

ISSN: 2594-0937

REVISTA ELECTRÓNICA MENSUAL

Debates sobre *i*nnovación

DICIEMBRE
2019

VOLUMEN 3
NÚMERO 2

XVIII Congreso Latino Iberoamericano de Gestión Tecnológica
ALTEC 2019 Medellín



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
METROPOLITANA
Unidad Xochimilco



MEGI
MAESTRÍA EN ECONOMÍA, GESTIÓN
Y POLÍTICAS DE INNOVACIÓN



LALICS

LATIN AMERICAN NETWORK FOR ECONOMICS OF LEARNING,
INNOVATION AND COMPETENCE BUILDING SYSTEMS

Transferência de conhecimento como instrumento de desenvolvimento rural: uma análise desse processo na agricultura familiar

Bethânia Avila Rogrigues

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Brasil
E-mail: rodriguesbethania@yahoo.com

João Luiz Kovaleski

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Brasil
E-mail: kovaleski@utfpr.edu.br

Juliana Vitória Messias Bittencourt

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Brasil
E-mail: julianavitoria@utfpr.edu.br

Alana Corsi

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Brasil
E-mail: aaacorsi@gmail.com

Resumo

A agricultura familiar é muito importante para o desenvolvimento rural, uma vez que está representada por diversificadas atividades econômicas e por gerar números significativos emprego e renda. Sabendo dessa importância, definiu-se como objetivo desse estudo analisar os mecanismos de transferência de conhecimento voltados ao desenvolvimento rural, fomento e fortalecimento da agricultura familiar. Para isso, foi realizado um estudo teórico, com a utilização da metodologia *Methodi Ordinatio*. Foi realizado o levantamento de um portfólio em nove bases de dados, e posterior leitura sistemática dos trabalhos classificados conforme a metodologia. A partir disso, verificamos que o processo de transferência de conhecimento e tecnologia voltados ao desenvolvimento rural pode ser realizado por meio de cinco abordagens: Informação e tecnologia voltadas ao desenvolvimento rural; Perspectivas sobre o conhecimento e desenvolvimento sustentável; Conhecimento formal e informal; Assistência técnica e extensão rural; e Conhecimento e cultura. Por fim, ressaltamos o papel do homem do campo no processo de transferência de conhecimento e tecnologia, associando ao termo antropotecnologia, onde podemos constatar que seu papel acontece tanto de maneira formal, quanto informal.

Palavras-chave: Transferência de Conhecimento; Antropotecnologia; Desenvolvimento Rural; Agricultura Familiar.

1. Introdução

Para a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação, a agricultura familiar é uma categoria de análise socioeconômica não reconhecida de direito em alguns países.

Isso, por que também é definida como uma lista de seus diversos componentes ou representantes, não havendo uma delimitação restritiva global para sua conceituação. Essa lista inclui pastores, pescadores artesanais, povos indígenas, mulheres e jovens rurais, entre outras subcategorias. (FAO, 2015).

Apesar de contestada, é sabido que a agricultura familiar é um importante ator no processo de desenvolvimento rural, gerando emprego, renda e avanços socioeconômicos. No estudo de Leal e Flores (2013) foi levantada a questão da potência dos agricultores para o desenvolvimento de suas regiões, onde os autores defendem a necessidade de serem gerados produtos com valor agregado, e isso estaria diretamente ligado à transferência de conhecimento e tecnologia no mundo rural.

Para isso, um agente importante entra em destaque, a assistência técnica e extensão rural (ATER), área competente aos governos, como no Brasil (BRASIL, 2017) e, de acordo com O'Donoghue e Heanue (2016) é baseada em duas atividades: o fornecimento de educação e a prestação de serviços de consultoria. Em estudo realizado na Irlanda, os autores encontraram uma relação positiva em relação à melhoria de rendimento dos agricultores com a adoção de novas técnicas e a construção de competências com essa troca de conhecimento (O'DONOGHUE & HEANUE, 2016).

Como vetor relevante do processo de transferência de conhecimento e tecnologia, estão as universidades, compondo o sistema formal de transferência de conhecimento, por meio de centros de pesquisas orientadas ao desenvolvimento rural (THEODORAKOPOULOS *et al.*, 2012). No entanto, os recursos e as necessidades entre ambas as partes, agricultores e sistema formal de transferência de conhecimento podem ser reduzidos em algumas regiões, ou otimizados em outras, como apontam Reece e Sumberg (2003).

Lado (1998) revela em seu estudo que, em diversos países, institutos e centros de pesquisa foram criados como membros de educação formal para o desenvolvimento rural, porém em alguns casos, como o da África, embora tenham sido reconhecidos avanços modestos, o encorajamento à adoção de novos conhecimentos e tecnologias era restrito ou inexistente, apesar do forte investimento governamental. O'Donoghue e Heanue (2016) em seu estudo na Irlanda, apesar de terem encontrado uma relação positiva de melhorias aos agricultores com a educação formal, salientam que a relação de melhorias voltadas às lavouras, ou seja, à atividade primária, ainda é muito discreta, corroborando com Lado, mesmo quase duas décadas após entre as análises.

De maneira a compreender essas relações, definiu-se como objetivo desse estudo, analisar os mecanismos de transferência de conhecimento voltados ao desenvolvimento rural, fomento e fortalecimento da agricultura familiar. Para tanto, a pesquisa se dará de forma conceitual e bibliográfica, a fim de assinalar tais relações em distintas regiões. Optou-se pela aplicação do *Methodi Ordinatio* para seleção e classificação de artigos acadêmicos que abordam sobre o tema definido. Em seguida é apresentada a metodologia utilizada e suas restrições, seguida dos resultados, os quais foram agrupados por similaridade em cinco meios de transferência de tecnologia e de conhecimento reconhecidos na agricultura familiar.

2. Metodologia

Sob o ponto de vista do objetivo definido, foi realizado um levantamento de portfólio para a realização de uma pesquisa bibliográfica, cuja análise se deu de forma qualitativa. Para o levantamento e seleção do portfólio da pesquisa aplicou-se a metodologia *Methodi Ordinatio*, proposta por Pagani, Kovaleski e Resende (2015), que consiste em um modelo de ranqueamento de publicações científicas.

Optou-se pela utilização deste método pelo seu caráter multicritério para tal ranqueamento, pois considera características diversas, além do ano de publicação. O *Methodi Ordinatio* é composto de nove fases, que auxiliam na busca de materiais científicos específicos e, com isso, apoiam na tomada de decisão sobre a constituição de um portfólio adequado para uma pesquisa científica.

Fase 1 - *Establishing the intention of research*. Esta fase consiste na formulação do problema a ser resolvido na pesquisa, aqui definido como “quais mecanismos de transferência de tecnologia podem ser aplicados para o desenvolvimento rural e o fortalecimento da agricultura familiar?”.

Fase 2 - *Exploratory preliminary research with keywords in data bases*. Nesta fase são realizadas as primeiras buscas para a definição das palavras-chave. Foram pesquisadas de forma preliminar as seguintes palavras-chave: *knowledge transfer; technology transfer; anthropotechnology; rural development; Family farm; Family farming; e Family agriculture*. Com a busca e o teste de combinações das palavras-chave, é possível passar para a próxima fase

Fase 3 - *Definition and combination of keywords and data bases*. Nesta fase as palavras-chave devem estar definidas, de modo que a pesquisa realizada esteja alinhada ao problema. Para esta pesquisa, foram definidas as seguintes palavras-chave: (A) *Knowledge Transfer*; (B) *Anthropotechnology*; (C) *Rural Development*; e (D) *Family Agriculture*. Para a definição da quarta palavra-chave, realizou-se uma pesquisa na literatura com a utilização das suas variáveis *family farming* e *family farm*. Ao ter maior índice de retorno do termo *family agriculture*, esta foi definida como palavra-chave deste estudo. As combinações de palavras-chave utilizadas para a busca científica foram as seguintes: A+D; A+C; B+D e B+C. Além das combinações, foram buscados trabalhos no idioma inglês, e não foi aplicado o filtro de período de publicação, ou seja, buscou-se artigos tanto recentes, quanto mais antigos.

Fase 4 - *Final search in the data bases*. Neste momento, as combinações de palavras-chave são aplicadas nas bases de dados definidas, para o levantamento inicial do portfólio. Para esta pesquisa, foram selecionadas 11 bases de dados: Scielo; EBSCO; Science Direct; Springer Link; Web of Science; Wiley Library; Scopus; "Pró-Quest Engineering Journals"; World Cat; EMERALD ; e Taylor e Francis. Essas bases de dados compõem o conjunto de bases voltadas à engenharia de produção, classificadas pela CAPES.

Fase 5 - *Filtering procedures*. Nesta fase são aplicados os procedimentos de filtragem no volume de trabalhos encontrados na fase anterior. Verificam-se aqui os títulos, palavras-chave e

resumo dos trabalhos encontrados, de modo que permaneçam no portfólio apenas os trabalhos realmente alinhados com o tema de pesquisa definido.

Fase 6 - *Identification of impact factor, year of publication and number of citations*. Neste momento, após a definição dos artigos que irão compor o portfólio de pesquisa, são investigados o fator de impacto, ano de publicação e número de citações. Como fator de impacto, foi definido o *Journal Citation Reports (JCR)*, com busca no site próprio. Já o número de citações foi levantado conforme consta no *Scholar Google*.

Fase 7 - *Ranking the papers using the InOrdinatio*. Esta fase consiste em aplicar a equação desenvolvida pelos autores, para o ranqueamento dos artigos selecionados. A equação é a seguinte:

$$\text{InOrdinatio} = (\text{IF}/1000) + \alpha * [10 - (\text{ResearchYear} - \text{PublishYear})] + (\Sigma \text{Ci}) \quad (1)$$

Onde, IF é o fator de impacto; α é um peso (de 1 a 10) atribuído para o ano e, quando maior esse peso, maior será dada a importância à artigos recentes; e ΣCi representa o número de vezes que o artigo foi citado.

Fase 8 - *Finding the full papers*. Nesta fase, os artigos completos devem ser encontrados, para posterior leitura.

Fase 9 - *Final reading and systematic analysis of the papers*. Aqui é definido o número de artigos que serão lidos, conforme o total de artigos que compõem o portfólio do trabalho e o *InOrdinatio*. Neste estudo foram lidos os vinte artigos com melhor classificação, dentre o total de 64 artigos.

3. Análise e discussão dos resultados

Serão apresentados os resultados obtidos pela aplicação do *Methodi Ordinário* para a formação de um portfólio de investigação. Em seguida, é apresentada a análise sistemática dos artigos selecionados, os quais foram analisados sob a ótica de cinco abordagens diferentes da transferência de conhecimento voltadas à agricultura familiar: a) Informação e tecnologia voltadas ao desenvolvimento rural; b) Perspectivas sobre o conhecimento e desenvolvimento sustentável; c) Conhecimento formal e informal; d) Assistência técnica e extensão rural; e) Conhecimento e cultura. Por fim, é apresentada a relação do termo antropotecnologia com o processo de transferência de conhecimento na agricultura familiar.

3.1 Definição do Portfólio de Investigação

As combinações de palavras-chave foram aplicadas em onze bases de dados, sem restrição de período de publicação, uma vez que o método aplicado não classifica os artigos apenas por esse

critério, e priorizando textos em inglês. Na Tabela 1, constam as bases de dados e o número de artigos encontrados referentes à cada combinação de palavras-chave. Das onze bases de dados selecionadas para pesquisa, as bases *Scielo* e *Taylor e Francis* não retornaram nenhum resultado para as quatro combinações de palavras-chave.

Tabela 1 – Levantamento inicial do portfólio

Base de dados	Combinação	Total combinações	Total geral
EBSCO	A+D	1	12
	A+C	11	
	B+D	0	
	B+C	0	
Science Direct	A+D	7	38
	A+C	31	
	B+D	0	
	B+C	0	
Springer Link	A+D	0	3
	A+C	3	
	B+D	0	
	B+C	0	
Web of Science	A+D	24	215
	A+C	191	
	B+D	0	
	B+C	0	
Wiley Library	A+D	11	80
	A+C	69	
	B+D	0	
	B+C	0	
Scopus	A+D	29	225
	A+C	196	
	B+D	0	
	B+C	0	
Pró-Quest Engineering Journals	A+D	3	13
	A+C	10	
	B+D	0	
	B+C	0	
World Cat	A+D	16	131
	A+C	115	
	B+D	0	
	B+C	0	
EMERALD	A+D	0	7
	A+C	7	
	B+D	0	
	B+C	0	
Total geral:			724

Fonte: elaboração própria

Como demonstrado, a busca inicial gerou um total de 724 artigos, sendo que as bases de dados que retornaram com maior número de artigos foram *Scopus* e *Web of Science*. As bases *Springer Link* e *EMERALD* obtiveram os menores números de artigos encontrados a partir das combinações de palavras-chave definidas, porém não são descartadas.

Esse é o número bruto da pesquisa, sem aplicação dos métodos de filtragem. Com essa busca inicial, os trabalhos encontrados foram organizados no gerenciador de referências Zotero. O passo seguinte consistiu em aplicar os métodos de filtragem, a partir da eliminação de repetidos, eliminação de trabalhos não alinhados com o tema, pela leitura de títulos, palavras-chave e resumos dos trabalhos levantados. A Tabela 2 apresenta os resultados obtidos após as filtrações.

Tabela 2 – Resultados por métodos de filtragem

Método de Filtragem	Total sem o método	Total com o método
Eliminação de arquivos duplicados	724	501
Eliminação por títulos não alinhados com o tema	501	130
Eliminação por arquivos não encontrados	130	103
Eliminação por leitura de resumos	103	64

Fonte: elaboração própria

Aplicando o primeiro método de filtragem, eliminação de arquivos repetidos, foram eliminados 223 trabalhos. Esse método é muito importante pois, como a mesma busca é aplicada em bases de dados diferentes é comum que, ao final, sejam encontradas duplicatas. Após isso, foi realizada a leitura dos 501 arquivos e eliminados 371 trabalhos que não estavam alinhados com o tema definido. Embora tenham sido resultados da mesma pesquisa, esses arquivos eliminados não tratavam os temas escolhidos da forma esperada, ou as palavras-chave serviam apenas como modo de contextualização desses 371 trabalhos eliminados, não sendo trabalhados como foco central do estudo.

Com a eliminação por leitura de títulos, restaram 130 artigos para aplicação do método de filtragem de leitura de resumos e palavras-chave. Como descrita como uma fase da metodologia empregada neste estudo, os arquivos devem ser encontrados na íntegra para leitura sistemática. Dessa forma, foram buscados os arquivos dos 130 artigos restantes, e desses, 27 não foram encontrados na íntegra. Dessa forma, esses títulos foram excluídos, restando 103 artigos para filtragem por leitura de resumo e palavras-chave.

Realizada a busca dos arquivos na íntegra e a leitura dos resumos e palavras-chave, resultaram desse método de filtragem apenas 64 artigos, ou seja, dos 103 trabalhos resultantes dos

filtros anteriores, 39 artigos foram eliminados através da leitura criteriosa dos resumos. Com isso, aplicados todos os métodos de filtragem, o portfólio desse estudo fica definido com 64 artigos, os quais sofrerão a aplicação da equação *InOrdinatio*, conforme demonstrado na Tabela 3. Para essa classificação, atribuiu-se $\alpha=5$, este que é o peso dado à importância ao ano de publicação.

Tabela 3 – Aplicação do *InOrdinatio* no portfólio

Ranking (fase 7)	Artigos sobre transferência de conhecimento no desenvolvimento rural	Periódico	Ano	Nº Citações	JCR	<i>InOrdinatio</i>
1	Dial “A” for agriculture: a review of information and communication technologies for agricultural extension in developing countries	Agricultural Economics	2013	303	1,7580	328,00
2	Agricultural research for resource-poor farmers part II: A parsimonious paradigm	Agricultural Administration and Extension	1987	281	0,0000	176,00
3	A framework for implementing information and communication technologies in agricultural development in India	Technological Forecasting and Social Change	2007	159	2,6250	154,00
4	Sustainable agricultural development in sub-Saharan Africa: the case for a paradigm shift in land husbandry	Soil use and management	2008	132	2,1170	132,00
5	A gentleman's handshake': The role of social capital and trust in transforming information into usable knowledge	Journal of Rural studies	2013	78	2,3800	103,00
6	Legal perspectives on traditional knowledge: The case for intellectual property protection	Journal of International Economic Law	2004	113	1,2240	93,00
7	A cross-regional assessment of the factors affecting ecoliteracy: Implications for policy and practice	Ecological applications	2007	79	4,3140	74,00
8	Land owners' perception of land consolidation and their satisfaction with the results - Slovenian experiences	Land Use Policy	2014	41	3,0890	71,00
9	Agroecological Research: Conforming- or Transforming the Dominant Agro-Food Regime?	Agroecology and Sustainable Food Systems	2014	35	0,9110	65,00
10	Exploring the potential of intersectoral partnerships to improve the position of farmers in global agrifood chains: findings from the coffee sector in Peru	Agriculture and Human Values	2013	39	2,3370	64,00
11	Farm succession, occupational choice and farm adaptation at the rural-urban interface: The case of Italian horticultural farms	Land Use Policy	2016	15	3,0890	55,00
12	Widening higher education participation in rural communities in England: An anchor institution model	International Review of Education	2018	0	0,0000	50,00

13	Innovation systems and technical efficiency in developing-country agriculture	Agricultural Economics	2015	13	1,7580	48,00
14	A methodology to allow rural extension professionals to build target-specific expert systems for Australian rural business operators	Expert Systems with Applications	2009	41	3,9280	46,00
15	Are rural regions prioritizing knowledge transfer and innovation? Evidence from Rural Development Policy expenditure across the EU space	Journal of Rural Studies	2017	1	2,3800	46,00
16	Towards a new paradigm for rural extensionists' in-service training	Journal of rural studies	2017	1	2,3800	46,00
17	Assessing the Benefits of Andean Crop Diversity on Farmers' Livelihood: Insights from a Development Programme in Bolivia and Peru	Journal of International Development	2017	1	0,7860	46,00
18	Family vs Village-Based: Intangible View on the Sustainable of Seaweed Farming	IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science	2017	1	0,0000	46,00
19	Farmer innovation driven by needs and understanding: Building the capacities of farmer groups for improved cooking stove construction and continued adaptation	Environmental Research Letters	2017	0	4,4040	45,00
20	A methodological approach for deriving regional crop rotations as basis for the assessment of the impact of agricultural strategies using soil erosion as example	Journal of Environmental Management	2013	20	4,0100	45,00

Fonte: elaboração própria

Como visto, os artigos são classificados conforme o valor a equação *InOrdinatio*. Foram demonstrados os primeiros 20 artigos, do total de 64 que compõem o portfólio desse trabalho, ou seja, os artigos com valor maior conforme a equação. Com isso, notamos que nem os artigos mais recentes, nem os mais citados possuem a melhor classificação, e sim os que possuem esses atributos e mais a classificação do periódico em que estão publicados (JCR) positivos, aspecto este que merece ser ressaltado, atribuído à metodologia.

3.2 Análise Sistemática do Portfólio

Os artigos que compõem o portfólio levantado possuem abordagens diferenciadas sobre a transferência de conhecimento e tecnologia. Em seguida, veremos as 5 abordagens aqui definidas para classificação e análise detalhada e comparativa dos artigos.

a) Informação e tecnologia voltadas ao desenvolvimento rural

Nesta classificação estão enquadrados os artigos 1, 3, 13, 15 e 19, conforme o *ranking* calculado pela equação *InOrdinatio*, demonstrado na Tabela 3. Enquadram-se neste subitem em função de sua abordagem central do tema. Aker (2013) e Mekonnen *et al.* (2015) afirmam que a agricultura é um importante motor para o desenvolvimento econômico dos países em desenvolvimento e que um mecanismo para potencializar o aumento de seus rendimentos é a adoção de tecnologias melhoradas. Essa visão também foi abordada por Rao (2007), ao afirmar que a adoção e transferência de conhecimento torna-se um fator cada vez mais importante para a agricultura e, por conseguinte, para o desenvolvimento rural.

Em uma perspectiva mais simples, Mekonnen *et al.* (2015) descobriram em seu estudo que assinatura de telefonia móvel é uma medida que facilita substancialmente a transferência de informação e conhecimento no meio agrícola. Uckert *et al.* (2017) também defendem que melhorias simples, como a substituição de equipamentos se torna um avanço em informação e tecnologia, como por exemplo a substituição de fogões à combustão por fogões modernos. Os autores salientam que essas melhorias e a capacitação dos pequenos agricultores, mesmo que pouco complexas trazem melhorias na distribuição de tarefas, produtividade e, com isso, na competitividade pela oferta de valor agregado (UCKERT *et al.*, 2017).

Outro ponto de vista, abordado por Bonfiglio *et al.* (2017) traz em voga a atuação da Política de Desenvolvimento Rural (RDP) da União Europeia, onde deve atuar em função da inovação para o crescimento inteligente, sustentável e inclusivo, definida como uma das sete iniciativas emblemáticas da Europa 2020. Os resultados dessa pesquisa mostraram uma distribuição heterogênea entre os estados-membros para esta iniciativa traçada no período entre 2007-2011. Porém, os autores salientam que o investimento em inovações deve se manter como prioridade das políticas de desenvolvimento da União Europeia (CHAMBERS *et al.*, 2017).

b) Perspectivas sobre o conhecimento e desenvolvimento sustentável

Nesta classificação, encontram-se os artigos 2, 4, 8 e 18, conforme o *ranking* calculado pela equação *InOrdinatio*, demonstrado na Tabela 3. O desenvolvimento sustentável agrícola não está unicamente ligado aos aspectos ambientais, mas também aos aspectos sociais e econômicos (CHAMBERS; JIGGINS, 1987). Nesta perspectiva, Teniwut *et al.* (2017) destacam a importância da transferência de conhecimento para a sustentabilidade das pequenas unidades agrícolas. Os autores debatem sobre a disposição dos agricultores familiares em transferir o conhecimento entre os membros das famílias para a transição de culturas produtivas.

Comparativamente ao estudo realizado na Indonésia (Teniwut *et al.* 2017), Gowing *et al.* (2008) realizaram um estudo sobre a transformação na atividade agrícola na África. O foco de estudo desses autores (Gowing *et al.* 2008), baseou-se na intenção de transição de agricultura convencional para a agricultura sustentável, onde a disposição dos agricultores para a criação de redes de inovação e troca de conhecimento é o principal mecanismo de transferência de conhecimento e inovação.

O desenvolvimento sustentável também está presente nos movimentos de preservação da produtividade rural, com movimentos ativos que buscam impedir a instalação de indústrias em

áreas rurais. Conforme explanam Lisec *et al.* (2014), a consolidação de terras, é um movimento que busca a união de agricultores para proteger a terra e promover a produtividade das lavouras, não permitindo que as terras se tornem improdutivas, abrindo possibilidade para a instalação de indústrias que causam poluição e degradação das áreas rurais.

c) Conhecimento formal e informal

Nesta classificação, são analisados os artigos classificados com números 5, 6 e 12. Cottier e Panizzon (2004) trazem a discussão de propriedade intelectual de agricultores. Os autores apresentam a perspectiva legal sobre o conhecimento gerado nas propriedades, justificando o que é configurado como conhecimento tradicional, ou seja, a busca por resultados relacionados à agricultura para evitar falhas de mercado. A transferência de conhecimento formal foi abordado por Elliott (2017), no caso da Inglaterra e a curta duração das chamadas “universidade âncora”.

Essas universidades foram criadas para aumentar o acesso de comunidades rurais e isoladas não foram bem-sucedidas em função de apresentar uma realidade muito diferente aos alunos, mantendo uma distância muito grande entre o mundo de aprendizado e o mundo de trabalho (ELLIOTT, 2017). Por outro lado, Fisher (2013) explorou em seu estudo o papel dos laços sociais para a construção de relações confiança e no fornecimento de oportunidades de informação. O ‘capital social’, assim definido pelo autor, tem fundamental importância para a troca de conhecimento e o surgimento de potencialidades de crescimento para as pequenas propriedades rurais.

d) Assistência técnica e extensão rural

Aqui, classificamos os artigos de número 7, 14, e 16, conforme suas abordagens de estudo. Outra realidade de atuação de ‘universidades âncora’, que abordamos anteriormente, está relacionada à assistência técnica e extensão rural (ATER), atividade competente ao governo, porém as universidades e centros de pesquisa se tornam importante para implementação dessa assistência, fornecendo educação e prestando serviços de consultoria (MIAH *et al.*, 2009). Essa assistência demanda de profissionais extencionistas, que no entendimento de Landini *et al.* (2017) carecem de estratégias de treinamento repensadas, para superar a abordagem tradicional de transferência de conhecimento para os agricultores.

Ao encontro desse pensamento, Pilgrim *et al.* (2007) em seu estudo, defendem que o conhecimento acumulado pelos agricultores, oriundos da educação formal, como a ATER e da informal como o capital social, é vital para a sustentabilidade do ecossistema e das propriedades rurais. Nesse estudo, os autores apontam a capacidade de transferência de informação, conhecimento e tecnologia, chamado por eles de conservação de ‘ecolaborismo’, como meio de maximização da utilização de recursos locais.

e) Conhecimento e cultura

Classificamos aqui, os artigos numerados, conforme a classificação *InOrdinatio*, como 9, 10, 11, 17 e 20. Inicialmente analisamos o estudo realizado por Levidow *et al.* (2014), que abordam a agricultura de base agroecológica, onde são aplicadas três vertentes, a ciência, a prática agrícola e a social. Os autores abordam a relação “conformismo x transformação” na transição de agricultura convencional para agricultura de base agroecológica, e valorizam a transformação como ponto forte para a disposição dos agricultores em adquirir conhecimento, informação e tecnologias novas de cultivo. Bitzer *et al.* (2013) corroboram com esse pensamento, afirmando que, ao transferir conhecimento para os agricultores, isso representa uma fonte de mudança tecnológica.

No estudo de Gotor *et al.* (2017), realizado em dois países da América do Sul, Bolívia e Peru, encontrou-se que a implantação de um programa de desenvolvimento voltado ao uso sustentável da diversidade de grãos andinos demonstrou um impacto positivo na subsistência dos agricultores, na geração de renda e no desenvolvimento rural. Os autores perceberam que o estímulo em utilizar a agrobiodiversidade local através de uma maior transferência de conhecimento resulta em melhorias eficazes para os pequenos agricultores.

Sob outra perspectiva, Lorenz *et al.* (2013) abordam as dificuldades para pequenos agricultores adotarem estratégias produtivas, em função das estatísticas existentes. Os autores identificaram que as informações detalhadas e específicas sobre culturas, sequencias e técnicas de gestão de solo são concentradas em culturas únicas, sendo assim, deficientes para o incentivo de rotação de culturas. Já do ponto de vista de Bertolini e Cavicchioli (2016), a partir do estudo feito na Europa, a sobrevivência das pequenas propriedades rurais está diretamente ligada à transferência de conhecimento informal, ou seja, de geração para geração, como forma de manter o foco produtivo, ou seja, está ligada à disponibilidade de um sucessor dentro do núcleo familiar. Nesse sentido, defendem que “os formuladores de políticas devem desenvolver políticas para melhorar o capital humano e aumentar a inovação na agricultura, a fim de tornar as oportunidades de emprego mais jovens comparáveis às de seus pares em outros setores” (Bertoni & Cavicchioli, 2016, p. 746).

3.3 Relacionando antropotecnologia e o processo de transferência de conhecimento na agricultura familiar

O fato de não obtermos retorno positivo na mineração das bases de dados utilizando o termo antropotecnologia é, ao mesmo tempo motivador, por indicar um vasto campo de estudos é, também, preocupante visto que a agricultura é uma atividade produtiva antiga, e pesquisas relacionadas a esse tema ainda não foram publicadas. Portanto, faremos aqui uma relação entre antropotecnologia e o processo de transferência de tecnologia na agricultura familiar, na tentativa de direcionar as pesquisas aqui relacionadas ao encontro das publicações científicas que tratam de antropotecnologia.

As investigações sobre antropotecnologia surgiram com Alain Wisner (Cohen; 2012, Ferreira; 2012) configurando, inicialmente, com base nos conhecimentos de ergonomia, um campo de estudo voltado à melhoria nas condições de vida no trabalho (Geslin, 2012). Seguindo essa

lógica, percebemos que esses estudos são aplicáveis à agricultura familiar, uma vez que diversos autores (Gowing *et al.*; 2008, Mekonnen *et al.*; 2015, e Uckert *et al.*; 2017) apresentam as tentativas desses agricultores em aplicar inovações nas formas de trabalho, mesmo que muito discretas.

A visão apresentada por Cohen (2012) retrata a necessidade de compreender as diversas dimensões que aborda a antropotecnologia, por meio da criação de laços, redes, conexões de grupos ou indivíduos. Ponto também enfatizado por Meacham (2017), que aborda a inseparabilidade da herança e das trocas sociais, culturais e tecnológicas entre indivíduos, mecanismos ou instituições. Novamente associamos a antropotecnologia à agricultura familiar, tendo essa visão claramente presente nas trocas de conhecimento entre grupos de agricultores, abordado por Elliott (2017) como capital social, e as trocas de conhecimento entre instituições formais e agricultores, representada pela ATER, com o acompanhamento, aconselhamento desenvolvimento de estratégias de melhoria produtiva e gerencial (PILGRIM *et al.*, 2007; MIAH *et al.*, 2009; & LANDINI *et al.*, 2017).

Por fim, relacionamos o estudo de Abeysekera e Shahnava (1987), onde os autores defendem que em um processo de transferência de tecnologia bem sucedido devem ser analisados, sistematicamente, três fatores: (a) tecnológicos, ou seja, a segurança dos sistemas, os tipos de tecnologia disponível e necessária; (b) antropológicos, referentes a características fisiológicas, nível de conhecimento e preferências; e (c) socioeconômicos, representados pela cultura, valores sociais e políticos, disponibilidade de mão de obra, entre outros. Visto isso, associamos a carência de estudos antropotecnológicos na agricultura familiar com a profunda análise de tais fatores, estando eles presentes no meio rural, e tão importantes, quanto em empresas urbanas, como abordam Mekonnen *et al.* (2015), em relação aos fatores tecnológicos, a importância da adoção de assinatura de telefonia móvel, por exemplo, Fisher (2013), em relação aos fatores antropológicos, que discute a relação entre conhecimento formal e informal nas pequenas propriedades rurais familiares, e Bertolini e Cavicchioli (2016), em relação aos fatores socioeconômicos, apontando a cultura de transferência de conhecimento entre gerações,

4. Conclusões

O objetivo traçado para este estudo foi analisar os mecanismos de transferência de conhecimento, informação e tecnologia voltados ao desenvolvimento rural e ao fortalecimento da agricultura familiar. Adotamos como uma das palavras-chave o termo antropotecnologia, ou seja, o papel e o cuidado com o homem na transferência de conhecimento e, com isso, percebemos que esse processo com homem do campo é valorizado em duas frentes, formal e informal. Ou seja, o homem é capaz de aprender em seu meio, junto da família e demais agricultores, e também é capaz de aprender e transferir conhecimento de maneira formal, com auxílio de extencionistas de universidades e centros de pesquisas.

A partir do levantamento do portfólio e classificação com a metodologia *Methodi Ordinatio* foram analisados vinte estudos realizados em diferentes regiões do mundo. Por meio da leitura de conteúdo foi possível classificar que a transferência de conhecimento e tecnologia aconteceram sob 5 abordagens: Informação e tecnologia voltadas ao desenvolvimento rural; Perspectivas sobre o

conhecimento e desenvolvimento sustentável; Conhecimento formal e informal; Assistência técnica e extensão rural; e Conhecimento e cultura. Com essa classificação, tornou-se possível compreender o foco de cada abordagem e, principalmente, as características de cada uma. Cabe registrar que os processos de transferência de conhecimento e tecnologia voltados ao desenvolvimento rural deve ser alinhado à fatores específicos das localidades, como a cultura local, que afeta diretamente a cultura de gestão das propriedades agrícolas familiares.

Por fim, salienta-se a importância da realização desse estudo, visto a particularidade desse setor produtivo e sua necessidade de novos conhecimentos e tecnologias. Sabe-se que a agricultura familiar é responsável pela produção da diversidade de alimentos pelo mundo e, no entanto, não costuma adotar processos altamente tecnológicos e mecanicistas na produção. Por outro lado, pode-se notar que mesmo os processos mais simples de transferência de conhecimento e tecnologia são de extrema importância para o desenvolvimento dos pequenos agricultores, e que merecem mais estudos exploratórios. Neste sentido, buscamos salientar tais características por meio de análises em estudos nacionais e internacionais, a fim de compreender as características do processo de transferência de conhecimento e tecnologia para esse público.

Agradecimentos

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES pelo apoio recebido para o desenvolvimento deste estudo.

REFERÊNCIAS

ABEYSEKERA, J. D. A.; SHAHNAVAZ, H. (1987). *Ergonomics of technology transfer*. International Journal of Industrial Ergonomics, 1, 265-272.

AKER, J. C. (2013). *Dial “A” for Agriculture A Review of Information and Communication Technologies for Agricultural Extension in Developing Countries*. Center for Global Development.

BERTONI, D.; CAVICCHIOLI, D. (2016). *Farm succession, occupational choice and farm adaptation at the rural-urban interface: The case of Italian horticultural farms*. Land Use Policy, 57, 739-748.

BITZER, V. (2013). *Exploring the potential of intersectoral partnerships to improve the position of farmers in global agrifood chains: findings from the coffee sector in Peru*. Agriculture and Human Values, 30, 5-20.

BONFIGLIO, A.; ET AL. (2017). *Are rural regions prioritizing knowledge transfer and innovation? Evidence from Rural Development Policy expenditure across the EU space*. Journal of Rural Studies, 53, 787-87.

BRASIL. *Lei Nº 13.502, DE 1º de novembro de 2017*. Estabelece a organização básica dos órgãos da Presidência da República e dos Ministérios. 2017. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/L13502.htm>. Acesso: 30 de abr de 2019.

CHAMBERS, R.; JIGGINS, J. (1987). *Agricultural Research for Resource-Poor Farmers Part II: A Parsimonious Paradigm*. *Agricultural Administration and Extension*, 27, 109-128.

COHEN, Y. (2012). (2012). *La antropotecnología: un programa singular en la historia de las ciencias del trabajo*. *Laboreal*, 3, 41-66.

COTTIER, T.; PANIZZON, M. (2004). *Legal perspectives on traditional knowledge: The case for intellectual property protection*. *Journal of International Economic Law*, 7, 371-400.

ELLIOT, G. (2018). *Widening higher education participation in rural communities in England: An anchor institution model*. *International Review of Education*.

FAO. Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação. *International Policy Centre for Inclusive Growth United Nations Development Programme*. 2015.

FERREIRA, L. L. (2012). *Introducción al texto “La antropotecnología, ¿herramienta o trampa?” de Alain Wisner*. *Laboreal*, 3, 11-14.

FISHER, R. (2013). *‘A gentleman’s handshake’: The role of social capital and trust in transforming information into usable knowledge*. *Journal of Rural Studies*, 31, 13-22.

GESLIN, P. (2012). *La circulación de los hombres y las técnicas. Reflexiones sobre la antropotecnología*. *Laboreal*, 3, 32-40.

GOTOR, E.; et al. (2017). *Assessing the benefits of andean crop diversity on farmers’ livelihood: insights from a development programme in Bolivia and Peru*. *Journal of International Development*.

GOWING, J. W.; PALMER, M. (2008). *Sustainable agricultural development in sub-Saharan Africa: the case for a paradigm shift in land husbandry*. *Soil use and management*, 24, 92–99.

LADO, C. (1998). *The transfer of agricultural technology and the development of small-scale farming in rural Africa: Case studies from Ghana, Sudan, Uganda, Zambia and South Africa*. *GeoJournal*, 45, 165-176.

LANDINI, F.; et al. (2017). *Towards a new paradigm for rural extensionists’ in-service training*. *Journal of Rural Studies*, 51, 158-167.

LEAL, P. F.; FLORES, R. S. (2013). *El Comportamiento Innovador en Valor Agregado del Sector Agrícola en el Estado de Sinaloa*. *Journal of Technology Management & Innovation*, 8.

LEVIDOW, L.; et al. (2014). *Agroecological Research: Conforming-or Transforming the Dominant Agro-Food Regime?* *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 38, 1127–1155.

LISEC, A.; et al. (2014). *Land owners’ perception of land consolidation and their satisfaction with the results – Slovenian experiences*. *Land Use Policy*, 38, 550–563.

LORENZ, M.; et al. (2013). *A methodological approach for deriving regional crop rotations as basis for the assessment of the impact of agricultural strategies using soil erosion as example*. *Journal of Environmental Management*, 127, 37-47.

MEACHAM, D. (2017). *Introduction: Critiquing technologies of the mind: enhancement, alteration, and anthropotechnology*. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 16, 1-16.

MEKONNEN, D.K.; *et al.* (2015). *Innovation systems and technical efficiency in developing-country agriculture*. *Agricultural Economics*, 46, 689–702.

MIAH, S.J. (2009). *A methodology to allow rural extension professionals to build target-specific expert systems for Australian rural business operators*. *Expert Systems with Applications*, 36, 735–744.

O'DONOGHUE, C.; HEANUE, K. (2016). *The impact of formal agricultural education on farm level innovation and management practices*. *The Journal of Technology Transfer*.

PILGRIM, S.; SMITH, D.; PRETTY, J. (2007). *A cross-regional assessment of the factors affecting ecoliteracy: implications for policy and practice*. *Ecological Applications*, 17, 1742–1751.

RAO, N. H. (2007). *A framework for implementing information and communication technologies in agricultural development in India*. *Technological Forecasting & Social Change*, 74, 491–518.

REECE, J.D.; SUMBERG, J. (2003). *More clients, less resources: toward a new conceptual framework for agricultural research in marginal areas*. *Technovation*, 23, 409-421.

TENIWUT, W. A. (2017). *Family vs Village-Based: Intangible View on the Sustainable of Seaweed Farming*. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science, 89.

THEODORAKOPOULOS, N.; *et al.* (2012). *Transferring technology from university to rural industry within a developing economy context: The case for nurturing communities of practice*. *Technovation*, 32, 550-559.

UCKERT, G.; *et al.* (2017). *Farmer innovation driven by needs and understanding: building the capacities of farmer groups for improved cooking stove construction and continued adaptation*. *Environmental Research Letters*, 12.