

A contribuição das tecnologias sociais e os fatores determinantes para o cultivo de plantas medicinais: uma revisão sistemática

The contribution of social technologies and determining factors for the cultivation of medicinal plants: a systematic review

El aporte de las tecnologías sociales y factores determinantes para el cultivo de plantas medicinales: una revisión sistemática

Renan Silva Ferreira¹
Leonardo Balcewicz Junior¹
Geysler Bertolini¹

Recebido em: 26/07/2021; revisado e aprovado em: 07/02/2023; aceito em: 15/03/2023

DOI: <http://dx.doi.org/10.20435/inter.v24i2.3466>

Resumo: O objetivo deste estudo consiste em demonstrar como as tecnologias sociais nos meios de cultivo e gestão de plantas medicinais vêm sendo abordadas pela literatura internacional nos últimos quinze anos. Os procedimentos metodológicos classificam-se como pesquisa exploratória e bibliográfica, tendo sido procedida uma revisão sistemática de literatura na plataforma *Web of Science* (WoS), como principal, e na SciELO, como busca secundária, imersa numa abordagem qualitativa de natureza de pesquisa simples ou básica, que congrega uma rica coleção de periódicos científicos internacionais disponíveis on-line e gratuitamente, publicados durante o período de 2006 a 2021. Os resultados dos estudos demonstraram que as plantas medicinais promovem, de maneira específica e condizente com as condições regionais e agroecológicas, a permanência de produtores rurais no campo; mas, com a necessidade de permanência e continuidade das atividades, cada vez mais é importante que as tecnologias sociais estejam presentes para conscientização da relevância das soluções tecnocráticas. Os estudos puderam assumir diferentes abordagens em cada região, encontrando convergências e divergências do modo de conviver e gerir as ervas medicinais. As técnicas e os manejos envolvem fortemente questões ambientais, sociais, culturais e políticas, as quais carecem de disseminação de informação, entre outras lacunas observadas na pesquisa, para uma melhor exploração benéfica para a sociedade.

Palavras-chave: ervas medicinais; gestão; técnicas.

Abstract: This study aims to demonstrate how international literature has addressed the use of social technologies in the cultivation and management of medicinal plants over the last fifteen years. The methodological procedures involve exploratory and bibliographic research, with a systematic review of the literature on the *Web of Science* (WoS) platform as the primary source and SciELO as the secondary source, taking a qualitative approach of a simple or basic research nature, bringing together a rich collection of international scientific journals available online and free of charge, published during the period 2006 to 2021. The results of the studies showed that medicinal plants promote in a specific and consistent manner with regional and agroecological conditions the permanence of rural producers in the field. However, as there is a need for permanence and continuity of activities, it is increasingly important that social technologies are present to raise awareness of the relevance of technocratic solutions. The studies had different approaches in each region, finding convergences and divergences in the way of coexisting with and managing medicinal herbs. The techniques and handling strongly involve environmental, social, cultural, and political issues, which lack the dissemination of information, among other gaps observed in research, for better exploitation that is beneficial to society.

Keywords: medicinal herbs; management; techniques.

Resumen: El objetivo de este estudio es demostrar cómo las tecnologías sociales en el cultivo y manejo de plantas medicinales han sido abordadas por la literatura internacional en los últimos quince años. Los procedimientos metodológicos se clasifican en tipo de investigación exploratoria y bibliográfica, con una revisión sistemática de la literatura en la plataforma *Web of Science* (WoS) como búsqueda principal y SciELO como búsqueda secundaria, inmersos en un enfoque cualitativo de carácter investigativo simple o básico, que reúne una rica colección de revistas científicas internacionales disponibles en línea y de forma gratuita, publicadas durante el período 2006 a 2021. Los resultados de los estudios mostraron que las plantas

¹ Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Marechal Cândido Rondon, Paraná, Brasil.



medicinales promueven, de manera específica y acorde con las condiciones regionales y agroecológicas, la permanencia de los productores rurales en el campo; pero, con una necesidad de permanencia y continuidad de las actividades, es cada vez más importante que las tecnologías sociales estén presentes para concientizar sobre la importancia de las soluciones tecnocráticas. Los estudios tomaron diferentes enfoques en cada región, encontrando convergencias y divergencias en la forma de convivir y manejar las hierbas medicinales. Las técnicas y el manejo involucran fuertemente temas ambientales, sociales, culturales y políticos, que carecen de la difusión de información, entre otros vacíos observados en la investigación, para un mejor aprovechamiento beneficioso para la sociedad.

Palabras clave: hierbas medicinales; administración; técnicas.

1 INTRODUÇÃO

A evolução tecnológica intrínseca do cotidiano dos indivíduos ao mercado de trabalho, catalisada pela globalização, conecta e uniformiza movimentos econômicos, promove marcos históricos e alcances singulares em nossa sociedade. Contudo, não só gera emprego, renda e oportunidades, como também possibilita a oferta de desigualdades sociais que se configuram de diferentes formas. Essa linha entre tecnologia e a categoria social agrega um ponto chamado tecnologia social, que cresce vertiginosamente, sendo considerado por Dagnino (2014) um trânsito entre a economia informal e a economia solidária – e diferente do que desenvolver os empreendimentos para operar no setor formal.

Essa tecnologia surge com a necessidade de superar a tecnologia convencional – que paira na geração de renda e emprego, os quais, muitas vezes, são desiguais e insuficientes para um verdadeiro desenvolvimento. Aliado ao desenvolvimento social a partir da tecnologia social (TS), a qual é muito peculiar para cada região, este trabalho desperta o interesse de direcionar e envolver essa temática ao cultivo de plantas medicinais, que, assim como as TSs, são estratégias que evidenciam e desmistificam alguns conceitos e propor alternativas concretas de desenvolvimento.

O compartilhamento de informações entre os produtores possibilitaria um avanço na curva de aprendizagem desse sistema produtivo, aumentando a produtividade e a eficiência da produção. O papel das cooperativas e associações evita o excesso de intermediários, favorecendo os circuitos curtos de produção, aumentando a margem de lucro, visto que promove a direta integração entre produtor e comprador. Além disso, pode ser um meio para movimentos em direção à maior adição de valor aos produtos (CORRÊA; ALVES, 2020).

O cultivo de plantas medicinais se tornaria, nesse caso, um diferencial, com o destaque de atuar positivamente na aparência do produto e qualidade, sob aspecto de ser algo natural que interfere no processo de decisão de compra, levando o consumidor a pagar por um produto melhor. Vale ressaltar que essa técnica contribuiria para gerar um produto diferenciado e aprimorado e, em decorrência, um melhor retorno ao produtor, o que se apresenta como um estímulo à permanência na área rural, evitando, desse modo, o êxodo (DAROLT, 2012).

Durante o desenvolvimento da presente revisão, foram destacadas algumas lacunas nos estudos selecionados, a saber: menos abordagens práticas sobre o aprofundamento gerencial do cultivo de plantas medicinais; muitas questões sociais envolvidas nas técnicas, por se tratar de países em desenvolvimento na maioria das pesquisas encontradas; potencial de divulgação/conhecimento e pesquisa e desenvolvimento setoriais (explorar mais setores e fatores que influenciam no avanço da técnica); incluir pesquisas brasileiras comparativas com outros países (em vista da capacidade positiva dessa prática de cultivo).

Dessa forma, o presente estudo desperta a seguinte pergunta de pesquisa: de que forma as tecnologias sociais vêm sendo abordadas nas pesquisas internacionais sobre gestão e cultivo de plantas medicinais pelos autores, nos últimos 15 anos?

O objetivo deste estudo consiste em demonstrar como as tecnologias sociais nos meios de cultivo e gestão de plantas medicinais vêm sendo abordadas pela literatura internacional nos últimos 15 anos.

Partindo disso, o presente trabalho justifica-se pela necessidade encontrada em abordarmos assuntos inerentes às tecnologias sociais utilizadas no plantio e cultivo de plantas medicinais, bem como a dinâmica dessas produções para a sustentabilidade rural. A presente revisão sistemática, por si só, carrega uma relevância para promover o entendimento e compreensão sobre as últimas publicações de plataformas importantes, sendo a *Web of Science* a plataforma principal, complementada com a base de dados SciELO, garantindo abrangência e credibilidade a respeito da temática escolhida.

O compartilhamento de informações consiste em uma atualização do que autores e pesquisas recentes têm descoberto sobre as tecnologias no sentido mais puro – como técnica para aprimoramento de alguma função ou de alguma condição ou melhoria de vida de uma sociedade – e sobre a relação entre esse envolvimento social e como isso se torna determinante no que chamamos de caminho ao desenvolvimento do espaço rural. É necessário ressignificar o papel dos agricultores como atuantes no mercado, especialmente na agricultura familiar. As plantas medicinais como principal produto desses debates têm relevância neste estudo, pois técnicas principalmente lideradas por pequenos produtores apontam para o desenvolvimento rural sustentável, especificamente para o atendimento aos objetivos do desenvolvimento sustentável, uma vez que suas práticas são predominantemente naturais, tanto no quesito de produção como também sobre os consumidores que utilizarão as plantas medicinais.

Dentro desse contexto, nota-se que é crescente e promissor o mercado de plantas medicinais e, conseqüentemente, de medicamentos fitoterápicos. A demanda existe e tende a crescer cada vez mais, porque a população está procurando mais soluções naturais do que soluções alopáticas. Portanto, mesmo com a incipiente participação do governo estadual e nacional, é interessante que o produtor procure opções para crescer no setor. Nesse sentido, ações coletivas, como cooperativas e associações, podem ser consideradas como uma possível solução. Essas formas de integração possibilitariam maior acesso às informações necessárias, tais como técnicas de produção e exigências impostas pelo mercado, além de compartilhar custos com tecnologia e maquinário necessários para aumentar o índice de produtividade.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Os recursos disponíveis se aliam às técnicas como forma de evolução e desenvolvimento de um determinado espaço, como vemos e vivemos ao longo dos anos e das épocas. “As tecnologias sociais (TS) têm sido vistas, nas últimas décadas, como potencializadoras de transformações sociais” (DUQUE; VALADÃO, 2017, p. 2), sendo consideradas construções em prol da resolução de problemas encontradas na sociedade em nível de questões econômicas, sociais, ambientais, que possibilitem a inclusão social, conforme Dagnino (2010), complementando também outros aspectos, como o cultural e o político.

A partir desse percurso social evidenciado por esses autores, é possível destacar uma tira em que se observa uma analogia com o agir social como um jogo, de forma que um grupo

que participa de um jogo social, possui um projeto político e controla algum recurso relevante tem e acumula ou não forças no seu decorrer, as quais podem ser por natureza cooperativa ou conflituosa, em que diferentes atores, com perspectivas comuns ou divergentes, possuem recursos distribuídos segundo suas histórias de acumulação de forças em jogos anteriores. As regras alteram-se mediante interesse dos atores, em função de jogadas, reconfigurando as condições em que o jogo se desenvolverá, por meio dessas acumulações em que eles podem ampliar ou reduzir a capacidade de produzir novas jogadas e alterar a situação inicial, conforme Matus (1996).

É fato que a Política Nacional de Plantas Medicinais, em 2006, e o Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, de 2008, representaram um enorme ganho para as práticas de fitoterapia no SUS, vide o crescimento expressivo no número de programas em todo o país, a partir de 2006. Porém, essa mesma política não necessariamente tem contribuído para reforçar a biodiversidade e a sociodiversidade regional dos programas, segundo Ribeiro (2019). Mesmo com os incentivos municipais para o favorecimento destes modelos de programas, não houve aumento nas áreas usadas para culturas extensivas e mecanizadas, mas sim uma readequação de locais e tecnificação da produção.

As instituições de pesquisa, as empresas, o governo e os movimentos sociais são considerados atores sociais destas TSs, denominadas, nessa dinâmica, de *stakeholders* – partes interessadas e envolvidas.

Com base em Dagnino (2010), as TSs são conceituadas como uma característica oposta à tecnologia convencional, que é considerada como a que visa ao lucro, com particularidades que tendem a potencializar a exclusão social.

A inclusão social entoada pela própria TS é vista como uma construção coletiva, que tem como principais recursos o conhecimento e sua interação para promover a autonomia e o desenvolvimento sustentável. Essa transformação social tomou força diante da união das instituições, para que construíssem políticas públicas. Governo, entidades públicas e privadas, fundações, organizações não governamentais, entre outras, deram suporte a esse tipo de desenvolvimento, a exemplo da Política Nacional de Tecnologias Sociais, que visa promover as TSs no âmbito da tecnologia e inovação do país, conforme Duque e Valadão (2017).

Duque e Valadão (2017) evidenciam que, historicamente, as TSs passaram a ser reconhecidas por aspectos científicos e tecnológicos, como geração de emprego e gestão participativa, geração de renda e desenvolvimento social. No âmbito acadêmico, também, em que, junto aos atores sociais já pontuados, as universidades tinham uma relação com esses movimentos, acreditando no potencial das TSs.

Um dos líderes da Escola de Chicago, Henderson (1901) levantou pontes indissociáveis do técnico e material com o social, dentro dos contextos das comunidades, afirmando que toda tecnologia deveria ser social, uma vez que, para ele, trata-se de um sistema de organização consciente e proposital de pessoas com fatores que cooperam para alcançar um conjunto de proporções saudáveis, ricas, belas, com conhecimento, sociabilidade e equidade. No Brasil, o autor Renato Dagnino se tornou pioneiro nessas articulações.

Embora a demanda por fertilizantes orgânicos na agricultura seja crescente, ela ainda é incipiente em alguns setores produtivos, como a produção de plantas medicinais, que não possui tecnologia específica para seu desenvolvimento. Tomando como exemplo os resíduos sólidos, eles são altamente contaminantes para fontes de água, solo, populações e biodiversidade, mas podem

ser potencialmente utilizados para a produção de compostos orgânicos e vermicompostos. Tal produção não só possibilita a reciclagem de nutrientes, mas também atua no condicionamento do solo, aumentando a matéria orgânica do solo e melhorando seu aspecto físico, químico e características biológicas, além de fortalecer a produção orgânica com ênfase na produção de plantas medicinais (PEREIRA *et al.* 2020).

Essas plantas geralmente contêm compostos químicos altamente potentes, como quinonas, xantonas, taninos e terpenos, e, portanto, podem fornecer uma alternativa para o tratamento de curto prazo, conforme Tittikpina *et al.* (2016), os quais também apontam que uma combinação de análises adicionais de materiais vegetais e seus ingredientes ativos, aliados à tecnologia moderna, pode transformar esses produtos naturais em equivalentes comerciais, sendo necessário identificar os alvos e modos de ação desses materiais naturais, desbloquear o acesso a eles e, por fim, produzir medicamentos e fitoprotetores valiosos com base em materiais vegetais cultivados localmente (TITTIKPINA *et al.*, 2016).

A produção de produtos derivados de plantas está em linha com a estratégia de medicina tradicional da Organização Mundial da Saúde (OMS) 2014/2023 e acabará por produzir um ciclo de geração de saúde e riqueza sustentável que beneficiará os países, econômica e ecologicamente (TITTIKPINA *et al.*, 2016).

As tecnologias sociais tendo como objeto de desenvolvimento as plantas medicinais, ou vice-versa, possibilitam o enriquecimento da análise e discussão deste trabalho. Destaca-se essa relação como singularidade, pois há poucos estudos envolvendo essas temáticas simultâneas, para garantir o alcance evidenciado no objetivo, e, em seguida, serão elencadas e descritas as principais ferramentas metodológicas.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Ao caracterizar a área de estudo, a presente pesquisa classifica-se como exploratória em relação aos fins, e, quanto aos meios, uma pesquisa bibliográfica, tendo sido procedida uma revisão sistemática de literatura na plataforma *Web of Science (WoS)* e *SciELO*, imersa numa abordagem qualitativa de natureza de pesquisa simples ou básica, que congrega uma rica coleção de periódicos científicos internacionais disponíveis on-line e gratuitamente, publicados durante o período de 2006 a 2021.

A pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Parte dos estudos exploratórios pode ser definida como pesquisa bibliográfica, assim como certo número de pesquisas desenvolvidas a partir da técnica de análise de conteúdo (GIL, 2008).

A pesquisa teve seu início em 26 de março de 2021, e os filtros utilizados para o refinamento de palavras-chaves são visualizados em seguida, sendo a plataforma *WoS* a principal, e a *SciELO* complementar, conforme visualizado, respectivamente, nas Tabelas 1 e 2, enquanto o Quadro 1 aponta os critérios de inclusão e exclusão na seleção dos trabalhos a serem estudados nesta revisão sistemática.

Tabela 1 – Filtros de buscas via palavras-chave designados na plataforma *Web of Science*

Filtros de busca	Artigos selecionados	Artigos excluídos
“Social Technologies and Medicinal Plants” + Temporal cut from 2006 to 2021	15	6
“Social Technologies and Medicinal Plants” + Temporal cut from 2006 to 2021 + Articles available in full	9	0

Fonte: Elaboração própria (2021).

Tabela 2 – Filtros de buscas via palavras-chave designados na plataforma SciELO

Filtros de busca	Artigos selecionados	Artigos excluídos
Sustainable Rural Development + Small Producers + Articles available in full	8.344	4.299
Sustainable Rural Development + Small producers + Social technology + Articles available in full	4.045	2.648
Rural sustainability + Social technology + Family farming + Articles available in full	1.397	1.246
Rural sustainability + Social technology + Family farming + Small producers + Medicinal plants + Articles available in full	151	46
Rural sustainability + Social technology + Family farming + Small producers + Medicinal plants + Women + Articles available in full	105	38
Rural sustainability + Social technology + Family farming + Small producers + Medicinal plants + Women + time cut from 2006 to 2021 + Articles available in full	67	44
“Specific targeting to the theme + Articles available in full”	23	0

Fonte: Elaboração própria (2021).

Quadro 1 – Critérios de inclusão e exclusão para seleção dos trabalhos

Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
Trabalhos com pesquisas relevantes e completas	Restrição à modalidade de artigo
Corte temporal recente	Refinamento de trabalhos a partir de 2006 até 2021
Trabalhos relacionados com os filtros das palavras-chave	Trabalhos divergentes da temática filtrada/ conteúdo disperso ou incompleto
Plataforma <i>Web of Science</i> e SciELO	Trabalhos indisponíveis na íntegra

Fonte: Elaboração própria (2021).

As Tabelas 1 e 2 puderam ilustrar os artigos excluídos e os selecionados a partir dos critérios elencados no Quadro 1. Este refinamento permitiu maior proximidade e articulação de conteúdos com conectividade e relevância para a percepção deste estudo.

A observação qualitativa dos artigos filtrados permitiu aferir que são pouco abordadas as pesquisas diretamente ligadas às contribuições das tecnologias sociais, também assim sinalizadas como TS, no desenvolvimento rural para cultivo de plantas medicinais. Essa condição está abordada de forma subjetiva nos artigos, pois se discute, principalmente, sobre as plantas medicinais específicas ou características regionais que interferem na produção, no consumo ou na comercialização.

Os artigos internacionais tratam de muitas situações de subsistência básica e manutenção da vida em decorrência do uso dessas plantas, em virtude de situações políticas enfrentadas pelos seus países de origem. Demanda-se a adoção de TS para auxiliar na melhoria da qualidade de vida e preservação da população na atividade rural, sendo de suma importância, como base, as políticas públicas voltadas para a necessidade concreta das populações.

4 ANÁLISE DE RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi feito levantamento dos artigos, nesta revisão sistemática de literatura, na plataforma *Web of Science* (WoS) e SciELO, sendo selecionados e analisados os artigos elencados nos Quadros 2 e 3. Assim, primeiramente, foi realizada uma análise quantitativa de alguns aspectos: título, autor, objetivo, ano de publicação, local de publicação e país de origem no qual os artigos foram desenvolvidos. Após esse levantamento, foi realizada uma análise qualitativa, com base nas tecnologias sociais delimitadas a partir da revisão dos principais autores, os quais buscaram apresentar os problemas com cultivo, extração, venda e permanência das atividades rurais. Nos quadros a seguir, estão apresentados os resultados da busca nas plataformas de pesquisa.

Quadro 2 – Artigos selecionados nos periódicos indicados

Título	AUTORES	Objetivo	Periódico	Origem
<i>Transforming impact of governmental and private salt trade on life-support technologies for indigenous peoples of the Amur-Sakhalin region in the 19th - 20th centuries</i>	BEREZNITSK, S. V. (2020)	Observar os impactos do sal, governo e comércio privado de sal por várias instituições do Império Russo nas tecnologias de suporte à vida dos povos indígenas, em fontes tradicionais de energia vital.	<i>Bylye Gody.</i>	Rússia
<i>Challenges of organic agriculture for the production of composts and vermicompost for the production of medicinal plants – a socioeconomic demand</i>	PEREIRA, M. M. A.; MORAIS, L. C.; MARTINS, A. D.; LIGHT, J. M. Q.; PASQUAL, M.; OLIVEIRA, R. C.; DORIA, J. (2020)	Contextualizar a importância do reaproveitamento agrícola e resíduos da pecuária para a produção de orgânicos compostos e vermicompostos voltados para produção de plantas medicinais e ativos compostos.	<i>Biosci. J.</i>	Brasil
<i>Technological cooperation network in biotechnology: analysis of patents with Brazil as the priority country</i>	PEREIRA, C. G.; SILVA, R. R. DA. LAVOIE, J. R., PORTO, G. S. (2018)	Examinar, por meio da análise de redes sociais, as redes colaborativas entre instituições que depositaram patentes em biotecnologia – preparações medicinais de plantas – cujas invenções tiveram o Brasil como país prioritário.	Inovação e Gestão e Análise	Brasil
<i>Biologically active substances of the Laurus nobilis leaves</i>	NASUKHOVA, N. M.; LOGVINENKO, L. A.; KHARCHENKO, A. L.; KONOVALOV, D. A. (2017)	Revisar a literatura sobre isolamento, identificação, determinação quantitativa de biologicamente ativos compostos das folhas de <i>Laurus nobilis</i> nas espécies estabelecidas e sua atividade farmacológica.	<i>Pharmacy & Pharmacology</i>	Rússia

Título	AUTORES	Objetivo	Periódico	Origem
<i>Knowledge, attitudes, and practices associated with chronic kidney disease in Northern Tanzania: a community-based study</i>	STANIFER, J. W.; TURNER, E. L.; EGGER, J. R.; THIELMAN, N.; KARIA, F.; MARO, V.; KILONZO, K.; PATEL, U. D.; YEATES, K. (2016)	Compreender a epidemiologia, etiologia, conhecimento, atitudes e práticas associadas com doenças crônicas, especialmente no que se refere a outras doenças não transmissíveis.	<i>RTI International</i>	Norte da Tanzânia
<i>Togo to go: products and compounds derived from local plants for the treatment of diseases endemic in Sub-Saharan Africa</i>	TITTIKPIINA, N. K.; EJIKE, C. E. C. C.; ESTEVAM, E. C.; NASIM, M. J.; GRIFFIN, S.; CHAIMBAULT, P.; KIRSCH, G.; ATAKPAMA, W.; BATAWILA, K.; JACOB, C. (2016)	Demonstrar a viabilidade ao desenvolver agentes terapêuticos locais contra doenças endêmicas.	<i>Tradit. Complement. Altern. Med.</i>	Nigéria
<i>Recent trends in therapeutic approaches for diabetes management: a comprehensive update</i>	TIWARI, P. (2015)	Explorar a prevalência estatística atual da doença, discutindo os benefícios e as limitações dos medicamentos comercialmente disponíveis.	<i>Journal of Diabetes Research</i>	Índia
<i>The eruption of technology in traditional medicine: how social media guides the sale of natural plant products in the Sonoran Desert Region</i>	EMOTIUK, A. J.; SEMOTIUK, L. N.; EZCURRA, E. (2015)	Testar a hipótese de que a mídia social ajuda no cultivo e uso de ervas.	<i>Economic Botany</i>	EUA
<i>Cultivation of medicinal plants as a tool for biodiversity conservation and poverty alleviation in the Amatola region, South Africa</i>	WIERSUM, K. F.; DOLD, A. P.; HUSSELMAN, M.; COCKS, M. (2006)	Avaliar se o cultivo das plantas medicinais pode ser ferramenta combinada para a conservação da biodiversidade e o alívio da pobreza	<i>Medicinal and Aromatic Plants</i>	África do Sul

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Quadro 3 – Análise quantitativa de trabalhos selecionados pela plataforma SciELO

Título	Autores	Objetivo	Periódico	Origem
<i>Reflections on farmers' social networks: a means for sustainable agricultural development?</i>	ROY, M.; MCDONALD, L.; EMENDACK, Y. (2021)	Visões de mundo existentes sobre o papel das redes sociais/ aprendizagem dos agricultores no desenvolvimento agrário, com ênfase especial na Índia.	<i>Environment, Development and Sustainability</i>	Índia
<i>Plant science decadal vision 2020-2030: reimagining the potential of plants for a healthy and sustainable future</i>	HENKHAUS, N. (2020)	Os sistemas de plantas são frequentemente tidos como certos, portanto, são feitas recomendações a fim de melhorar a conscientização sobre as plantas e os programas de ciências comunitários para aumentar a compreensão da pesquisa científica. Tecnologias emergentes, com foco em imagens não invasivas, sensores e tecnologias de laboratório portátil plug-and-play, juntamente a avanços computacionais habilitadores.	<i>Plant Direct</i>	Estados Unidos

Título	Autores	Objetivo	Periódico	Origem
<i>Communication sovereignty' as resistance: strategies adopted by women farmers amid the agrarian crisis in India</i>	DUTTA, M. J.; THAKER, J. (2019)	Uma comunidade de mulheres agricultoras dalit, no sul da Índia, que foram organizadas em uma cooperativa em sua resistência coletiva contra a corporatização da agricultura com transformações neoliberais globais.	<i>Journal of Applied Communication Research</i>	Índia
<i>Shea tree (Vitellaria paradoxa Gaertn. f.): from local constraints to multi-scale improvement of economic, agronomic and environmental performance in an endemic Sudanian multipurpose agroforestry species</i>	SEGHIERI, J. (2019)	Reunir e atualizar a maior parte do conhecimento disperso sobre árvores de carité e parques, relatado por categoria de conhecimento: potencial socioeconômico da produção de carité, meios atuais de aumentar a domesticação e impacto das árvores sobre os recursos ambientais e a produção agrícola associada.	<i>Agroforestry Systems</i>	Sudão
<i>Livelihood activities and skills in rural areas of the Zambezi region, Namibia: implications for policy and poverty reduction</i>	KAMWI, J. M. J. M.; CHIRWA, F. P.; GRAZ, S. O. M.; MANDA, A. W.; MOSIMANE, C. K. (2018)	Para fins de política, sugere-se que as intervenções do estado no desenvolvimento de habilidades de meios de subsistência rurais podem desempenhar um papel significativo na promoção de meios de subsistência rurais mais sustentáveis.	<i>African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development</i>	Namíbia
<i>Women's use of Indigenous knowledge for environmental security and sustainable development in Southwest Nigeria</i>	ALUKO, Y. (2018)	Este estudo examinou o uso do conhecimento indígena (CI) pelas mulheres para a segurança ambiental e o desenvolvimento sustentável no sudoeste da Nigéria.	<i>International Indigenous Policy Journal</i>	Nigéria
<i>Transforming the lives of mountain women through the Himalayan nettle value chain: a case study from Darchula, far west Nepal</i>	ADHIKARI, L. et al. (2018)	A promoção da cadeia de valor baseada em recursos naturais para allo (a urtiga do Himalaia, <i>Giardinia diversifolia</i>) foi identificada como uma estratégia de subsistência inovadora pela comunidade local.	<i>Mountain Research and Development</i>	Nepal
<i>Technology foresight in traditional Bolivian sectors: innovation traps and temporal unfit between ecosystems and institutions</i>	QUIROGA, M.; MARTIN, D. (2017)	Este artigo examina duas perspectivas tecnológicas para as atividades tradicionais bolivianas: o setor de têxteis de fibras de camélidos e o setor de plantas medicinais. O modelo de estudo leva em consideração duas dimensões: o regime sociotécnico e as instituições formais.	<i>Technological Forecasting and Social Change</i>	Bolívia
<i>Household determinants of bushmeat and eru (Gnetum africanum) harvesting for cash in the Democratic Republic of Congo</i>	BAKKEGAARD, R. K.; NIELSEN, M.; THORSEN, B. (2017)	Foi discutido o papel dessas atividades em fornecer um caminho para sair da pobreza e enfatizar as necessidades de melhor integração das políticas de conservação e desenvolvimento.	<i>Environment, Development and Sustainability</i>	República do Congo

Título	Autores	Objetivo	Periódico	Origem
<i>Sustainable harvesting of wild seaweed resources</i>	MAC MONAGAIL, M. et al. (2017)	À medida que a popularidade das algas marinhas aumenta e o uso de espécies menos tradicionais com novas aplicações vem à tona, é extremamente importante garantir que a sustentabilidade do recurso seja garantida devido às crescentes pressões da colheita. Existem questões relacionadas à propriedade do recurso e sua superexploração, e a implementação de técnicas de colheita prejudiciais ao meio ambiente deve ser evitada.	<i>European Journal of Phycology</i>	Canadá
<i>Gendered vulnerabilities and grassroots adaptation initiatives in home gardens and small orchards in Northwest Mexico</i>	BUECHLER, S. (2016)	Estudo da adaptação de pequenos agricultores da vila fronteiriça de San Ignacio, Sonora, México, que estão cada vez mais vulneráveis às mudanças climáticas, à escassez de água e às mudanças nos mercados de trabalho. As capacidades e iniciativas locais devem ser um foco de pesquisa e política para evitar que mulheres e homens sejam vistos como passivos diante da mudança global.	<i>Ambio</i>	México
<i>Ethnobotany of wild plants used for starting fermented beverages in Shui communities of southwest China</i>	HONG, L.; ZHUO, J.; LEI, Q.; ZHOU, J.; AHMED, S.; WANG, C.; LONG, Y.; LI, F.; LONG, C. (2015)	Realizar levantamentos semiestruturados e inventários de espécies de plantas e relatar a etnobotânica de plantas silvestres.	<i>Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine</i>	China
<i>Cultivating greater well-being: the benefits Thai organic farmers experience from adopting buddhist eco-spirituality</i>	KAUFMAN, A.; MOCK, J. (2014)	A adoção fundamental de valores ecologicamente conscientes é parte integrante de obter benefícios não comerciais mais profundos da agricultura orgânica.	<i>Journal of Agricultural and Environmental Ethics</i>	Tailândia
<i>Assessment of on-farm conservation of dryland agrobiodiversity and its impact on rural livelihoods in the Fertile Crescent</i>	MAZID, A.; SHIDEED, K.; AMRI, A. (2014)	Programas que avaliaram a situação e a importância da agrobiodiversidade local, pesquisando 570 famílias de agricultores nas áreas-alvo do projeto, incluindo a caracterização de suas estratégias de subsistência, uso da agrobiodiversidade e fontes de renda familiar.	<i>Renewable Agriculture and Food Systems</i>	Líbano
<i>Livelihood activities and land-use at a riparian frontier of the Brazilian Amazon: quantitative characterization and qualitative insights into the influence of knowledge, values, and beliefs</i>	OESTREICHER, J.; FARELLA, N.; PAQUET, S.; DAVIDSON, R.; LUCOTTE, M.; MERTENS, F.; SAINT-CHARLES, J. (2014)	Visões de desenvolvimento e o valor imaterial e o significado simbólico dos recursos. Também se reflete sobre como eles moldam as escolhas pretendidas de manejo da terra e se relacionam com os históricos de assentamento familiar.	<i>Human Ecology</i>	Brasil

Título	Autores	Objetivo	Periódico	Origem
<i>Improving rural livelihoods through the conservation and use of underutilized species: evidence from a community research project in Yemen</i>	GOTOR, E.; CARACCILO, F.; CANTO, G.; AL NUSAIRI, M. (2013)	A participação no projeto e o aumento de rendimento percebido, demonstrando a importância de os agricultores participarem ativamente das atividades e aplicarem as práticas agrônômicas aprendidas para melhorar sua subsistência.	<i>International Journal of Agricultural Sustainability</i>	Yemen
<i>Commercially important medicinal plants of South Africa: a review</i>	STREET, R. A.; PRINSLOO, G. (2013)	As principais contribuições de pesquisa e desenvolvimento de 10 plantas medicinais comercialmente importantes da África do Sul. Usos tradicionais, validação científica, desenvolvimentos de comercialização, bem como oportunidades potenciais.	<i>Journal of Chemistry</i>	África do Sul
<i>Peasant innovations and the search for sustainability: the case of Carnaubais Territory in Piauí State, Brazil</i>	DAS CHAGAS OLIVEIRA, F., ANGEL C. C.; LEITE C. L. (2012)	As inovações realizadas por agricultores familiares favoreceram melhorias em elementos essenciais à sustentabilidade do sistema, possibilitando terras sustentáveis uso, garantindo aumento de renda, manutenção do emprego familiar e estruturação agrícola.	<i>Journal of sustainable agriculture</i>	Brasil
<i>Delineating the multifunctional role of agroecological practices: toward sustainable livelihoods for smallholder farmers in developing countries</i>	AMEKAWA, Y. SSEGUYA, Haroon ONZERE, Sheila, CARRANZA, Ignacio. (2010)	As práticas agroecológicas que podem potencialmente atender às necessidades de subsistência de pequenos agricultores menos favorecidos nos países em desenvolvimento.	<i>Journal of Sustainable Agriculture</i>	Inglaterra
<i>Swidden transformations and rural livelihoods in Southeast Asia</i>	CRAMB, R.; COLFER, C. J. P.; DRESSLER, W.; LAUNGARAMSRI, P. (2009)	A transformação da agricultura itinerante e a busca de meios de subsistência rurais nas terras altas do Sudeste Asiático.	<i>Human Ecology</i>	Austrália
<i>What farmers want: collective capacity for sustainable entrepreneurship</i>	ASHBY, J.; HEINRICH, G.; BURPEE, G.; REMINGTON, T.; WILSON, K.; QUIROS, C.; ALDANA, M.; FERRIS, S. (2009)	Como o investimento público no desenvolvimento de habilidades para a população rural pobre não atende às necessidades reais de habilidades de subsistência.	<i>International Journal of Agricultural Sustainability</i>	Estados Unidos
<i>Community forestry in theory and practice: where are we now?*</i>	CHARNLEY, S.; POE, M. R. (2007)	Sustentabilidade ecológica e os benefícios da comunidade local como objetivos centrais para o manejo florestal.	<i>Annual Review of Anthropology</i>	Estados Unidos
<i>A case for consumer-driven extension programming: agroforestry adoption potential in Pennsylvania</i>	STRONG, N.; JACOBSON, M. (2006)	A agrossilvicultura como potencial para melhorar a diversidade, qualidade e, em alguns casos, até mesmo, o rendimento das safras.	<i>Agroforestry Systems</i>	Estados Unidos

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

A partir destas análises quantitativas da literatura internacional, foi possível elaborar a Figura 1, que apresenta uma análise qualitativa, agrupando as variáveis extraídas e motivadas dos estudos elencados.

Figura 1 – Análise qualitativa agrupando variáveis sobre a literatura internacional



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

As variáveis e os temas destacados na Figura 1 observam a relação das TSs levando em consideração o cultivo e a gestão das plantas medicinais, com base nos estudos da literatura internacional, e, dessa forma, a agricultura familiar é presente na maioria dos trabalhos e, principalmente, pauta em países subdesenvolvidos e em desenvolvimento.

Conforme se verifica nos estudos, as práticas agroecológicas têm sido cada vez mais reconhecidas como importantes alternativas de desenvolvimento, as quais podem garantir as necessidades básicas da população rural, ao mesmo tempo que aumentam as capacidades ecológicas que fundamentam seus meios de subsistência.

Nasukhova *et al.* (2017), Charnley e Poe (2007), Amekawa *et al.* (2010) e Das Chagas Oliveira, Angel e Leite (2012) exploraram as dimensões multifacetadas das práticas agroecológicas que podem potencialmente atender às necessidades de subsistência de pequenos agricultores menos favorecidos nos países em desenvolvimento, destacando a potencialidade das folhas, tendo uma variação entre os fatores ecológicos, geográficos, climáticos, cultivos e tecnologias. Esses autores reforçam o grau de responsabilidade do manejo florestal em benefício das comunidades, sendo isso considerado uma promessa como abordagem viável para conservação florestal e contribuições ao campo, aumentando a capacidade ecológica, favorecendo o sistema sustentável, aumento de renda, emprego e estrutura agrícola, em especial a produção de orgânicos, por exemplo.

A melhoria da qualidade, diversidade e conservação ambiental não se tornaria apenas uma consequência, mas também perspectiva. A produção de alimentos sempre esteve relacionada ao meio rural, entretanto, com o advento da modernização, houve a migração do meio rural para o urbano. É válido ressaltar que, mesmo com essa transição, a população não perdeu o hábito de plantar (BORTOLUZZI; MOREIRA; VIEIRA, 2021).

As tecnologias sociais – vistas como avanços na prevenção, detecção e tratamento, principalmente em regiões de média e baixa renda (TIWARI, 2015) –, com base em Monteiro e Guedes (2021), não só contribuem para a produção, o autoconsumo e a comercialização, mas também para fortalecer a luta por autonomia e diversidade, proporcionando a reunião de forças sociais ativas na construção de alternativas de desenvolvimento rural orientadas

pelo fortalecimento da agricultura familiar e da soberania alimentar do território. Assim, são desenvolvidos mecanismos de inovação relacionados com educação, conscientização e *marketing*, aliando-os às políticas públicas tão emergentes para que a comunidade se beneficie em termos sociais, culturais, econômicos e políticos, além da própria saúde da sociedade e do solo. Inclusive, o solo é uma das principais matérias-primas para o desenvolvimento das ervas medicinais, sendo uma das potencialidades do Brasil, segundo Pereira *et al.* (2018), Henkhaus (2020) e Roy *et al.* (2021).

Alguns desafios são encontrados, a exemplo do manejo de tecnologia e continuidade da propriedade rural devido à evasão dos jovens do meio rural – os esforços das instituições de pesquisa e educação garantem uma ponte para fortalecer a agricultura familiar e permanência das famílias no campo. As redes sociais e ações de *marketing* são pontos essenciais no processo de conscientização do uso de plantas medicinais, pois são vistas como um percurso de transformação social, cultural e, também, político-econômico.

A maioria dos estudos se divide em contrapontos teóricos e abordagens práticas. Muitos autores reforçam, em suas pesquisas, a relevância do cultivo de plantas medicinais ou espécies nativas, que reitera a responsabilidade com o desenvolvimento sustentável. Nota-se em Tittikpina *et al.* (2016), Strong e Jacobson (2006) e Mac Monagail *et al.* (2017) que, por intermédio do crescimento da agricultura familiar, aprimora-se o processo de fortalecimento do espaço rural. Foram identificadas as duas formas básicas de trabalho realizadas na produção de ervas medicinais: extrativismo e o plantio, que pode ser dividido em doméstico ou comercial. Ambas as formas têm muito a ver com as características regionais e da flora local, o que deve ser levado em consideração para a escolha do produto cultivado.

A África é uma das regiões mais citadas, em razão de seus desafios, inclusive realçando o cultivo de plantas medicinais no âmbito de subsistência, mas também por suas potencialidades. E a mão de obra feminina dentro da agricultura familiar é uma das grandes fortalezas deste processo, conforme alegam os trabalhos de Stanifer *et al.* (2016), Hong *et al.* (2015), Buechler (2016), Aluko (2018), Dutta e Thaker (2019), bem como nativos e indígenas, como grandes atores no processo de desenvolvimento de tecnologias sociais, as quais partem também do investimento das universidades públicas. Embora o cultivo tradicional seja resiliente, há riscos de se tornarem obsoletas as práticas tradicionais, em prol das modernas. Há demanda por plantas medicinais, e a grande maioria é encontrada em áreas rurais, no que diz respeito ao continente africano.

Entre os pontos em comum em destaque, está a questão da pesquisa e do desenvolvimento oriundo das universidades e dos institutos de pesquisa para aprimoramentos da atividade das plantas medicinais, como forma de aperfeiçoamento da tecnologia social, e a maneira como o compartilhamento de saberes nas redes sociais influencia a evolução dessa prática, que promove identidade cultural, social e ambiental.

Diante das pesquisas filtradas, a maioria dos estudos é dedicada a extrair características de subsistência, e em países subdesenvolvidos, sendo poucas referências específicas relacionadas às tecnologias sociais com o cultivo de plantas medicinais, porque os trabalhos estão muito focados nos resultados dos produtos cultivados ou extraídos. Contemplam-se consideravelmente pouco as aferições, de forma que se intercalam com as tecnologias sociais de maneira econômica ou gerencial, mesmo numa análise internacional. Autores como Pereira *et al.* (2020), Wiersum *et al.* (2006), Emotiuk, Semotiuk e Ezcurra (2015), Ashby *et al.* (2009), Cramb *et al.* (2009), Gotor *et al.* (2013), Oestreicher *et al.* (2014), Bakkegaard, Nielsen e Thorsen (2017) e Kamwi *et al.* (2018)

destacam o alívio da pobreza e a garantia da biodiversidade, reforçam o debate sobre políticas governamentais, investimentos, técnicas de processamento, colheita, manejo e o envolvimento ativo da população local, sendo esse essencial para diminuir o êxodo rural e consolidar a sucessão familiar no campo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisou-se, neste estudo, que as intervenções estratégicas podem ser realizadas de forma a aproveitar as tecnologias sociais para o desenvolvimento agrário, com soluções tecnocráticas para o aprimoramento e a divulgação das redes sociais, com o objetivo de modernizar e dar suporte ao produtor rural.

Agroecologia, sustentabilidade, mão de obra feminina, nativos e indígenas, inovação e subsistência foram as variáveis deste estudo, evidenciadas de acordo com a análise realizada nesta revisão de artigos publicados internacionalmente, com ênfase na busca por meios e estratégias para achar soluções ou mesmo apresentar problemas que possam impactar esses estudos.

Há mudanças na política com o objetivo de influenciar o comportamento e as práticas para manter a produção e o extrativismo de plantas medicinais, com práticas agroecológicas, mas precisa-se muito de lideranças fortes e capazes de envolver pessoas, com a iniciativa de implementar um plano de ação com estratégias sociais para o desenvolvimento do setor.

A pesquisa teve como proposta, em termos metodológicos, um viés bibliográfico, que enriqueceu as discussões contemporâneas acerca da temática; mas, como sugestão, torna-se válido abranger alguns aspectos, por exemplo, temporal, ampliando o corte de 15 anos, para pesquisas mais clássicas, bem como incluir outras plataformas de buscas de artigos, inclusive pesquisas de campo e questionários para identificar e alcançar debates ainda mais múltiplos. Os critérios de exclusão – observados durante o artigo – podem se tornar critérios de inclusão em outros e futuros estudos.

REFERÊNCIAS

ADHIKARI, L. *et al.* Transforming the lives of mountain women through the Himalayan nettle value chain: a case study from Darchula, far west Nepal. [Case study]. *Mountain Research and Development*, Bern, v. 38, n. 1, p. 4–10, 2018

ALUKO, Y. A. Women's use of indigenous knowledge for environmental security and sustainable development in southwest Nigeria. *The International Indigenous Policy Journal*, [s.l.], v. 9, n. 3, 2018. Doi: <http://dx.doi.org/10.18584/iipj.2018.9.3.2>

AMEKAWA, Y.; SSEGUIYA, H.; ONZERE, S; CARRANZA, I. Delineating the multifunctional role of agroecological practices: toward sustainable livelihoods for smallholder farmers in developing countries. *Journal of Sustainable Agriculture*, [s.l.], v. 34, n. 2, p. 202–28, 2010.

ASHBY, J. HEINRICH G., BURPEE G., REMINGTON T., WILSON K., QUIROS C. A., ALDANA M., FERRIS S. What farmers want: collective capacity for sustainable entrepreneurship. *International Journal of Agricultural Sustainability*, [s.l.], v. 7, n. 2, 2009, p. 130–46.

BAKKEGAARD, R. K.; NIELSEN, M.; THORSEN, B. Household determinants of bushmeat and eru (*Gnetum africanum*) harvesting for cash in the Democratic Republic of Congo. *Environment, Development and Sustainability*, [s.l.], v. 19, n. 4, p. 1425–43, 2017.

BEREZNITSKY, S. V. Transforming impact of government and private salt trade of life-supporting technologies of indigenous peoples of the Amur-Sakhalin region in the XIX, *Bylye Gody*, United States, v. 56, p. 541–48, 2020.

BORTOLUZZI, R. N.; MOREIRA, L. L.; VIEIRA, C. R. Diversidade de plantas alimentares em quintais agroflorestais de Cuiabá e Várzea Grande, Mato Grosso, Brasil. *Interações*, Campo Grande, MS, v. 22, n. 1, p. 295–307, jan./mar. 2021.

BUECHLER, S. Gendered vulnerabilities and grassroots adaptation initiatives in home gardens and small orchards in Northwest Mexico. This article is published with open access at Springerlink.com. *Ambio*, [s.l.], v. 45, Suppl. 3, p. S322–S334, 2016.

CHARNLEY, S.; POE, M. Community forestry in theory and practice: where are we now? *Annual Review Anthropology*, Stanford, v. 6, p. 301–36, 2007. [by University of Vermont Libraries in 2008; for personal use only.]

CRAMB, R.; COLFER, C. J. P.; DRESSLER, W.; LAUNGARAMSRI, P. Chiang Mai University Swidden Transformations and Rural Livelihoods in Southeast Asia. *Human Ecology*, Asia, v. 37, n. 3, p. 323–46, 2009.

CORRÊA, C. C.; ALVES, A. F. Plantas medicinais como alternativa de negócios: caracterização e importância. *Revista Brasileira Multidisciplinar [ReBram]*, v. 23, n. 1, p. 14-48, 2020.

DAGNINO, R. (Org.). *Estudos sociais da ciência e tecnologia e política de ciência e tecnologia: abordagens alternativas para uma nova América Latina*. Campina Grande: EDUEPB, 2010.

DAGNINO, R. *Tecnologia Social: contribuições conceituais e metodológicas [online]*. Campina Grande: EDUEPB, 2014.

DAS CHAGAS OLIVEIRA, F., ANGEL C. C.; LEITE C. L. Peasant innovations and the search for sustainability: the case of Carnaubais territory in Piauí state, Brazil. *Journal of sustainable agriculture*, United Nations, v. 36, n. 5, p. 523–44, 2012.

DAROLT, M. R. *Conexão ecológica: novas relações entre agricultores e consumidores*. Londrina: IAPAR, 2012. 162 p.

DUQUE, T. O.; VALADÃO, J. A. D. Abordagens Teóricas de Tecnologia Social no Brasil. *Revista Pensamento Contemporâneo em Administração*, São Paulo, v. 11, n. 5, p. 1–19, 2017.

DUTTA, M. J.; THAKER, J. 'Communication sovereignty' as resistance: strategies adopted by women farmers amid the agrarian crisis in India. *Journal of Applied Communication Research*, USA, v. 47, n. 1, p. 24–4, 2019.

EMOTIUK, A. J SEMOTIUK, L. N.; EZCURRA, E. The eruption of technology in traditional medicine: how social media guides the sale of natural plant products in the Sonjoran Desert Region. *Economic Botany*, Germany, v. 69, n. 4, p. 360–69, 2015.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOTOR, E.; CARACCILO, F. ; CANTO, G.; AL NUSAIRI, M. Improving rural livelihoods through the conservation and use of underutilized species: evidence from a community research project in Yemen. *International Journal of Agricultural Sustainability*, v. 11, n. 4, p. 347–62. 2013.

HENDERSON, C. R. The scope of social technology. *American Journal of Sociology*, Chicago, v.6, n. 4, p. 465–86, jan. 1901.

HENKHAUS, N. Plant science decadal vision 2020–2030: reimagining the potential of plants for a healthy and sustainable future. *American Society of plants biologists*. 28 February 2020. Doi: <http://dx.doi.org/10.1002/pld3.252>

HONG, L.; ZHUO, J.; LEI, Q.; ZHOU, J.; AHMED, S.; WANG, C.; LONG, Y.; LI, F.; LONG, C. Ethnobotany of wild plants used for starting fermented beverages in Shui communities of southwest China. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, USA, v. 11, 2015. Doi: <http://dx.doi.org/10.1186/s13002-015-0028-0>

KAMWI, J. M. J. M.; CHIRWA, F. P.; GRAZ, S. O. M.; MANDA, A. W.; MOSIMANE, C. K. Livelihood activities and skills in rural areas of the Zambezi Region, Namibia: implications for Policy and Poverty Reduction. *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development*, Zambebe, v. 18, n. 1, e13074 (21), 2018.

KAUFMAN, A.; MOCK, J. Cultivating greater well-being: the benefits thai organic farmers experience from adopting buddhist eco-spirituality. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, Germany, v. 27, n. 6, p. 871–93, 2014.

MAC MONAGAIL, M. *et al.* Sustainable harvesting of wild seaweed resources. *European journal of phycology*, Germany, v. 52, n. 4, p. 371–90. 2017.

MATUS, C. *Política, planificação e governo*. Brasília: IPEA, 1996.

MAZID, A.; SHIDEED, K.; AMRI, A. Assessment of on-farm conservation of dryland agrobiodiversity and its impact on rural livelihoods in the Fertile Crescent. *Renewable Agriculture and Food Systems*, Germany, v. 29, n. 4, p. 366–77, 2014.

MONTEIRO, D.; GUEDES, C. A. M. Desenvolvimento rural no Sertão do São Francisco, Bahia: uma interpretação a partir de trajetórias de famílias agricultoras do território. *Interações*, Campo Grande, MS, v. 22, n. 1, p. 83–102, jan./mar. 2021.

NASUKHOVA, N. M.; LOGVINENKO, L. A.; KHARCHENKO, A. L.; KONOVALOV, D. A.; Biologically active substances of the laurus nobilis leaves, *Pharmacy & Pharmacology*, Germany, v. 5, n. 3, 2017.

OESTREICHER, J. ; FARELLA, N.; PAQUET, S.; DAVIDSON, R.; LUCOTTE, M.; MERTENS, F.; SAINT-CHARLES, J. Livelihood activities and land-use at a riparian frontier of the Brazilian Amazon: quantitative characterization and qualitative insights into the influence of knowledge, values, and beliefs. Springer Science, Business Media New York, 2014. Doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s10745-014-9667-3>, *Human Ecology*, v. 42, n. 4, p. 521–40.

PEREIRA, C. G.; SILVA, R. R.; LAVOIE, J. R.; PORTO, G. S. Technological cooperation network in biotechnology. *Innovation & Management Review*, Germany, v. 15, n. 4, p. 416–34, 2018.

PEREIRA, M. M. A.; MORAIS, L. C.; MARTINS, A. D.; LUZ, J. M. Q.; PASQUAL, M.; OLIVEIRA, R. C.; DÓRIA, J. Challenges of organic agriculture for the production of composts and vermicompost for the production of medicinal plants – a socioeconomic demand. *Bioscience Journal*, Uberlândia, v. 36, suppl. 1., p. 71–82, nov./dec., 2020.

QUIROGA, M.; MARTIN, D. Technology foresight in traditional Bolivian sectors: Innovation traps and temporal unfit between ecosystems and institutions. *Technological Forecasting and Social Change*, v. 119, p. 280, 2017.

RIBEIRO, L. H. L. Analysis of medicinal plant and herbal medicine programs in the Unified Health System (SUS) from the territorial perspective. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 24, n. 5, p. 1733–42, 2019.

RODRIGUES, T. D.; LEANDRO NETO, J.; GALVÃO, D. O. (Org.). *Meio ambiente, sustentabilidade e agroecologia*. Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. (Meio Ambiente, Sustentabilidade e Agroecologia, v. 1).

ROY, M.; MCDONALD, L.; EMENDACK, Y. Reflections on farmers' social networks: a means for sustainable agricultural development? *Environment Development and Sustainability*, Germany, v. 1. N1. March 2021.

SEGHIERI, J. Shea tree (*Vitellaria paradoxa* Gaertn. f.): from local constraints to multi-scale improvement of economic, agronomic and environmental performance in an endemic Sudanian multipurpose agroforestry species. *Agroforestry Systems*, Nigeria, v. 93, n. 6, p. 2313–30, 2019.

STANIFER, J. W.; TURNER, E. L.; EGGER, J. R. THIELMA, N.; KARIS, F.; MARO, V.; KILONZO, K. PATEL, U. D.; YEATES, K. Knowledge, Attitudes, and practices associated with Chronic Kidney Disease in Northern Tanzania: a community-based study. *Plod One*, jun. 2016.

STRONG, N.; JACOBSON, M. A case for consumer-driven extension programming: agroforestry adoption potential in Pennsylvania. *Agroforestry Systems*, Germany, v. 68, n. 1, p. 43–52, 2006.

TITIKPINA, N. K.; EJIKE, C. E. C. C.; ESTEVAM, E. C.; NASIM, J.; GRIFFIN, S.; CHAIMBAULT, P.; KIRSCH, G.; ATAKPAMA, W.; BATAWILA, K.; JACOB, C. Togo to go: products and compounds derived from local plants for the treatment of diseases endemic in sub-saharan Africa. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines*, Vol. 13 No. 1 (2016), 2016.

TIWARI, P. Recent Trends in therapeutic approaches for diabetes management: a comprehensive update. *Journal of Diabetes Research*, Germany, v. 2, n. 3, 2015.

WIERSUM, K. F.; DOLD, A.P.; HUSSELMAN, M.; COCKS, M. Cultivation of medicinal plants as a tool for biodiversity conservation and poverty alleviation in the amatola region, south Africa. p. 43–57, 2006.

Sobre os autores:

Renan Silva Ferreira: Doutorando em Desenvolvimento Rural Sustentável da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE). **E-mail:** renansilvaferreirax@gmail.com, **Orcid:** <https://orcid.org/0000-0002-6182-4121>

Leonardo Balcewicz Junior: Doutorando em Desenvolvimento Rural Sustentável da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE). **E-mail:** lbjr1266@hotmail.com, **Orcid:** <http://orcid.org/0000-0002-0418-7701>

Geysler Bertolini: Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Docente do Doutorado em Desenvolvimento Rural Sustentável, do Mestrado em Contabilidade e do Mestrado Profissional em Administração da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE). **E-mail:** geysler_rogis@yahoo.com.br, **Orcid:** <https://orcid.org/0000-0001-9424-4089>

