

MUDANÇAS TECNOLÓGICAS NO SETOR AGROALIMENTAR IBÉRICO: POSSIBILIDADES DE INOVAÇÃO INCLUSIVA E DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL

Tartaruga, Iván G. Peyré

Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território (CEGOT) – Faculdade de
Letras da Universidade do Porto – Portugal. itartaruga@letras.up.pt

Sperotto, Fernanda Queiroz

Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território (CEGOT) – Faculdade de
Letras da Universidade do Porto – Portugal. fsperotto@letras.up.pt

RESUMO: Atualmente, o mundo vem atravessando um período acelerado de grandes transformações tecnológicas que podem ser exemplificadas pelos avanços na digitalização (*big data*, inteligência artificial e automação), na nanotecnologia, na biotecnologia, na genética, etc. Por isso, a atenção crescente da academia e dos governos em perspectivas teóricas, como a das Revoluções Tecnológicas ou das Transições Profundas (sociotécnicas), para compreender essas mudanças que afetam todas as economias e as sociedades. Nesse contexto, a própria noção de desenvolvimento territorial deve modificar-se no sentido de abarcar novas dimensões além das tradicionais (bem-estar social, competitividade económica e coesão social), como a sustentabilidade ambiental (desenvolvimento sustentável) e a apropriação tecnológica (desenvolvimento tecnológico). Especificamente, o setor agroalimentar também sofre a influência dessas transformações em várias atividades: nos serviços de *big data* relacionados à agricultura oferecidos pela Microsoft, Google e IBM; ou no comércio por grosso de alimentos pela Amazon e Alibaba. Ainda que importante para a economia da península ibérica, esse setor apresenta fragilidades, principalmente, em termos tecnológicos e de exclusão económica de parte da população. Por essa razão, parece evidente a relevância da abordagem das inovações inclusivas, ou seja, aquelas inovações (de produto ou de processo produtivo) voltadas a estratos da população de baixo rendimento ou, até mesmo, desenvolvidas por essas pessoas. O objetivo desta investigação é estabelecer uma geografia económica agroalimentar para Espanha e Portugal, revelando as potencialidades de

inovação inclusiva para o desenvolvimento territorial e considerando as relações urbano-rurais como essenciais na troca de conhecimentos (analíticos, sintéticos e simbólicos). Metodologicamente, o estudo tem por base indicadores e experiências vinculados aos programas europeus de Especialização Inteligente e Horizonte 2020. Em conclusão, existem potencialidades de desenvolvimento, sobretudo, nos vínculos entre universidades e atores rurais direcionados à inclusão e à sustentabilidade, ressaltando a necessidade de reconfiguração dos sistemas agroalimentares e de integração em cadeias de valor globais.

PALAVRAS CHAVE: Inovação inclusiva, Desenvolvimento territorial, Sistemas agroalimentares, Sustentabilidade.

ABSTRACT: Nowadays, the world is going through an accelerated period of great technological transformations that can be exemplified by advances in digitalization (big data, artificial intelligence and automation), nanotechnology, biotechnology, genetics, etc. Therefore, the growing attention of academia and governments in theoretical perspectives, such as Technological Revolutions or Deep Transitions (sociotechnical), to understand these changes that affect all economies and societies. In this context, the very notion of territorial development must change in order to encompass new dimensions, in addition to the traditional ones (social well-being, economic competitiveness and social cohesion), such as environmental sustainability (sustainable development) and technological appropriation (technological development). Specifically, the agri-food sector is also influenced by these transformations in various activities: in the big data services related to agriculture offered by Microsoft, Google and IBM; or wholesale food trade by Amazon and Alibaba. Although important for the economy of the Iberian Peninsula, this sector has weaknesses, mainly in terms of technology and economic exclusion of part of the population. For this reason, the relevance of the approach to inclusive innovations seems evident, that is, those innovations (product or production process) aimed at strata of the low-income population or even developed by these people. The objective of this research is to establish an agro-food economic geography for Spain and Portugal, revealing the potential of inclusive innovation for territorial development and considering urban-rural relations as essential in the exchange of knowledge (analytical, synthetic and symbolic). Methodologically, the study is based on indicators and experiences linked to the European Smart Specialization and Horizon 2020

programs. In conclusion, there is potential for development, especially in the links between universities and rural actors aimed at inclusion and sustainability, highlighting the need for reconfiguration of agri-food systems and integration into global value chains.

KEYWORDS: Inclusive innovation, Territorial development, Agri-food systems, Sustainability.

1. INTRODUÇÃO

As alterações ambientais, sobretudo as mudanças climáticas, trazem preocupações acrescidas as já existentes das desigualdades económicas, do desemprego e da pobreza, tanto na cidade como no campo. Em particular, nas áreas rurais é expectável o aumento dos problemas de falta de água (secas) ou de excesso (enchentes) que acarretam a perda de produtividade e mesmo de condições de subsistência, principalmente, de pequenos agricultores. Desse modo, os alertas levantados nos relatórios do Grupo Intergovernamental de Especialistas em Mudanças Climáticas (IPCC, 2019) são evidentes quando revelam o aumento da desertificação, da degradação dos solos e da ameaça à segurança alimentar em várias partes do mundo.

Espanha e Portugal não escapam desse quadro. De facto, esses países como toda a região mediterrânea experimentarão grandes alterações nas suas produções agrícolas. Especialmente nos espaços que já sofrem de insuficiência hídrica como ocorre no Sul de Espanha e Portugal. Tais problemáticas levam a repensar a noção de desenvolvimento territorial, uma importante ferramenta para confrontar estes problemas. Além das clássicas dimensões do bem-estar social (desenvolvimento social), da competitividade económica (crescimento económico) e da diminuição dos desequilíbrios territoriais (coesão social), a noção deve abarcar as da sustentabilidade ambiental (desenvolvimento sustentável) e da apropriação tecnológica (desenvolvimento tecnológico) (Tartaruga, 2021). Com efeito, as esferas da sustentabilidade e da tecnologia proporcionam respostas importantes para enfrentar os desafios das transformações elencadas aqui.

Nesse difícil cenário é imprescindível, também, considerar os problemas da exclusão social. Nomeadamente, nos espaços rurais essa problemática aparece de forma contundente. Algumas das conclusões dos relatórios do IPCC (2019) apontam que as regiões rurais mais pobres deverão sofrer os maiores impactos negativos das mudanças climáticas. Assim, é evidente a

necessidade de políticas voltadas aos atores mais vulneráveis dessas regiões, especialmente os da agricultura familiar. Ao mesmo tempo, deve-se entender que a inclusão desses grupos de modo qualificado, ou seja, em termos tecnológicos, pode resultar em soluções muito eficientes para o desenvolvimento socioeconómico dessas regiões.

Este estudo tem como objetivo investigar as possibilidades de desenvolvimento territorial baseadas na promoção de inovações, juntamente, com inclusão de grupos vulneráveis situados nos espaços rurais da Espanha e de Portugal. Ademais, o foco do estudo está na agricultura familiar e nos sistemas agroalimentares, de forma a estabelecer uma aproximação inicial de uma geografia económica agroalimentar ibérica de carácter inclusivo e sustentável. Para alcançar esse propósito, além da revisão bibliográfica sobre o tema, foram analisados os programas de Especialização Inteligente e do Horizonte Europa da União Europeia.

O artigo está dividido em cinco partes. Esta introdução que finaliza aqui. A segunda seção apresenta os fundamentos conceituais e teóricos que são o substrato deste trabalho. A terceira indica as hipóteses e os obstáculos para os sistemas agroalimentares enfrentarem o cenário de transformações descrito anteriormente. A seguinte discute as possibilidades de trajetórias para o desenvolvimento territorial nesse contexto. Finalmente, a última tece as reflexões do estudo.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O conceito de inovação inclusiva é fundamental para o debate aqui proposto, pois reúne os processos de inovação com a temática da inclusão no âmbito do desenvolvimento territorial. Inovações inclusivas são todas as inovações tecnológicas direcionadas a estratos da população de baixo rendimento ou baixa escolaridade, ou seja, adaptadas e acessíveis às necessidades desses indivíduos (Tartaruga e Sperotto, 2021; Tartaruga, 2021). Além disso, a noção abarca, igualmente, os processos em que estas inovações são desenvolvidas, em algum grau, por esses grupos sociais vulneráveis.

Nesse contexto, a abordagem dos sistemas regionais de inovação (SRI) tem muito a contribuir na estruturação de políticas industriais e de inovação voltadas para a inclusão de populações marginalizadas social e economicamente. Os SRI visam destacar os diversos tipos de inter-relações entre agentes económicos e governamentais no sentido de promover a geração de inovações tecnológicas (de produto ou processo) e não tecnológicas (inovação organizacional, de mercado, etc.).

Efetivamente, os SRI podem promover o melhor aproveitamento dos diferentes tipos de base de conhecimento em prol da promoção de inovações no tecido económico de uma região (Asheim, 2007). Esses conhecimentos podem ser analíticos (base na ciência), sintéticos (base nas práticas produtivas, “engenharia”) ou simbólicos (base na cultura e identidade regional). Desse modo, abre-se toda uma gama de possibilidades de inovação a partir de diferentes atores, como aqueles estratos marginalizados com conhecimentos importantes (sintéticos ou simbólicos) (Tartaruga, 2021). Fazem parte desses estratos os camponeses, agricultores familiares, indígenas, etc.

Nesse sentido, apresentam-se oportunidades importantes de inovação na área do desenvolvimento rural e sustentável (Beduschi et al., 2017). Aproveitando, assim, os conhecimentos de diversos atores marginalizados nos espaços rurais com possibilidade de contribuir em inovações para os sistemas agroalimentares. Contribuição essa fortemente baseada na ação coletiva e participativa.

Tais considerações têm por base, por um lado, o aporte das possibilidades de governança experimental, ou seja, aquela governança inclinada a experimentação de novas formatações de gestão de uma região com a participação da cidadania (Morgan, 2018). Por outro lado, tem-se o papel fundamental das mudanças sociais e económicas vinculadas à sustentabilidade ambiental, o que, em termos regionais, vem a estabelecer novas geografias da transição (Binz et al., 2020).

Além disso, a visão proposta aqui para promover o desenvolvimento territorial alicerça-se em dois tipos de “mundos da produção”, isto é, as estruturas socioeconómicas que configuram uma atividade produtiva: mundo dos recursos intelectuais e o mundo interpessoal. Ambos estão relacionados aos sistemas agroalimentares e, portanto, representam diferentes tipos de “mundos da alimentação” (Morgan et al., 2006). O primeiro, o mundo dos recursos intelectuais, diz respeito a atividades ligadas aos processos de produção especializadas, com forte teor tecnológico (digitalização, biotecnologia, etc.) e, geralmente, direcionadas ao mercado de massa de bens genéricos. O segundo, o mundo interpessoal, referencia também à produção especializada, porém voltada a bens específicos ou diferenciados (comidas típicas ou regionais, e produção biológica). Neste último, estão a agricultura familiar como um dos principais atores e que são relevantes tanto na Espanha como em Portugal. Importa referir que aqui destacam-se as experiências que unem esses dois mundos da alimentação como de grande potencial ao desenvolvimento rural.

3. OPORTUNIDADES E DESAFIOS PARA OS SISTEMAS AGROALIMENTARES

As trajetórias do desenvolvimento territorial rural propostas neste estudo têm alguns desafios importantes. Entre os mais importantes estão as tecnologias digitais que cada vez mais influenciam e controlam os sistemas agroalimentares. Assim, verifica-se que corporações multinacionais do mundo digital estão adentrando todo o espectro desses sistemas. Veja-se, por exemplo, o uso da tecnologia de *big data* na agricultura por empresas famosas como IBM ou Microsoft, ou das plataformas digitais no comércio a retalho de comida e produtos agrícolas pela Google ou Facebook (Wilkinson, 2019). Em razão do poder económico dessas empresas, é evidente o papel influenciador delas em todo o sistema agroalimentar.

De outro lado, essas mesmas tecnologias digitais fornecem oportunidades relevantes de desenvolvimento para a produção agrícola. Tais vantagens podem ser evidenciadas no uso dos *big data* na melhoria dos processos de decisão no planeamento da produção agrícola, da *Internet of Things* (IoT) na aquisição e distribuição de informações no processo de produção das propriedades rurais, entre outros. Há uma grande expectativa acerca dos impactos desses avanços tecnológicos nas cadeias de valor agroalimentares (Kirova et al., 2019).

Especificamente, no caso da agricultura familiar, a promoção de inovações para esses estratos populacionais é urgente para amenizar seu empobrecimento e auxiliar que a segurança alimentar e a agricultura sustentável sejam garantidas (FAO, 2014). Assim, é fulcral que haja um direcionamento de investimentos públicos em I&D e apoios de assistência técnica para os agricultores e agricultoras familiares.

Nesse quadro de oportunidades e desafios, fica claro a necessidade do uso de novas tecnologias na agricultura familiar, sobretudo as digitais, mas com algumas cautelas (Rotz et al., 2019), nomeadamente, a discussão da propriedade e controlo de dados, a produção de tecnologias e o desenvolvimento de dados, e a segurança dos dados.

4. POSSÍVEIS CAMINHOS IBÉRICOS AGROALIMENTARES

A agricultura familiar em Espanha e Portugal possui uma relevância central nas atividades agrícolas e rurais. Essa centralidade evidencia-se nos percentuais de explorações agrícolas da agricultura familiar: em torno de 87% em Espanha e 93% em Portugal, enquanto a média europeia (EU-28) é de aproximadamente 95%. No caso da área utilizada para a agricultura, a

agricultura familiar representa quase 61% em Espanha e um pouco de 51% em Portugal, enquanto na União Europeia alcança os 62% (Eurostat, 2016).

Nesse contexto, é propício pensar no incentivo de inovações inclusivas nas explorações da agricultura familiar na península ibérica. Sobretudo onde pode-se aproveitar as relações urbano-rurais na configuração de cooperações entre a agricultura familiar – no rural – e organizações diversas – no urbano – como universidades, órgãos governamentais, empresas privadas, entre outros. Nessas interações estariam as possibilidades de integração de diferentes bases de conhecimento: os analíticos presentes nas áreas urbanas com os sintéticos e simbólicos das áreas rurais.

Diante disso, uma atividade com grande potencial de inovações para a agricultura familiar é a agricultura biológica. Esse tipo de produção se acopla muito bem a perspectiva das transições sustentáveis, uma vez que contribui para a promoção de sistemas agroalimentares sustentáveis e, adicionalmente, para a segurança alimentar e nutricional. Entre as várias iniciativas que seguem esse caminho destacam-se (HLPE, 2019):

- Produção regenerativa – processos produtivos por meio de serviços eco-sistêmicos e processos naturais para a otimização do uso de recursos renováveis e a minimização das externalidades negativas.
- Reciclagem e eficiência – técnicas e estratégias para aumentar o melhor aproveitamento de recursos e diminuir o volume de compra de insumos.
- Diversidade – manutenção e melhoria da diversidade de espécies e recursos genéticos.

Para alcançar estes objetivos se faz necessário também desenvolver modelos de negócios direcionados aos agricultores familiares, de modo a superar falhas de mercado e constrangimentos específicos a estes agricultores. Assim, a “descomoditização” da produção através da diferenciação do produto (qualidade), o uso das tecnologias digitais e as formas de venda direta ao consumidor são exemplos interessantes para esse tipo de modelos (Michelson, 2020).

Em termos de políticas de desenvolvimento no âmbito da União Europeia, destacam-se alguns aspetos da Plataforma de Especialização Inteligente (PEI) em vigor desde o ano de 2011. Com seu objetivo primordial de fomentar os SRI em todos os seus estados-membros, a PEI possui três áreas temáticas preferenciais: energia, modernização industrial e agroalimentar. Na área agroalimentar a plataforma visa promover as seguintes ações: envolvimento do consumidor, agricultura de alta tecnologia, rastreabilidade e *big data*, ingredientes

nutricionais, e sensores inteligentes para o setor (TIC e IoT). Em Portugal, entre as áreas prioritárias da PEI destaca-se a de “agricultura, florestas e pesca”, diretamente relacionada aos sistemas agroalimentares, mas também a de “economia azul” (ambientes marinhos). Nesta última área, é interessante a proposta de promover produtos agroalimentares ligados ao turismo rural no Algarve, particularmente, na hotelaria e restauração. Na Espanha, não se encontram entre as áreas prioritárias as vinculadas à agroalimentação, entretanto, pode-se perceber que indiretamente há esse vínculo, como são as áreas de “inovação sustentável” e “tecnologias de informação e comunicação”.

Na política de inovação do Horizonte Europa (2021-2027), atualmente o principal plano de inovação europeu, verifica-se seu vínculo com a estratégia “Da Fazenda ao Prato” do Pacto Ecológico Europeu, iniciativa ligada ao setor agroalimentar. Com foco principal na transferência de conhecimentos, as principais iniciativas de promoção da inovação nesse setor são o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 da ONU, e a digitalização (*big data*, *machine learning* e inteligência artificial).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mundo está passando por um momento histórico de enormes mudanças em todos os âmbitos (sociais, económicos, tecnológicos e ambientais). O setor agroalimentar mundial, igualmente, vem sofrendo alterações rápidas e poderosas tanto na produção como no consumo, sendo especialmente sensível no aspeto ambiental em função de suas atividades peculiarmente ligadas à natureza.

No campo tecnológico, as tecnologias digitais possuem um papel fundamental na transição em andamento. Nos sistemas agroalimentares apresentam-se oportunidades e desafios advindos das tecnologias digitais e do debate da sustentabilidade ambiental. No âmbito da digitalização o que interessa dizer é que os efeitos problemáticos dos avanços tecnológicos são menos explicados pelas tecnologias em si do que pela forma como elas são utilizadas (Annosi et al., 2020). Assim, explica-se a necessidade essencial de processos de inclusão socioeconómica nas políticas e ações de inovação tecnológica, de forma a incluir, sobretudo, os agricultores e as agricultoras familiares. Portanto, em uma produção e um consumo mais inteligente, verde e inclusivo, como advoga a Comissão Europeia em suas políticas nos últimos anos.

Além disso, essas considerações levam a pensar em reconfigurações dos sistemas agroalimentares na península ibérica no sentido da integração dos territórios espanhóis e portugueses em cadeias de valor. Aproveitando, assim, as sinergias entre os dois países, principalmente, no que diz respeito ao contexto mediterrâneo como, por exemplo, entre as regiões do Alentejo e da Andaluzia.

Nesse sentido, são fundamentais políticas de inovação que busquem a qualificação e o fortalecimento das especificidades regionais por meio da inclusão da agricultura familiar. Assim, instrumentos de políticas de inovação orientados, direta ou indiretamente, à agricultura familiar são indispensáveis, como incentivos fiscais para I&D, políticas de treinamento e capacidades, políticas de aglomeração, suporte à colaboração, políticas de rede de inovação ou políticas de compras públicas.

Por fim, há grande potencial de colaboração para a inovação entre a agricultura familiar e instituições de I&D – relações entre espaços rurais e urbanos – e, conseqüentemente, para o desenvolvimento territorial sustentável e inclusivo. Entretanto, há muito a se fazer para transformar essas potencialidades em realidade.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Annosi, C., Brunetta, F., Capo, F., Heideveld, L. (2020): «Digitalization in the agri-food industry: the relationship between technology and sustainable development», *Management Decision*, 58(8), 1737-1757, doi:10.1108/MD-09-2019-1328.

Asheim, B. (2007): «Differentiated knowledge bases and varieties of regional innovation systems», *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 20(3), 223-241, doi:10.1080/13511610701722846.

Beduschi, L.C., Contreras, R., Holz, R. (2017): «Innovación para el desarrollo rural sostenible: avanzando hacia un marco teórico», en: FAO – Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, *Sistemas de innovación para el desarrollo rural sostenible*, 1-9. <<http://www.fao.org/3/a-i7769s.pdf>> (consulta: 05/07/2018).

Binz, C., Coenen, L., Murphy, J. T., Truffer, B. (2020): «Geographies of transition—From topical concerns to theoretical engagement: A comment on the transitions research agenda», *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 34, 1-3, doi:10.1016/j.eist.2019.11.002.

Eurostat (2016): «Farm Structure Survey», <<https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/home>> (consulta:14/02/2022).

Food and Agriculture Organization of the United Nations – FAO (2014): «The State of Food and Agriculture: Innovation in family farming», <<http://www.fao.org/3/a-i4040e.pdf>> (consulta: 16/10/2014).

High Level Panel of Experts – HLPE (2019): «Agroecological and other innovative approaches for sustainable agriculture and food systems that enhance food security and nutrition», <<http://www.fao.org/3/ca5602en/ca5602en.pdf>> (consulta: 17/05/2020).

Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC (2019): «Climate IPCC Special Report on Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and Greenhouse gas fluxes in Terrestrial Ecosystems: Summary for Policymakers», <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/08/4.-SPM_Approved_Microsite_FINAL.pdf>. (consulta: 08/08/2019).

Kirova, M. *et al.* (2019): «Research for AGRI Committee – Megatrends in the agri-food sector: global overview and possible policy response from an EU perspective», European Parliament, <[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2019/629205/IPOL_STU\(2019\)629205_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2019/629205/IPOL_STU(2019)629205_EN.pdf)> (consulta: 26/02/2020).

Michelson, H. C. (2020): «Innovative business models for small farmer inclusion», *Background paper for The State of Agricultural Commodity Markets (SOCO)*, FAO, doi:10.4060/cb0700en (consulta: 27/12/2021).

Morgan, K. (2018): «Experimental governance and territorial development», Paris, France: OECD, <[https://www.oecd.org/cfe/regionaldevelopment/Morgan\(2018\)ExperimentalGovernanceAndTerritorialDevelopment_OECD_FINAL.pdf](https://www.oecd.org/cfe/regionaldevelopment/Morgan(2018)ExperimentalGovernanceAndTerritorialDevelopment_OECD_FINAL.pdf)> (consulta: 03/01/2022).

Morgan, K., Marsden, T., Murdoch, J. (2006): *Worlds of Food: Place, Power, and Provenance in the Food Chain*, Oxford, UK: Oxford University Press.

Rotz, S., Duncan, E., Small, M., Botschner, J., Dara, R., Mosby, I., Reed, M., Fraser, E.D. (2019): «The Politics of Digital Agricultural Technologies: A Preliminary Review», *Sociologia Ruralis*, 59(2), 203-229, doi:10.1111/soru.12233.

Tartaruga, I. G. (2021): «Tradition, Inclusive Innovation, and Development in Rural Territories: Exploring the Case of Amiais Village (Portugal)», en Oliveira, L., Amaro, A., Melro, A. (eds.) *Handbook of Research on Cultural Heritage and Its Impact on Territory Innovation and Development*, Hershey, PA: IGI Global, 62-74, doi:10.4018/978-1-7998-6701-2.ch004.

Tartaruga, I. G. P., & Sperotto, F. Q. (2021): «Rethinking clusters in the sense of innovation, inclusion and green growth», en Sedita, S. R., Blasi, S. (eds.) *Rethinking Clusters: Place-based Value Creation in Sustainability Transitions*, Cham, Switzerland: Springer, 101-110, doi:10.1007/978-3-030-61923-7_8.

Wilkinson, J. (2019): «O setor privado lidera inovação radical no sistema agroalimentar desde a produção até o consumo», en Goulet, F., Le Coq, J.-F., Sotomayor, O. (eds.) *Sistemas y políticas de innovación para el sector agropecuario en América Latina*, Rio de Janeiro, E-papers, 385-412, <https://www.e-papers.com.br/produtos.asp?codigo_produto=3112&promo=1> (consulta: 05/03/2020).