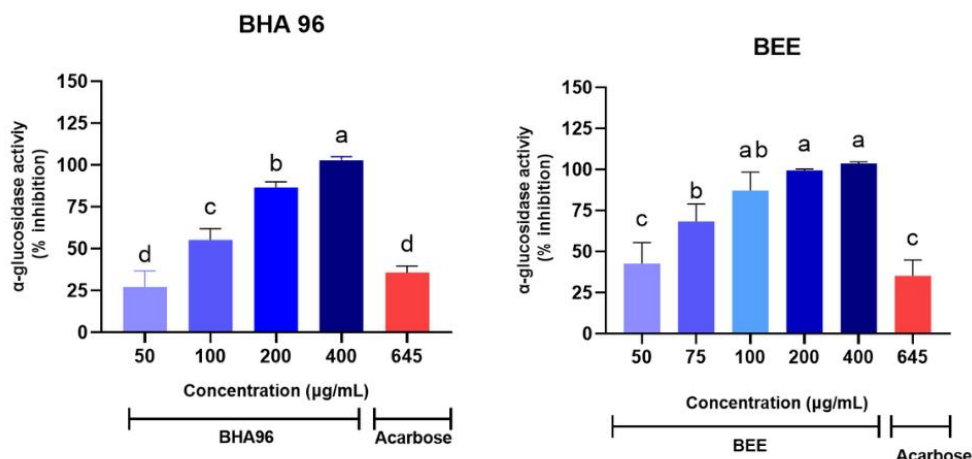
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ambos os extratos estudados apresentam relevante concentração de compostos fenólicos e flavonoides em sua composição (Rocha, 2023), sendo que alguns desses já foram associados a diversas atividades biológicas em estudos anteriores (Sharma *et al.*, 2020). A α -glicosidase atua no processamento de carboidratos clivando oligossacarídeos, que originam unidades de glicose que são absorvidas pelos enterócitos, causando a hiperglicemia pós-pandrial (Pereira *et al.*, 2011). A acarbose, utilizada como controle positivo neste estudo, é



um medicamento atualmente utilizado por pacientes diabéticos como inibidor da enzima α -glicosidase, entretanto, seu uso pode causar efeitos colaterais indesejáveis (Weinrt; Camargo; Silveiro, 2015). Ambos os extratos estudados apresentaram potencial antihiper-glicêmico, inibindo a atividade da enzima α -glicosidase com até 2,79 vezes mais eficácia que a acarbose. Os valores de inibição da enzima pelos extratos podem ser observados na Figura 1.

Figura 1 - Efeito dos extratos de brácteas de araucária sobre a atividade da α -glicosidase.



Fonte: organizados pelos autores. Dados são apresentados como Média \pm erro padrão da média (EPM) de 3 repetições independentes para cada extrato. Letras diferentes no topo de cada barra indicam resultados diferentes entre si (ANOVA de uma via/Tukey, $p < 0,05$).

CONCLUSÃO

Os extratos de brácteas de *A. angustifolia* demonstraram atividade anti-hiperglicêmica *in vitro* ao inibirem a enzima α -glicosidase, novos ensaios estão sendo delineados a partir desses resultados, para se avaliar em cultivo celular a atuação desses extratos em modelo celular de hepatócito. A continuidade dos estudos poderá elucidar se esses extratos naturais podem ser uma alternativa aos medicamentos ou atuarem conjuntamente na inibição da α -glicosidase, assim, retardar a absorção de carboidratos e suprimir a hiperglicemia pós-prandial.

REFERÊNCIAS

- BEHREND, E. et al. 2018 AAHA Diabetes Management Guidelines for Dogs and Cats. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 54, n. 1, p. 1–21, 1 jan. 2018.
- CARVALHO, P. E. R. **Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e usos da madeira**. Colombo: EMBRAPA-CNPQ, 1994. p. 640. Brasília, DF.
- FUCHS, Sophia Lucena. **Frequência de endocrinopatias diagnosticadas em cães e gatos em hospital veterinário no sul do Brasil de janeiro de 2020 a junho de 2023**. 2023.

MICHELON, Fabiane et al. Araucaria angustifolia: A potential nutraceutical with antioxidant and antimutagenic activities. **Current Nutrition & Food Science**, v. 8, n. 3, p. 155-159, 2012.

PEREIRA, C. A.; PEREIRA, L. L. S.; CORRÊA, A. D.; CHAGAS, P. M. B.; SOUZA, S. P.; SANTOS, C. D. Inibição de enzimas digestivas por extratos de pó comercial de Hoodia gordonii utilizado no tratamento da obesidade. **Brazilian Journal of Biosciences**, Porto Alegre, v. 9, p. 265-269, 2011.

ROCHA, Marilise França da et al. **Potencial antitumoral de extratos de araucária angustifolia (bertol.) O. Kuntze em linhagens celulares de câncer de mama**. 2023.

SHARMA, Neha et al. An overview of therapeutic effects of vanillic acid. **Plant Arch**, v. 20, n. 2, p. 3053-3059, 2020.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019–2020**. Disponível em: <http://www.diabetes.org.br/profissionais/images/DIRETRIZESCOMPLETA-2019-2020.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2024.

SOUZA, M. O. et al. Antioxidant and antigenotoxic activities of the Brazilian pine Araucaria angustifolia (Bert.) O. Kuntze. **Antioxidants (Basel, Switzerland)**, v. 3, n. 1, p. 24-37, 2014.

TURNER, R. C. et al. Glycemic control with diet, sulfonylurea, metformin, or insulin in patients with type 2 diabetes mellitus: progressive requirement for multiple therapies (UKPDS 49). **JAMA**, v. 281, n. 21, p. 2005–2012, 1999.

VINHOLE, J. et al. In vitro studies to assess the antidiabetic, anti-cholinesterase and antioxidant potential of S. rubra. **Food Chemistry**, v. 129, n. 2, p. 454-462, 2011.

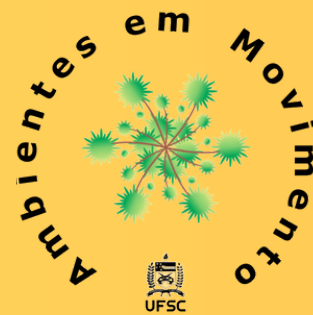
WEINERT, L. S., CAMARGO, E. G., & SILVEIRO, S. P. Tratamento medicamentoso da hiperglicemia no diabetes melito tipo 2. **Clinical & Biomedical Research**, 30(4), 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Diabetes**. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>. Acesso em: 28 ago. 2024.



Envie suas contribuições para as
próximas edições!

e-mail: ram.cbs@contato.ufsc.br
<https://ojs.sites.ufsc.br/index.php/am>



Ambientes
 *Movimento*