

**Limites Planetários: contribuições para o enfrentamento da crise ecológica planetária
através da pesquisa e extensão universitária.**

*Planetary boundaries: contributions to addressing the global ecological crisis through
university research and extension programs.*

Oscar Agustín Torres Figueredo

Universidade Federal de Santa Maria, Campus Frederico Westphalen RS, Frederico
Westphalen RS, Brasil.

Davi Ezequiel França

Núcleo de Tecnologia em Energia Solar (NT-Solar), Pontifícia Universidade Católica do Rio
Grande do Sul (PUCRS). Porto Alegre, Brasil

GT 04 – Meio ambiente, Agroecologia, Sustentabilidade e Mudanças climáticas.

Resumo

A intensa e contínua destruição ambiental coloca a humanidade diante de um conjunto de crises sistêmicas que impactam, direta ou indiretamente, as condições de reprodução da vida na Terra. Os limites planetários buscam estabelecer parâmetros seguros para a continuidade da vida e podem auxiliar na integração dos conhecimentos advindos de pesquisas de extensão em comunidades rurais. O objetivo deste trabalho é apresentar uma breve discussão sobre a pesquisa e extensão universitária relacionando-as com os limites planetários. Assim, apresenta-se uma síntese sobre limites planetários, seguida de ações de extensão realizadas pela Universidade Federal de Santa Maria. Os métodos utilizados são participativos, tratando os membros comunitários como indivíduos ativos e não somente como receptores de informações. Conclui-se que a interação sociedade/academia e os limites planetários podem diminuir a pressão sobre recursos naturais e melhorar a qualidade de vida em áreas rurais.

Palavras-chave: Limites Planetários, Crise ecológica, Pesquisa universitária e de extensão.

Abstract:

The intense and ongoing destruction of the environment confronts humanity with a series of systemic crises that directly or indirectly affect the conditions necessary for life on the Earth. The planetary boundaries aim to establish safe parameters for the continuity of life and can help integrating knowledge from extension research in rural communities. The aim of this paper is to present a brief discussion of the university research and extension, relating them to planetary boundaries. In that way, this paper presents an overview of the planetary boundaries, followed by extension activities carried out by the Federal University of Santa Maria. The methods used are participatory, assuming the community members as active participants rather than merely as recipients of information. We conclude that the interaction between society and academia, combined with planetary boundaries, can reduce the pressure on natural resources and improve the quality of life in rural areas.

Keywords: Planetary boundaries, Ecological crisis, University research and extension.

1. Introdução

Para muitos cientistas, a humanidade caminha para o Antropoceno, que seria uma nova época geológica onde as atividades humanas estão transformando o planeta em maior escala do que as forças naturais combinadas. Juntamente com as transformações

antropocêntricas no planeta surgem crises inter-relacionadas, como: (i) a aniquilação da biodiversidade; (ii) a emergência climática; (iii) os níveis pandêmicos de adoecimento (físico e mental) e de mortes prematuras pela poluição químico-industrial; e (iv) os níveis aberrantes e crescentes de desigualdade social que é a causa maior do agravamento dos três primeiros (MARQUES, 2023).

Os limites planetários apresentam limites seguros para a pressão humana sobre nove processos críticos que, juntos, mantêm uma Terra estável e resiliente (ROCKSTRÖM, 2009). A pesquisa e a extensão universitária podem contribuir na disseminação e integração de conhecimentos científicos aliados com conhecimentos populares que respeitam a vida (FREIRE, 1994).

O Departamento de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Santa Maria, Campus de Frederico Westphalen tem promovido extensão universitária e pesquisa participativa que buscam relacionar limites planetários com atividades de preservação e regeneração ecológica.

2. Revisão da Literatura

O progresso humano ocorreu de forma lenta na maior parte da história, mas adquiriu uma dimensão exponencial nas últimas sete décadas. Turbinado pela busca frenética do lucro na economia capitalista, pelo petróleo barato e pelo desenvolvimento tecnológico, impactou significativamente a qualidade de vida de bilhões de pessoas (MARTINE e ALVES, 2015).

Os limites planetários foram propostos pela primeira vez por cientistas do Centro de Resiliência de Estocolmo. Os mesmos apresentaram um conjunto de nove limites planetários, dentro dos quais a humanidade pode continuar a desenvolver-se e a prosperar durante as gerações vindouras. Estes limites são: (1) mudanças climáticas, (2) novas entidades, (3) destruição do ozônio estratosférico, (4) carga de aerossóis atmosféricos, (5) acidificação dos oceanos, (6) modificação dos fluxos biogeoquímicos, (7) mudanças na água doce, (8) mudanças no uso da terra e (9) integridade da biosfera (ROCKSTRÖM, 2009).

Estes limites são processos inter-relacionados no complexo sistema biofísico da Terra. Assim, eles são interdependentes, e se a humanidade cruzar um desses limites pode afetar os demais ou até mesmo fazer com que alguns limites saiam do espaço operacional seguro. Somente respeitando todos os nove limites, pode-se manter o espaço operacional seguro para a civilização humana. A atualização sobre esses limites planetários em 2025 concluiu que sete (7) dos nove limites foram transgredidos (PBSCIENCE, 2025).

As atividades de pesquisa e extensão buscam a disseminação e integração do conhecimento científico na sociedade. Isto pode ocorrer através de oficinas, rodas de

conversa, círculos educacionais, entre outros métodos participativos no qual ocorre uma interação entre a academia e a sociedade. Assim, também pode ser um meio de se levar e integrar boas práticas no dia a dia das pessoas que possam reduzir a pressão sobre os recursos naturais.

3 Metodologia

A metodologia utilizada é baseada em métodos participativos e sistêmicos, como círculos educacionais, oficinas e debates junto com os/as agricultores/as (CLAYTON, et al., 1997; FREIRE, 1994). Nestes métodos, as pessoas não são vistos como simples receptores de informações, mas sim como agentes ativos que moldam e transformam o meio em que vivem. Assim, tem-se trabalhado com este público as temáticas de limites planetários, organização comunitária e desenvolvimento de cadeias produtivas.

4 Resultados

A seguir apresentam-se três projetos e os resultados já obtidos.

1) Projeto de extensão “*Feira de produtos agroecológicos na UFSM/FW*”: Desde o ano 2018, a UFSM campus de Frederico Westphalen realiza quinzenalmente uma feira de produtos orgânicos certificados pela rede ECOVIDA¹, sendo um espaço de convivência social, de interação entre produtores e a comunidade universitária. O espaço oferece alimentos com biodiversidade e troca de conhecimentos com visitas de estudantes nas propriedades dos agricultores, reforçando o ensino, pesquisa e extensão direcionadas para acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar, melhorar a nutrição e promover a agricultura sustentável.

2) Projeto de extensão “*Restabelecimento dos meios de vida dos povos originários da Terra Indígena Rio dos Índios - Vicente Dutra/RS*”: este projeto foi realizado durante o ano de 2025 e buscou colaborar com a consolidação da Terra Indígena (TI) Rio dos Índios, no município de Vicente Dutra, RS. A área vinha sendo ocupada ao longo das últimas décadas por uma agricultura que deixou degradação significativa dos recursos naturais desta região de Mata Atlântica, afetando os meios de vida dos povos originários. O grupo realizou ações planejadas com 48 famílias indígenas da etnia Kaingang que ocupam o território visando à reconstituição progressiva dos seus meios de subsistência, de modo a acelerar o processo de recuperação das áreas de matas degradadas mediante plantio de espécies nativas de interesse cultural e alimentar.

3) Projeto de pesquisa aplicada “*Perspectivas futuras para o nexos energia e resiliência comunitária à eventos climáticos extremos em comunidades rurais de base familiar no sul do*

¹ <https://www.ecovida.org.br>

Brasil". Este projeto tem como objetivo analisar de forma participativa e integrativa o nexo energia e resiliência comunitária à eventos climáticos extremos junto a comunidades rurais de base familiar no sul do Brasil. O projeto se encontra em sua fase inicial, terá a duração de 4 anos e irá envolver 4 cooperativas e associações do RS e SC.

5. Considerações finais

Perante as múltiplas crises da atualidade, é imperiosa a necessidade de decrescer por causa da geração de poluentes e degradadoras do meio ambiente, concomitantemente com o aumento de ações voltadas à preservação e regeneração ecológica para reduzir a entropia. Durante a execução dos projetos descritos acima, observa-se que os participantes conseguem relacionar os limites planetários como as mudanças climáticas e seus efeitos, principalmente no uso da terra e a mudança no uso da água doce. Tal conscientização tem fortalecido uma mudança de comportamento humano que respeita a vida e o meio ambiente. Com isso também tem-se a oportunidade de associar Ensino, Pesquisa e Extensão para contribuir com a formação de agricultores(as) familiares e estudantes para que tenham uma visão interdisciplinar, sistêmica e interprofissional diferenciado frente aos grandes desafios da humanidade.

Referências

- CLAYTON, A.; et. al., **Empowering People - A Guide to Participation**. Oxford, 1997.
- FREIRE, P. **Educação como Prática da Liberdade**, 22nd ed., São Paulo. Editora, Paz e Terra 1994.
- MARQUES, L. **O decênio decisivo**: propostas para uma política de sobrevivência. São Paulo: Elefante, 2023.
- MARTINE, G.; ALVES, J. E. D. Economia, sociedade e meio ambiente no século 21: tripé ou trilema da sustentabilidade? **Revista Brasileira de Estudos Populacionais**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 3, 2015.
- PLANETARY BOUNDARIES SCIENCE. **Planetary Health Check 2025**, Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK), Potsdam: Alemanha, 2025. DOI: <https://doi.org/10.48485/pik.2025.017>
- ROCKSTRÖM, J., STEFFEN, W., NOONE, K. *et al.* A safe operating space for humanity. **Nature** 461, 472–475, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1038/461472a>