

## DIGITALIZAÇÃO, SUSTENTABILIDADE E INOVAÇÃO INCLUSIVA NA EUROPA RURAL: OPORTUNIDADES E DESAFIOS PARA O SETOR AGROALIMENTAR

## DIGITALIZATION, SUSTAINABILITY AND INCLUSIVE INNOVATION IN RURAL EUROPE: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES FOR THE AGRIFOOD SECTOR

Iván G. Peyré TARTARUGA

CEGOT, Faculdade de Letras da Universidade do Porto, Portugal

[itartaruga@letras.up.pt](mailto:itartaruga@letras.up.pt)

Fernanda Q. SPEROTTO

CEGOT, Faculdade de Letras da Universidade do Porto, Portugal

[fsperotto@letras.up.pt](mailto:fsperotto@letras.up.pt)

### Resumo

Este texto tem o objetivo de examinar a importância da digitalização nos espaços rurais europeus, nos anos recentes, especialmente no setor agroalimentar. Paralelamente, pretende-se apontar as implicações para a sustentabilidade, como tema central no debate atual das mudanças tecnológicas. Além disso, esta investigação fornece um cenário exploratório, da Europa rural, das regiões que apresentam um maior potencial de aplicação e geração de inovações digitais na agroalimentação e daquelas que têm uma maior dificuldade para inovar. Em ambos os casos, tais regiões serão uma combinação de desafios e oportunidades para o desenvolvimento territorial. Para cumprir com essas finalidades foi realizada uma revisão da literatura sobre os contributos da digitalização para a agroalimentação e os territórios rurais da União Europeia, e realizou-se uma análise espacial de dados económicos, ambientais, de digitalização e de inclusão (plataforma Eurostat), para o ano de 2017 e no âmbito de regiões (NUTS 2) e de países. Os resultados indicam o importante papel das principais políticas comunitárias dos últimos anos relacionadas, direta ou indiretamente, com o setor agroalimentar, tanto em termos gerais – *European Green Deal* ou estratégia de Especialização Inteligente–, quanto em termos específicos – estratégias “Da Fazenda ao Prato” ou de Agricultura Sustentável. As regiões mais inovadoras e prósperas estão especialmente concentradas em *clusters* de inovação. Nas regiões menos desenvolvidas há uma variedade de trajetórias de crescimento que dependem do suporte estatal para a sua realização. Em ambas regiões, há importantes desafios relacionados com a digitalização que são a apropriação e controlo de dados, o desenvolvimento dos dados e a segurança de dados, que, no seu conjunto, estabelecem o futuro da alimentação e da agricultura na UE.

**Palavras chave:** inovação, digitalização, agroalimentação, sustentabilidade, Europa.

### Abstract

This text aims to examine the importance of digitization in European rural spaces in recent years, especially in the agri-food sector. At the same time, it is intended to stress the implications for sustainability, as a central theme in the current debate on technological changes. Furthermore, this research provides an exploratory scenario, of rural Europe, of the regions that present a greater potential for the application and generation of digital innovations in agri-food and those that have a greater difficulty in innovating. In both cases, such regions will be a combination of challenges and opportunities for territorial development. To fulfill these purposes, a literature review was carried out on the contributions of digitization to agri-food and rural territories in the European Union, and a spatial analysis of economic, environmental, digitization and inclusion data (Eurostat platform) was executed for the year 2017 and for regions (NUTS 2) and countries. The results indicate the important role of the main community policies in recent years related, directly or indirectly, to the agri-food sector, both in general terms – *European Green Deal* or *Smart Specialization strategy* – and in specific terms – “*From Farm to Plate*” strategies or *Sustainable Agriculture*. The most

innovative and prosperous regions are spatially concentrated in clusters of innovation. In less developed regions there are a variety of growth trajectories that depend on state support for their achievement. In both regions, there are major challenges related to digitization, namely data ownership and control, data development and data security, which together shape the future of food and agriculture in the EU.

**Keywords:** innovation, digitalization, agri-food, sustainability, Europe.

## 1. Introdução

Atualmente, o mundo passa pelo que se convencionou chamar transição sociotécnica profunda, situação que configura uma das principais transformações tecnológicas dos últimos 250 anos, com importantes repercussões sociais, económicas e políticas (Schot e Kanger, 2018). Nesse contexto, diversos especialistas preveem que essas mudanças sejam pautadas por um desenvolvimento geral baseado na inovação, sustentabilidade e inclusão. Além disso, essa transição está substancialmente vinculada a era da informática e das telecomunicações, que tem início na década de 1970 e que se caracteriza pela ênfase no uso da microeletrónica, no conhecimento como principal capital, nas economias de escopo e especialização e no alargamento da globalização económica (Pérez, 2004).

No setor agroalimentar, essas transformações, vinculadas à digitalização, têm igualmente um peso muito considerável (Trendov, Varas e Zeng, 2019). Nesse contexto verifica-se a utilização, cada vez maior, de tecnologias avançadas como a *internet of things*, *big data*, *machine learning*, *blockchain*, entre outras. Ao mesmo tempo, as mudanças tecnológicas em curso no setor são pautadas fortemente pela sustentabilidade ambiental, em razão das respostas da sociedade às mudanças climáticas e ambientais como observado nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (Agenda 2030 da ONU) ou no Acordo de Paris. Assim, atividades como a agricultura biológica assumem uma importância fulcral como sistemas produtivos sustentáveis na agricultura.

Essas temáticas relativas à inovação, digitalização e sustentabilidade na produção de alimentos vêm fornecendo novos significados da segurança alimentar. Isso pode verificar-se, por exemplo, no seminal relatório recentemente publicado pela *EAT-Lancet Commission* (2019) que aponta a centralidade de fomentar dietas saudáveis juntamente com a produção sustentável dos alimentos.

Tal discussão leva ao problema da exclusão nos espaços rurais e, muitas vezes, considerados erroneamente como sinónimo de áreas sem potencialidades de desenvolvimento económico. Aqui dois aspetos devem ser ponderados no sentido da relevância do tópico. Em primeiro lugar, esses espaços necessitam a geração de inovações, sobretudo para a agricultura familiar, que promovam a redução da pobreza e, ao mesmo tempo, assegurem a segurança alimentar e a sustentabilidade ambiental (FAO, 2014). Assim, nesses processos de inovação é expectável a valorização dos conhecimentos e experiências locais dos agricultores familiares (FAO, 2017). Segundo, as regiões e países com níveis significativos de exclusão social e económica, principalmente quando confrontadas com estratos sociais

com maior sucesso económico em seu entorno próximo, acabam transformando-se em núcleos de descontentamento que podem incentivar o aparecimento ou a consolidação de movimentos populistas e extremistas (Rodríguez-Pose, 2018). O que pode acabar em processos políticos e sociais que obstaculizam as mudanças económicas e tecnológicas necessárias, nomeadamente, em termos de sustentabilidade.

Dentro desse quadro e dos campos dos estudos de inovação, da geografia económica e da sociologia económica, este texto possui dois objetivos. Primeiro, examinar a importância da digitalização nos espaços rurais europeus, nos anos recentes, especialmente no setor agroalimentar. Paralelamente, pretende-se apontar as implicações para a sustentabilidade, como tema central no debate atual das mudanças tecnológicas. Segundo, esta investigação fornece um cenário exploratório, da Europa rural, das regiões que apresentam um maior potencial de aplicação e geração de inovações digitais na agroalimentação e daquelas que têm uma maior dificuldade para inovar. Em ambos os casos, tais regiões serão uma combinação de desafios e oportunidades para o desenvolvimento territorial, onde cada lugar tem que escolher entre adotar inovações convencionais (nas regiões desenvolvidas) ou inovações inclusivas (nas menos desenvolvidas) (Tartaruga, 2021).

Para além dessa introdução, a discussão está dividida em três secções. Na segunda secção são descritos os aspetos teóricos e metodológicos que permeiam a investigação. Na seguinte apresentam-se os resultados e sua discussão. Por fim, realizam-se as considerações finais.

## 2. Quadro teórico-metodológico

### 2.1. Referencial teórico

Para perceber o desenvolvimento rural dos espaços europeus, dentro dos objetivos deste trabalho, precisou-se de um quadro teórico que aborde simultaneamente as dimensões económica (produção e mercado), social (relações sociais e cognição) e técnica (inovações). Por essa razão, utilizou-se a abordagem dos **Mundos da Alimentação** de Morgan, Marsden e Murdoch (2006).

Em verdade, tal perspetiva é uma adaptação do clássico livro de Storper (1997), um tratado sobre o desenvolvimento territorial em geral. Este último, um geógrafo económico, a partir das relações socioeconómicas entre organizações (empresas e sistemas produtivos), tecnologias (inovações e conhecimentos codificados ou não) e territórios estabelece o que ele denomina “mundos da produção”. Estes “mundos” são aqueles determinados por inúmeras relações sociais, entre organizações e tecnologias, em processos de produção rotineira e de criação de inovações nos diferentes territórios. Assim, podem-se reconhecer os mundos da inovação (onde ocorrerem os contatos entre organizações e tecnologias), os mundos regionais da produção (nos quais se estabelecem contatos entre organizações e territórios) e os mundos regionais da inovação (onde acontecem os contatos entre territórios e tecnologia). Esses mundos, além do mais, são integrados pelas interdependências não comercializáveis,

ou seja, relações económicas e convenções sociais imprescindíveis para a reprodução económica e que não são realizadas em termos monetários (compra e venda).

Morgan, Marsden e Murdoch (2006), com base na abordagem de Storper, estabeleceram os mundos da alimentação que visam mostrar as possíveis estruturas produtivas e sociais na produção e comercialização de alimentos no mundo contemporâneo. Desse modo, observam-se quatro mundos da alimentação principais. O **mundo industrial** caracterizado pela forte padronização da produção e consumo e que os principais exemplos seriam aqueles das atividades produtivas alimentícias de empresas como a Coca-Cola ou MacDonaldis. O **mundo dos recursos intelectuais** é aquele da transformação dos mundos industriais (anterior) por meio da intensificação da produção especializada e do aperfeiçoamento tecnológico, com conseqüente domínio de mercado; aqui estariam as empresas biotecnológicas, por exemplo. Por sua vez, o **mundo do mercado** diz respeito a uma produção padronizada, entretanto, voltada a nichos de mercado específicos, como a comida refrigerada ou congelada. Por fim, a produção especializada de alimentos em regiões específicas (quase únicas) direcionada a consumidores com culturas alimentares particulares (alimentação saudável, ecológica, etc.) é aquela denominada de **mundo interpessoal**.

Essa tipologia foi útil para esta investigação porque serve como base para estabelecer uma **geografia da alimentação** (Morgan, Marsden e Murdoch, 2006). Portanto, podem-se identificar nas regiões e países os diferentes mundos da alimentação, por vezes sozinhos, mas também em conjunto (dois ou mais mundos atuando juntos).

Por último, o estudo apresentado neste capítulo possui duas diretrizes quanto aos casos a serem analisados. Por um lado, tem-se um especial interesse no papel das tecnologias digitais nestes mundos da alimentação, em razão de seu caráter disruptivo atual. Por outro lado, importa-se também com o grau de inclusão nos processos produtivos, principalmente, aqueles vinculados com a inovação. Por isso, usar a noção de inovação inclusiva, ou seja, aquelas inovações que visam atender a estratos de população de baixos rendimentos ou que estes estratos participem na própria produção das inovações (Tartaruga, 2021). Ademais, ressalta-se a importância da inclusão como aspeto fundamental para o desenvolvimento tecnológico e sustentável (Tartaruga e Sperotto, 2021). De destacar, igualmente, as possibilidades de geração de novos produtos ou processos produtivos, nos territórios rurais, com base nos conhecimentos específicos e diferenciados de comunidades tradicionais (indígenas, por exemplo) ou agricultores familiares (Tartaruga, 2021).

## 2.2. Metodologia

A investigação percorreu três caminhos metodológicos para analisar o desenvolvimento rural europeu. No primeiro, foi realizada uma revisão das principais políticas da União Europeia no que diz respeito aos setores da agricultura e alimentar, principalmente, com foco nos processos de inovação.

Assim, foram registados os objetivos e metas dessas políticas no passado recente e, sobretudo, nas perspectivas futuras. Além disso, foram realçados os aspetos da sustentabilidade e inclusividade das políticas. O segundo procedimento da investigação foi a revisão de literatura referente às últimas tendências referentes ao setor agroalimentar, principalmente, no que concerne às mudanças tecnológicas.

Por fim, a terceira, contemplou a realização de uma análise de dados e espacialização dos resultados. Para isso, foram recolhidas informações da base de dados Eurostat (2021), especificamente os seguintes, todos para o ano de 2017 (último disponível): despesa interna bruta em investigação e desenvolvimento (I&D) – euros por habitante; acesso à Internet em casa – percentual de casas; risco de exclusão social – percentual de pessoas; empregos rurais – percentual de trabalhadores; e participação da agricultura biológica – percentual de área de culturas agrícolas. Espacialmente, os indicadores estão distribuídos em NUTS 2, com exceção do último que está por países.

Estes cinco indicadores foram usados para selecionar as regiões com potencialidade de desenvolvimento rural sustentável e inclusivo através do seguinte critério de seleção: indicador de cada região igual ou maior do que a média aritmética do conjunto total. A partir desse critério de seleção, os níveis de potencial de desenvolvimento rural para cada região foram definidos conforme a seguir:

- alto potencial: todos os cinco indicadores satisfazem o critério – 5 dimensões,
- médio potencial: quatro indicadores satisfazem o critério (sendo obrigatório para os de emprego rural, de exclusão e de agricultura biológica) – quatro dimensões – e
- baixo potencial: três indicadores satisfazem o critério (os mesmos obrigatórios do anterior) – três dimensões.

A obrigatoriedade dos três indicadores acima (para médio e baixo potencial) é feita com o objetivo de garantir os aspetos fundamentais para esta análise: a ruralidade, a necessidade de processos de inclusão e a sustentabilidade no meio rural. Em relação aos outros dois indicadores em falta, dos quais para o médio potencial pelo menos um deveria ser satisfeito, garante-se um grau mínimo de capacidade tecnológica (em investigação ou na digitalização). As regiões selecionadas de baixo potencial são aquelas com pouca capacidade tecnológica, ou seja, nesse quesito dependem totalmente de apoio externo à região.

### **3. Desenvolvimento rural na Europa**

#### **3.1. Políticas europeias para os espaços rurais**

No que respeita às políticas de desenvolvimento da União Europeia, encontram-se uma diversidade de estratégias e fundos para as mais diferentes áreas produtivas. Não sendo diferente com relação aos programas voltados aos territórios rurais e, sobretudo, ao setor agroalimentar.

O *European Green Deal*, o principal programa da União Europeia, para o período 2019 até 2050, possui como pilares o desenvolvimento económico e tecnológico por meio da promoção de processos de inovação, a centralidade da dimensão ambiental ou crescimento “verde”, e a inclusão (identificada na frase presente nos planos e divulgações do programa, “nenhuma pessoa ou lugar deixado para trás”). O programa aborda um conjunto de áreas de política como a biodiversidade, as energias limpas, a mobilidade sustentável, a indústria sustentável, a eliminação da poluição, a construção limpa, e duas áreas que interessam aqui, a agricultura sustentável e a estratégia “Da Fazenda ao Prato”.

A estratégia de Agricultura Sustentável está inserida na nova Política Agrícola Comum (PAC). A PAC tem como ações estratégicas a promoção da agricultura biológica; a manutenção das variedades de animais e vegetais, portanto, relacionada à biodiversidade; e a ação climática, substancializada no objetivo de eliminar as emissões de gases de efeito de estufa até 2050.

A estratégia “Da Fazenda ao Prato” tem um foco claro na promoção de sistemas agroalimentares sustentáveis. Com base nesse objetivo geral, a estratégia visa cumprir as seguintes metas até o ano de 2030: redução de pesticidas na agricultura (em 50%), diminuição de perdas de nutrientes do solo (50%), alcançar 25% de terras agrícolas em regime de agricultura biológica, fortalecimento da rotulagem dos alimentos para os consumidores, diminuição dos desperdícios de alimentos e investimentos em investigação e inovação no setor. Nesta última meta, destaca-se a participação do programa Horizonte Europa, para o período 2021-2027, com o importante foco na transferência de conhecimentos para todo o setor, principalmente para os agricultores familiares.

Além disso, há ainda a plataforma de Especialização Inteligente, também da União Europeia, que visa fomentar os sistemas regionais de inovação. Desde 2011, esta plataforma vem apoiando projetos em três áreas temáticas: energia, modernização industrial e agroalimentar. No setor agroalimentar, as ações visam promover o envolvimento do consumidor (dentro da perspectiva da inovação aberta), a agricultura de alta tecnologia, a rastreabilidade ligada às tecnologias de *big data*, a melhoria dos ingredientes nutricionais e o uso de sensores inteligentes (tecnologias de informação e comunicação e *Internet of Things – IoT*).

De uma forma geral, as políticas comunitárias europeias apresentadas antes estão voltadas, principalmente, a dois mundos da alimentação: dos recursos intelectuais e o interpessoal. O primeiro mundo tem a componente da inovação bem caracterizada com possibilidades de desenvolvimento nas tecnologias digitais. Por outro lado, as regiões da Europa podem se beneficiar das possibilidades abertas por estas políticas para o mundo interpessoal, isto é, verdadeiras janelas de oportunidades em nichos específicos e localizados de inovações. Porém, tais experimentações dependem de parcerias com atores de fora do setor agroalimentar produtivo, como as universidades, governos regionais e outras instituições, principalmente, se forem voltadas à inclusão social e económica de populações rurais.

### 3.2. Novos espaços de inovação digital

Atualmente, as principais tendências mundiais para o setor agroalimentar envolvem as mais diferentes problemáticas, como rendimentos e demografia, novos padrões de consumo, mudanças climáticas, desperdício de alimentos, competição pelos recursos naturais e transformações tecnológicas (Kirova *et al.* 2019). Em relação a última, nos últimos anos é evidente a primazia das tecnologias digitais tanto na agricultura como nas atividades de alimentação em geral.

Deste modo, podem-se observar diversas dessas tecnologias com importantes funções em toda a cadeia produtiva agroalimentar (Trendov, Varas e Zeng, 2019; Massruhá *et al.* 2020), como exemplificado a seguir. O tratamento e armazenamento de informações das cadeias através do *big data*, *cloud* (nuvem) e *cyber-segurança*. A agricultura de precisão e o geotecnologias por meio da *Internet of Things* (IoT) e das imagens de satélite, otimizando a distribuição e deslocamento das atividades e ações nas fazendas. A integração e coordenação das cadeias com o uso do *blockchain*, e dos sistemas de seguros e financiamento da produção e comercialização. Os sistemas de inteligência como Deep Learning e Machine Learning, o que se somam à Inteligência Artificial e robótica e aos sistemas autônomos. Aplicativos móveis e mídias sociais muito utilizados, nomeadamente, para a comercialização da produção. Finalmente, os campos que unem a biologia à digitalização como visto nas aplicações da bioinformática e da biotecnologia na agricultura.

Neste quadro, observa-se uma participação importante de famosas multinacionais do setor digital nas cadeias agroalimentares, desde a produção até a consumo (Wilkinson, 2019). Uma participação inesperada. Assim, pode-se encontrar exemplos emblemáticos. A atuação de grandes empresas líderes tecnológicas como IBM, Google e Microsoft em serviços de *big data* na agricultura. Ou Amazon e Alibaba no comércio a retalho de produtos agrícolas. Ainda na parte do comércio de alimentos, estão os desenvolvimentos de estratégias de *marketing* do Facebook e Google em parceria com a indústria alimentar. Neste sentido, e em resposta a isso, empresas historicamente pertencentes ao setor como as de sementes e insumos químicos, como a Bayer-Monsanto, ou de máquinas agrícolas, como a John Deere, estão promovendo novas tecnologias como as de *big data*.

Porém, uma das mudanças mais impactantes nos próximos anos para o setor agroalimentar é a que defende Sexton (2020) sobre os possíveis deslocamentos da produção e das inovações. Esta autora fala dos últimos avanços no campo das proteínas alternativas, ou seja, produtos alimentícios ricos em proteína criados em laboratórios a partir de células ou de plantas. Deste modo, essa produção é realizada em lugares inusitados como o icónico Vale do Silício (EUA), onde pequenas empresas emergentes (*star-ups*) estão desenvolvendo esses produtos com forte utilização de tecnologias digitais. Tais desenvolvimentos trazem preocupações no sentido de uma nova reconcentração dos processos de inovação no setor, com impactos significativos em toda a cadeia produtiva e para a segurança alimentar

em termos globais. No caso da Europa, esta mesma autora identifica um polo importante nesses desenvolvimentos em Maastricht (Países Baixos).

Com base no referencial teórico discutido anteriormente, daqui resulta uma caracterização importante dos novos rumos que o mundo dos recursos intelectuais pode seguir e como isso pode afetar os outros mundos, em especial, o mundo industrial. O que pode, ao mesmo tempo, transformar radicalmente a estrutura territorial da produção alimentar no mundo, e de forma concentrada em poucos centros de alta tecnologia vinculados às tecnologias digitais.

### **3.3. Análise de desenvolvimento rural inovador, sustentável e inclusivo**

Nesta subsecção mostra-se, de modo exploratório, a estrutura espacial de possibilidades de desenvolvimento rural, em regiões específicas, voltada a inovação, a sustentabilidade ambiental e a necessidade de inclusão. Ademais, a análise se limitou a um único período, e também ao mais recente, ano de 2017. O objetivo aqui é identificar regiões caracterizadas como mundos interpessoais com potencialidade para a inovação e a inclusão. Com esse alvo, as capacidades de I&D se identificam por meio da despesa interna bruta em I&D, assim, pode-se observar o potencial para a geração de processos de inovação nas regiões, geralmente, vinculadas ao apoio aos agricultores das universidades e institutos de investigação. Outro componente é o acesso em geral à internet em casa, uma aproximação das potencialidades do uso de tecnologias digitais através da conectividade que pode proporcionar a troca de informações e conhecimentos, e, sobretudo, das mídias sociais para a comercialização de produtos especializados e específicos das respectivas regiões, o que pode agregar valor a produção desses agricultores. As regiões com problemas de exclusão económica e, portanto, com necessidade de processos e políticas de inclusão são reconhecidas pela parcela de pessoas em risco de exclusão social em cada região. O emprego rural (percentual) é utilizado para verificar o grau de ruralidade das regiões e, conseqüentemente, a oportunidade de aplicação de ações direcionadas ao desenvolvimento rural. E a percentagem de área onde é aplicada a agricultura biológica, o que fornece o cariz de sustentabilidade nas áreas rurais em análise.

Em resumo, percebe-se assim o desenvolvimento rural por regiões em cinco dimensões (tecnológica, digital, da inclusão, rural e sustentável) com um foco especial no mundo interpessoal da alimentação. Com essas informações espacializadas no território europeu, podem-se estabelecer as regiões com um perfil para desenvolver seus territórios rurais mediante o uso de tecnologias digitais na criação de inovação, com apoio de instituições de investigação, de forma sustentável e inclusiva. Além disso, esses perfis estão dentro do escopo do mundo interpessoal.

Na Figura 1 pode-se ver os resultados para cada uma das dimensões analisadas. No geral, os indicadores que demarcam o progresso social e económico (despesa em I&D, acesso à internet e risco de exclusão) estão positivamente localizados nas regiões e países do centro e norte da Europa, algo que era expectável. Por outro lado, a ruralidade (empregos rurais) está mais concentrada no sul e leste do

continente. Enquanto a produção biológica no meio rural apresenta-se mais dispersa em todo o território europeu.

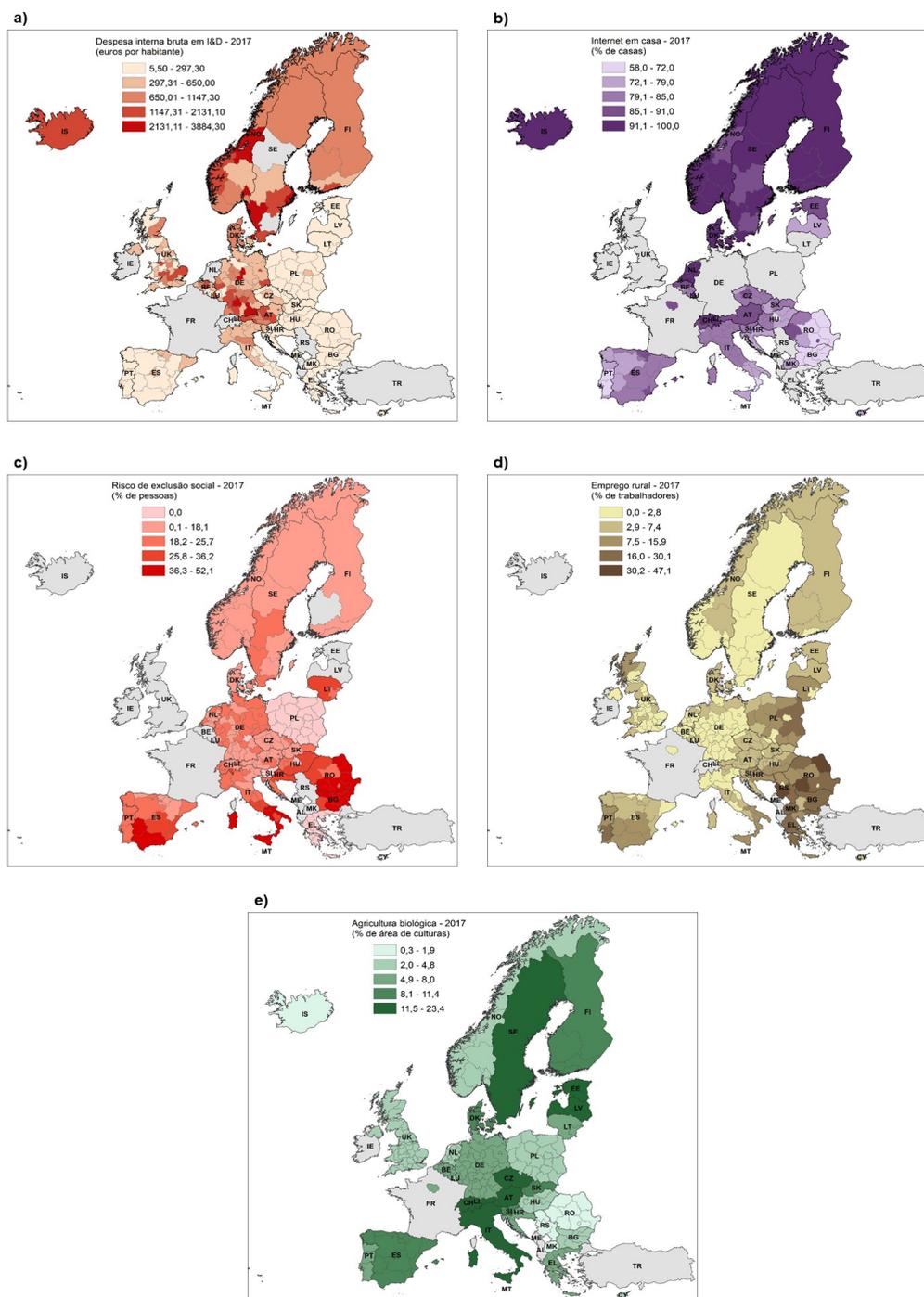


Figura 1 – Desenvolvimento rural na Europa, 2017. Dimensões: a) tecnológica, b) digital, c) da exclusão, d) da ruralidade, e) da sustentabilidade rural.



podendo não possuir, realmente, todas as condições necessárias para esse fim. Por outro lado, pode haver outras regiões, não reconhecidas neste trabalho, com potencial de progresso, em razão justamente da ausência destas outras dimensões na análise. De qualquer forma, a experimentação mostrada aqui fornece elementos que auxiliam na discussão do desenvolvimento rural no continente, algo condizente com os novos desafios que se apresentam em termos globais no setor agroalimentar.

#### **4. Conclusão**

As grandes transformações em que o mundo vem passando, atualmente, tanto em termos tecnológicos, denominada Transição Profunda (Schot e Kanger, 2018), como ambientais, representadas nas mudanças climáticas, têm atingido fortemente as economias regionais e nacionais. Nas escalas nacionais e de blocos regionais-continentais não surpreende que estes priorizem nos seus últimos grandes planos e políticas económicos às mudanças tecnológicas (inovações) voltadas à sustentabilidade ambiental da produção e do consumo, juntamente, com a disseminação das tecnologias digitais. No campo das agroalimentação não é diferente, pois esse setor vem modificando-se de modo acelerado.

No debate específico da segurança alimentar, esta vem assumindo, em razão das transformações descritas aqui, funções mais profundas com forte impacto social e económico. Assim, as dietas saudáveis apresentam-se cada vez mais fortes por meio da pressão de parcelas dos consumidores. Além disso, essas dietas são pautadas pela imposição social e de legislações pelos imperativos ambientais.

Com base nesses elementos, esta investigação buscou analisar o setor agroalimentar europeu em três campos – políticas, novos espaços de inovação e desenvolvimento rural – a partir de um quadro teórico que identifica diferentes grupos sociais e económicos em função de suas atuações produtivas neste setor. O que se traduz nos mundos da alimentação que são o industrial, do mercado, dos recursos intelectuais e interpessoal. Neste trabalho debruçou-se, especialmente, nos dois últimos.

Voltando as vertentes do estudo, o primeiro, das políticas, mostrou que União Europeia construiu, nos últimos anos e para o futuro próximo, um arcabouço de apoios e incentivos ao desenvolvimento dos espaços rurais direcionados a inovação, a sustentabilidade e a inclusão. Abrindo um grande leque de oportunidades de progresso consistente nos mundos dos recursos intelectuais e interpessoal. No mundo interpessoal há uma aposta importante na produção agro-biológica relacionada, nomeadamente, as possibilidades regionais de cooperação para inovar (agricultores, universidades, governos, etc.).

A vertente dos novos espaços inovadores ressalta uma provável reconcentração do conhecimento e da produção das inovações em poucos centros já consolidados na revolução digital. Além da concentração geográfica, com seus problemas inerentes relativos ao domínio tecnológico de poucas empresas privadas (Wilkinson, 2019), há subjacente às tecnologias digitais no sistema agroalimentar as problemáticas do controle e propriedade de dados, o desenvolvimento de dados e segurança dos dados

(Rotz *et al.* 2019). A pergunta que fica é como a digitalização do campo pode auxiliar os agricultores familiares e provedores de alimentos mais vulneráveis.

Assim, chega-se a terceira vertente de investigação, a análise de desenvolvimento rural na Europa, onde se demonstrou algumas das regiões com potencialidades interessantes na direção da inovação, sustentabilidade e inclusão no meio rural. Entretanto, tais desenvolvimentos dependem muito do apoio externo, sobretudo, para a geração de inovações (inclusivas). Aqui fica evidente o papel fulcral do estado (Mazzucato, 2014) para lograr os melhores resultados em termos de inovação e impacto na sociedade.

Finalmente, este trabalho não esgota toda a problemática dos sistemas agroalimentares auxiliados e, ao mesmo tempo, ameaçados pelas enormes transformações em curso, principalmente, no campo da digitalização. Nesse sentido, a inclusão de novas variáveis e procedimentos estatísticos-espaciais mais complexos abrem o caminho para novas investigações. Por exemplo, análises que destaquem os conhecimentos locais dos agricultores e as redes de cooperação (existentes ou potenciais) para inovar no desenvolvimento dos territórios rurais europeus são de suma relevância.

## Bibliografia

- EAT-LANCET COMMISSION. (2019) Summary Report of the EAT-Lancet Commission. Oslo: EAT. Disponível em: <https://eatforum.org/eat-lancet-commission/eat-lancet-commission-summary-report/>. [Acedido em 4 de dezembro de 2019]
- EUROSTAT (2021). Database. European Commission. Disponível em: <https://ec.europa.eu/eurostat>. [Acedido em 8 de julho de 2021]
- [FAO] Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2014). The State of Food and Agriculture, 2014: Innovation in family farming. Rome: FAO. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-i4040e.pdf>. [Acedido em 16 de outubro de 2014]
- [FAO] Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2017). Sistemas de innovación para el desarrollo rural sostenible. Santiago de Chile: FAO. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-i7769s.pdf>. [Acedido em 5 de julho de 2018]
- 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. Brussels: European Parliament.
- MASSRUHÁ, S., LEITE, M., OLIVEIRA, S., MEIRA, C., LUCHIARI JUNIOR, A., & BOLFE, E. (Eds.). (2020). Agricultura digital: Pesquisa, desenvolvimento e inovação nas cadeias produtivas. Brasília: Embrapa.
- MAZZUCATO, M. (2014). O estado empreendedor: desmascarando o mito do setor público vs. setor privado. São Paulo: Portfolio-Penguin.
- MORGAN, K., MARSDEN, T., & MURDOCH, J. (2006). Worlds of Food: Place, Power, and Provenance in the Food Chain. Oxford, UK: Oxford University Press.
- PÉREZ, C. (2004). Revoluciones tecnológicas y capital financiero: la dinámica de las grandes burbujas financieras y las épocas de bonanza. México (DF): Siglo XXI Editores.
- RODRÍGUEZ-POSE, A. (2018). The revenge of the places that don't matter (and what to do about it). *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society* [Online] 11(1), 189–209. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/cjres/rsx024>. [Acedido em 2 de maio de 2019]

- 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* [Online] 59(2), 203–229. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/soru.12233>. [Acedido em 30 de janeiro de 2021]
- SEXTON, A. (2020). Food as Software: Place, Protein, and Feeding the World Silicon Valley–Style. *Economic Geography* [Online] 96(5) 449–469. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/00130095.2020.1834382>. [Acedido em 8 de janeiro de 2021]
- SCHOT, J., & KANGER, L. (2018). Deep transitions: Emergence, acceleration, stabilization and directionality. *Research Policy* [Online] 47(6), 1045–1059. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.03.009>. [Acedido em 6 de dezembro de 2018]
- STORPER, M. (1997). *The regional world: territorial development in a global economy*. New York: The Guilford Press.
- TARTARUGA, I. (2021). Tradition, Inclusive Innovation, and Development in Rural Territories: Exploring the Case of Amiais Village (Portugal). In L. Oliveira, A. Amaro, & A. Melro (Eds.), *Handbook of Research on Cultural Heritage and Its Impact on Territory Innovation and Development*. Hershey: IGI Global, pp. 62-74. Disponível em: <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-6701-2.ch004>. [Acedido em 4 de novembro de 2020]
- TARTARUGA, I., & SPEROTTO, F. (2021). Rethinking clusters in the sense of innovation, inclusion and green growth. In S. R. Sedita & S. Blasi (Eds.), *Rethinking Clusters: Place-based Value Creation in Sustainability Transitions*. Cham: Springer, pp. 101–110. Disponível em: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-61923-7\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-030-61923-7_8). [Acedido em 23 de maio de 2021]
- TRENDOV, N., VARAS, S., & ZENG, M. (2019). Digital technologies in agriculture and rural areas – Status report. Rome, Italy: FAO. Disponível em: <http://www.fao.org/3/ca4985en/CA4985EN.pdf>. [Acedido em 31 de março de 2021]
- WILKINSON, J. (2019). O setor privado lidera inovação radical no sistema agroalimentar desde a produção até o consumo. In F. Goulet, J.-F. Le Coq, & O. Sotomayor (Eds.), *Sistemas y políticas de innovación para el sector agropecuario en América Latina*. Rio de Janeiro: E-papers, pp. 385–412.