

INDUSTRIALIZAÇÃO INCLUSIVA E SUSTENTÁVEL – PANORAMA DA INOVAÇÃO NA ESPANHA E PORTUGAL NA PERSPETIVA DOS OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Sperotto, Fernanda Q.

Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território (CEGOT/FLUP).

fsperotto@letras.up.pt

Tartaruga, Iván G. P.

Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território (CEGOT/FLUP).

itartaruga@letras.up.pt

RESUMO: É necessário buscar alternativas tecnológicas que possibilitem o desenvolvimento de um sistema social, económico, técnico e ambiental mais sustentável e inclusivo. Esse é o foco da Agenda 2030 e dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). Pontualmente, o ODS-9 intenciona promover as infraestruturas resilientes e a industrialização inclusiva e sustentável. Assim, o objetivo do estudo foi examinar os contextos português e espanhol em relação ao cumprimento de submetas específicas do ODS-9, nomeadamente, aquelas relacionadas à industrialização verde e àsecoinovações. Para isso, foram selecionados indicadores em quatro dimensões (C&TI, ambiental, estrutura industrial e produção verde), para o período de 2016 e 2019. Os resultados revelaram estágios distintos entre os dois países, os quais sinalizam potencialidades e desafios para o desenvolvimento da indústria verde e inclusiva na Península Ibérica.

PALAVRAS CHAVE: Sustentabilidade, Indústria, Inovação, Ecoinovação, ODS 9.

ABSTRACT: It is necessary to seek technological alternatives that enable the development of a more sustainable and inclusive social, economic, technical and environmental system. This is the focus of the 2030 Agenda and the Sustainable Development Goals (SDG). Punctually, SDG-9 aims to promote resilient infrastructure and inclusive and sustainable industrialization. Thus, the objective of the study was to examine the Portuguese and Spanish contexts in relation to the fulfilment of specific SDG 9, namely, those related to the promotion of green

industrialisation and eco-innovations. In this sense, indicators were selected for four dimensions (C&TI, environmental, industrial structure, and green production), for the period 2016 and 2019. The results revealed distinct stages between the two countries, which signal potentialities and challenges for the development of green and inclusive industry in the Iberian Peninsula.

KEYWORDS: Sustainability, Industry, Innovation, Eco-innovation, SDG 9.

1. INTRODUÇÃO

Os efeitos da atual crise climática são cada vez mais severos e exigem uma profunda transformação, especialmente nos modos de produção e de consumo. Um dos elementos-chave para essa transformação é a capacidade de a tecnologia atual gerar as mudanças, ou adaptações, necessárias para promover a convergência para um padrão de desenvolvimento sustentável.

Nessa direção, em 2000, foi elaborada a Agenda 2030. Inicialmente esse programa foi balizado por oito metas (Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, ODM), que compreendiam a supressão da pobreza extrema e da fome; o ensino primário universal; a igualdade de gênero; a redução da mortalidade infantil; a melhoria da saúde materna; o combate a doenças transmissíveis; a preservação do meio ambiente; e a criação de uma parceria mundial em prol do desenvolvimento (UNDP, 2018).

Porém, o aprofundamento da crise climática e a frustração com o ritmo dos resultados dos ODM fizeram com que a estratégia fosse revista e, em setembro de 2015, foi apresentado um novo plano, orientado por 17 objetivos (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, ODS) (Figura 1). Para além dos aspetos presentes nos ODM, uma particularidade dos ODS foi realçar elementos associados a natureza tanto estrutural da produção e do consumo (ODS 7, 8, 9, 11 e 12) como institucional das instâncias de governança (ODS 13, 16 e 17).

Para impulsionar as mudanças necessárias a um padrão sustentável de desenvolvimento é fundamental promover práticas mais amigáveis ao meio ambiente e inclusivas ao bem-estar humano. Essas práticas dependem enormemente das capacidades tecnológicas disponíveis em cada região ou país. Um bom exemplo é o desenvolvimento deecoinovações, ou seja, inovações (muitas vezes associadas às patentes tecnológicas verdes) capazes de diminuir os

impactos no meio ambiente, podendo inclusive gerar efeitos benéficos sobre o mesmo (Sperotto e Tartaruga 2021).

Figura 1. Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS).



Fonte: UNDP, 2018.

Embora a importância das (eco)inovações tecnológicas perpassasse os 17 ODS, no ODS-9 (indústria, inovação e infraestruturas) ela está explicitamente evidenciada, reforçando sobretudo o auxílio aos processos de inovação direcionados ao cumprimento dos demais ODS (Tartaruga et al. 2019). Precisamente, as metas 9.2, 9.4 e 9.5 visam modernizar as infraestruturas e reabilitar as indústrias para torná-las mais inclusivas e sustentáveis; consolidar a investigação científica e melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais; e promover a inovação e aumentar os recursos humanos e materiais, tanto públicos como privados em I&D (UN, 2018).

Diante do exposto, o objetivo do estudo foi analisar os contextos português e espanhol no cumprimento do ODS-9, em particular, nas metas destacadas acima. Para tanto, foram selecionados 82 indicadores, para o período entre 2016 e 2019. Esses indicadores foram agregados em quatro dimensões: Gestão de C&TI (GC&TI), Gestão Ambiental (GA), Estrutura Industrial (EI) e Produção Verde (PV). A definição dessas dimensões é um contributo original do estudo. Diferente de outras investigações que elaboraram índices sintéticos de avaliação (Sachs et al, 2021; Luken et al., 2021; Kynčlová et al., 2020), o propósito do estudo foi acompanhar a evolução de cada uma das dimensões, constituídas por outros indicadores além daqueles monitorados pelas Nações Unidas. Outro contributo do estudo foi a inclusão de indicadores de natureza transversal (ecoinovação e de patentes

tecnológicas verdes). O exame desses elementos possibilita conhecer aspetos mais concretos daquilo que se espera de uma produção industrial sustentável.

Para além dessa introdução o estudo encontra-se dividido em três seções: a seguinte descreve a metodologia da investigação; a terceira apresenta os resultados; e a quarta expõe as considerações finais.

2. METODOLOGIA

A metodologia do estudo foi estruturada em dois estágios. O primeiro, dedicou-se a delimitação das dimensões de análise e a consecutiva coleta e sistematização dos dados secundários. Para analisar os contextos português e espanhol em relação ao cumprimento de submetas específicas do ODS-9, foram definidas quatro dimensões (Figura 2): GC&TI, GA, EI e PV. As três primeiras dimensões estão associadas diretamente às submetas do ODS 9, enquanto a última assume um carácter transversal, ao focar indicadores de resultado como índices deecoinovação e as patentes em tecnologias ambientais.

Figura 2. Dimensões de análise.



Fonte: Elaboração própria.

O conjunto de dados foi composto a partir de cinco bases estatísticas: Instituto Nacional de Estatística de Portugal (INE/PT), Instituto Nacional de Estadística da Espanha (INE/ES), Eurostat, Eco-innovation Index e OECD.Stat. O estudo analisou 82 indicadores, subdivididos em quatro dimensões, para o período de 2016 até 2019. A escolha de 2016 justifica-se pelo início da implementação dos ODS, enquanto o de 2019 por ser o último ano com informações disponíveis para os dois países.

O segundo estágio envolveu a elaboração de *clusters heatmaps* (CH) com intuito de examinar o comportamento das variáveis ao longo do tempo. A confeção dos CH foi feita através da

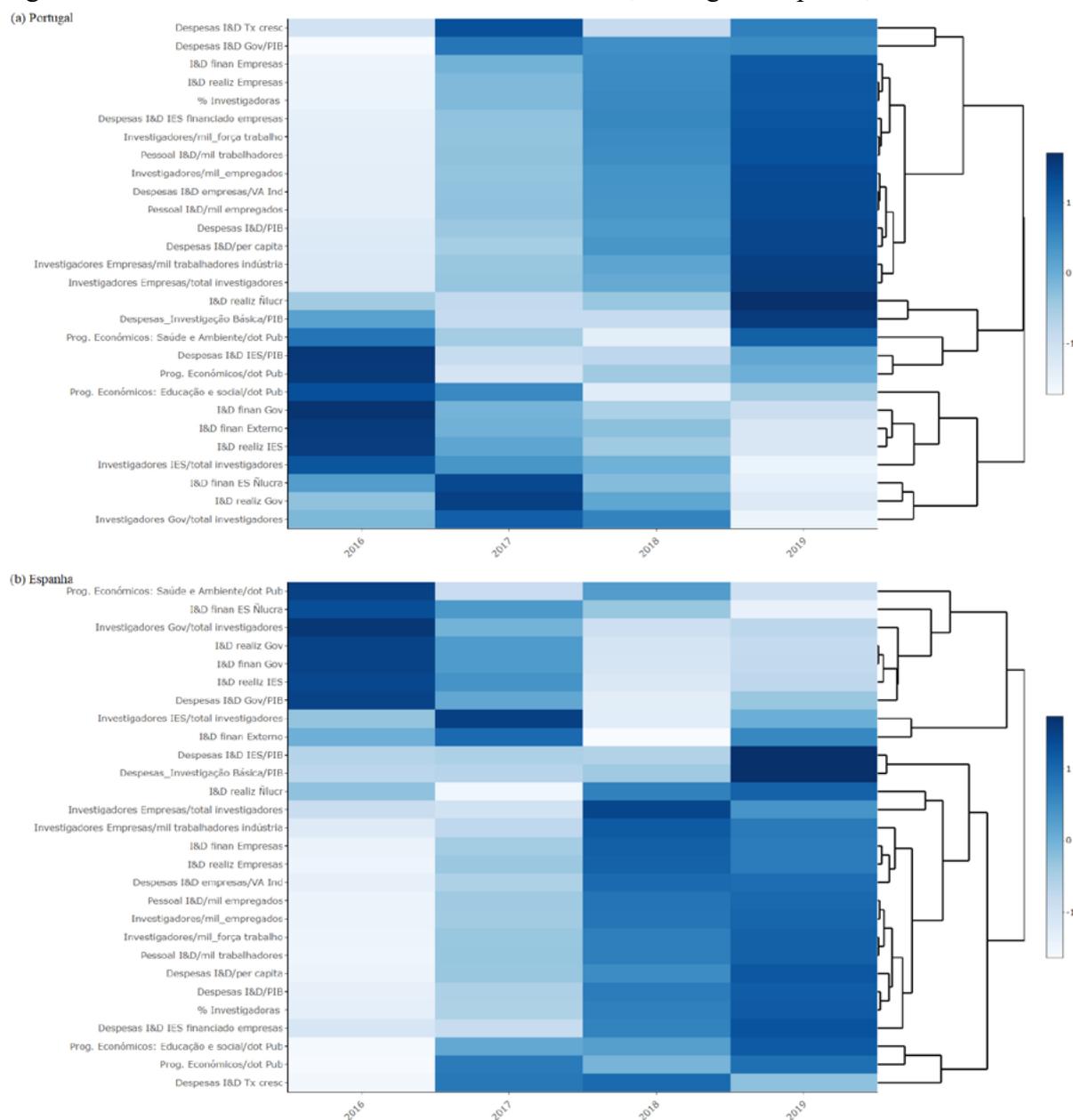
ferramenta desenvolvida por Galili et al. (2018), por meio da linguagem R. O método aplica-se a grandes matrizes de dados, permitindo a visualização de padrões e a criação de dendrogramas para a definição de agrupamentos (*clusters*). O método de CH é realizado em três etapas (Galili et al., 2018; Storme et al. 2019): tratamento da matriz de dados, definição da similaridade e determinação da seriação de linhas e colunas da matriz (dendrograma). Na primeira etapa foram construídas as matrizes de dados padronizados em escores “z” (número de desvios padrão que uma observação está longe da média). Na segunda, foi definido o tipo de similaridade entre as observações em cada célula. Finalmente, na terceira, foi determinada a seriação dos dados nas linhas e colunas. A visualização dos dados por um conjunto de cores, permite identificar tanto a semelhança de um subconjunto como as diferenças entre os subconjuntos. No caso em tela, as cores mais intensas indicam sempre o melhor posicionamento (ou maior valor) do indicador; analogamente, as mais claras a pior disposição deste (ou o menor valor). Ademais, os dendrogramas laterais (verticais) reúnem os indicadores com comportamentos semelhantes no período analisado.

3. RESULTADOS

Para examinar a dimensão de GC&TI foram escolhidos 28 indicadores de I&D, segmentados em três tópicos principais: montante de recursos aplicados, recursos humanos e programas económicos destinados ao seu fomento. A Figura 3 mostra o comportamento desses indicadores para Portugal e Espanha.

O primeiro ponto a destacar é que no período examinado a maior parte dos indicadores da GC&TI melhorou em ambos os países. Isso ocorreu sobretudo nos indicadores de esforço monetário e de recursos humanos em I&D. Porém, chama atenção a piora nos indicadores de despesas realizadas e financiadas pelo governo em I&D. Embora tenha ocorrido também uma piora nas participações relativas de investigadores nas instituições de ensino superior (IES) e de governo (facto verificado nos dois países), muito provavelmente isso ocorreu em razão do ingresso de novos investigadores nas empresas. Uma particularidade do caso português foi a constituição de um cluster intermediário formado por indicadores que pioraram entre 2017 e 2018, porém que conseguiram se recuperar em 2019, embora alguns destes não tenham superado o nível de 2016. Isso ocorreu, por exemplo, nas despesas em pesquisa básica e em I&D das IES.

Figura 3. Indicadores selecionados de Gestão de C&TI, Portugal e Espanha, 2016-2019.



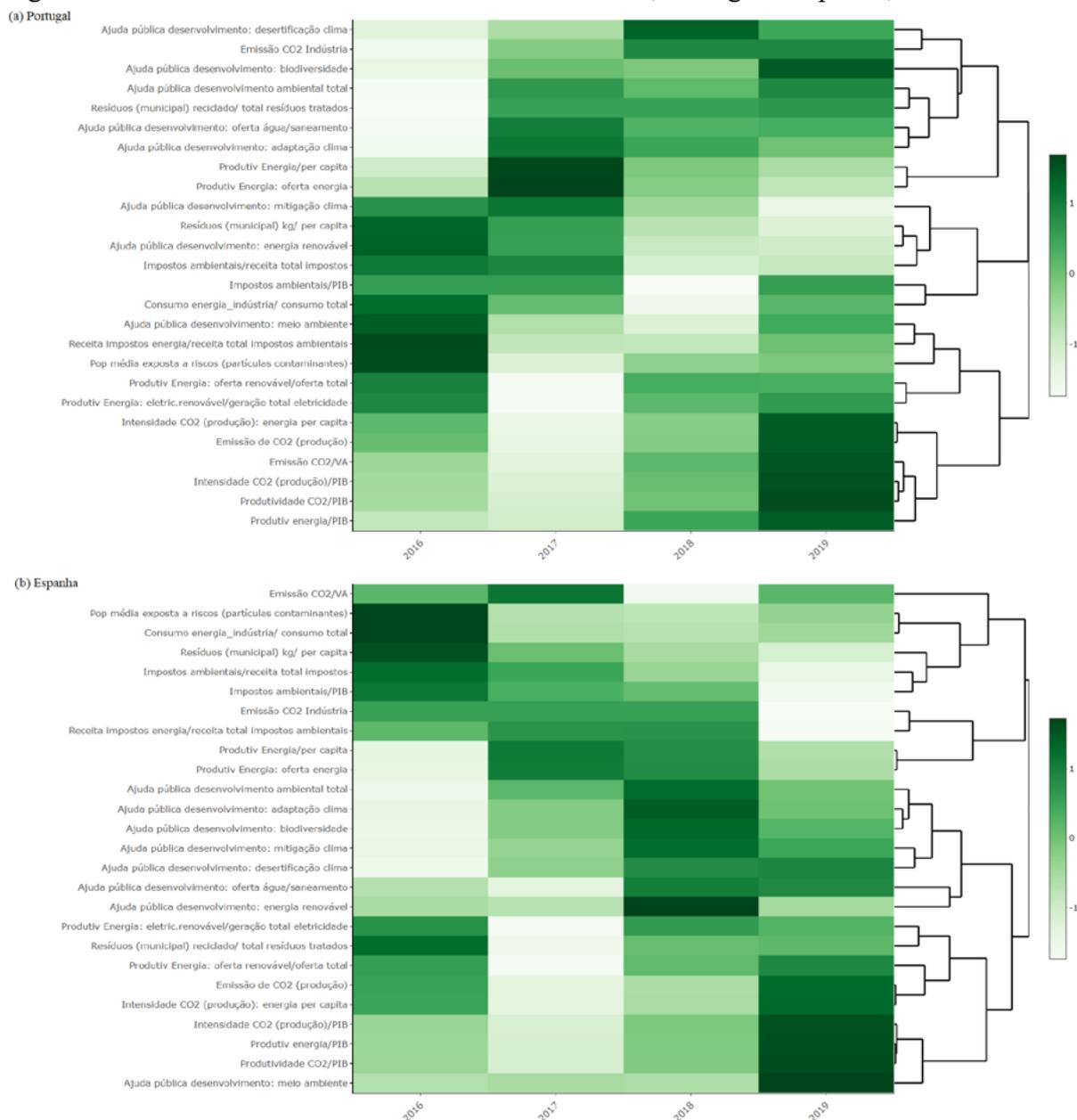
Fonte: elaboração própria com base em OECD (2022).

O exame da GA contemplou 26 indicadores relacionados aos níveis de emissão de CO₂, produtividade energética, tratamento de resíduos, programas públicos direcionados à preservação ambiental e receitas de impostos ambientais. A Figura 4 exhibe o desempenho desses indicadores entre 2016 e 2019.

A evolução dos indicadores de GA revela elementos interessantes, como a melhora dos índices de intensidade e produtividade de CO₂ e as ajudas públicas para programas ambientais, algo observado nos dois países. Apesar da piora de alguns indicadores ter sido

verificada nos dois países, o caso espanhol parece ser mais preocupante na medida que se agravaram parâmetros associados à maior emissão de CO₂, à elevação do consumo de energia pela indústria, ao aumento dos riscos à população e à diminuição de receita dos impostos ambientais.

Figura 4. Indicadores selecionados de Gestão Ambiental, Portugal e Espanha, 2016-2019.



Fonte: elaboração própria com base em OECD (2022), INE-PT (2022) e INE-ES (2022).

Uma das intenções do ODS-9 é promover a industrialização inclusiva e sustentável, elevando a participação do emprego e da geração de riqueza industrial, bem como ampliar as condições

de acesso das microempresas industriais aos serviços financeiros. A Tabela 1 apresenta os nove indicadores selecionados de EI. Ainda que as alterações estruturais sejam de fato percebidas no médio e longo prazo, é possível tecer algumas considerações sobre sua evolução nos quatro anos examinados. No confronto dos dois países, Portugal apresentou um panorama mais favorável às diretrizes do ODS-9, com destaque para o aumento do valor acrescentado bruto industrial, do valor adicionado das indústrias de média e alta tecnologia e do emprego total da indústria transformadora. Na Espanha o cenário é menos promissor para os cumprimentos das metas, exceto no emprego total da indústria, que cresceu ininterruptamente.

Tabela 1. Indicadores selecionados de Estrutura Industrial, Portugal e Espanha, 2016-2019.

<i>Indicadores</i>	<i>Portugal</i>				<i>Espanha</i>			
	<i>2016</i>	<i>2017</i>	<i>2018</i>	<i>2019</i>	<i>2016</i>	<i>2017</i>	<i>2018</i>	<i>2019</i>
VAB Ind. Transformadora (preços constantes)	100	106	110	110	100	106	104	105
VAB Ind. Transformadora/ horas trabalhadas ^(a)	100	103	103	104	100	103	100	100
VAB Ind. Transformadora/ pessoal empregado ^(a)	100	102	102	104	100	103	99	99
VA Indústria Transformadora/PIB	100	102	103	101	100	103	99	98
VA Indústria Transformadora per capita	100	102	102	103	100	105	104	104
VA das micro no total Indústria	100	97	97	101	*	*	*	*
VA Indústrias média e alta tecnologia/VA total	100	102	102	107	100	99	99	99
Emprego total Ind. Transformadora	100	104	107	107	100	103	105	106
Emprego Ind. Transformadora/emprego total	100	100	101	101	100	101	101	99

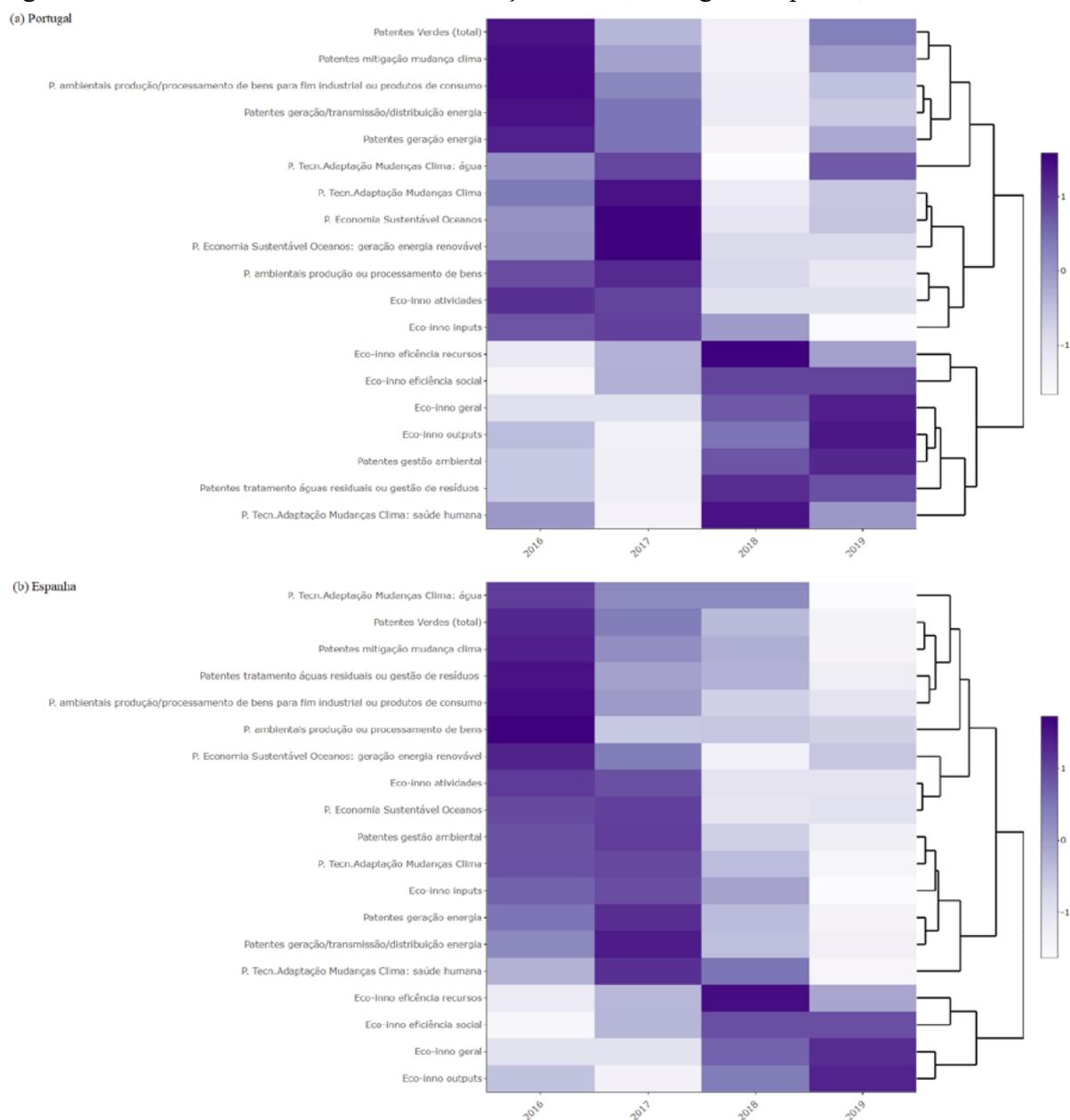
Fonte: elaboração própria com base em OECD (2022), INE-PT (2022) e INE-ES (2022).

Nota: Números índices, ano base 2016. (a) a preços constantes. (*) informação não disponível.

O último conjunto de análise é formado por indicadores transversais, que se convencionou denominar de Produção Verde. Esse grupo foi formado por 19 indicadores relacionados àecoinovação e às patentes de tecnologias verdes.

A configuração dos *heatmaps* foi distinta para os dois países. No caso português há uma clara divisão de três grupos: indicadores que melhoraram (base do *heatmap*), indicadores que declinaram, porém em 2019 apresentaram uma melhora, e indicadores que pioraram especialmente em 2018 e 2019. Na conformação espanhola não se observa o agrupamento intermediário, os dois principais grupos refletem diametralmente aqueles que melhoraram (menor número) e os que não superaram o patamar de 2016.

Figura 5. Indicadores selecionados de Produção Verde, Portugal e Espanha, 2016-2019.



Fonte: elaboração própria com base em OECD (2022) e Eco-innovation Observatory (2022).

Em ambos países é interessante notar o declínio do número total de patentes de tecnologias verdes e das patentes para mitigação do clima e para produção ou processamento de bens industriais. Os índices deecoinovação relacionados às atividades (esforços deecoinovação para desenvolver ou melhorar produtos e serviços e modelos de negócios) e aos *inputs* (recursos humanos, financeiros e técnicos direcionados às inovações ambientais) também se reduziram ao longo do período. Os resultados mais favoráveis foram observados nos índices geral deecoinovação, no de *output* (patentes, artigos acadêmicos e cobertura de média) e nos

de eficiência de recursos (produtividade dos insumos) e de eficiência social (efeitos no emprego, nas exportações e no resultado de vendas).

Conforme o *Eco-innovation Observatory*, em 2021, entre os 27 países da União Europeia (UE), Espanha e Portugal ocuparam, respetivamente, a 8ª e 11ª posições (EIO, 2022). Desde 2012, quando o índice foi criado, o desempenho ecoinovativo espanhol tem sido irregular. Em parte, esse comportamento está relacionado às barreiras como o suporte insuficiente de limites regulatórios e de políticas para apoiar a ecoinovação, a falta de financiamento às iniciativas para fomentar a economia circular e a ausência de conscientização dos cidadãos (Fernandez e Aizpuru, 2020). Já Portugal tem mantido uma certa regularidade em comparação aos demais países da UE. Os principais obstáculos para as ecoinovações portuguesas estão relacionados à falta de orçamento público e ao baixo financiamento em I&D, principalmente para a energia, proteção ambiental e novos investimentos verdes. Essas barreiras também estão associadas à falta de liderança privada e de investimentos para ecoinnovar, bem como à inexistência de uma política ou programa específico para as ecoinovações (Lorena, 2020).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O esforço para desenvolver uma indústria verde passa pela adoção de estratégias que busquem a maior eficiência no uso de recursos e incentivem tecnologias e processos de produção limpos e ambientalmente corretos. Nessa direção, o ODS-9 ambiciona estabelecer infraestruturas resilientes, favorecer a industrialização inclusiva e sustentável, e impulsionar as inovações.

Para monitorar e auxiliar a execução desses objetivos o estudo em tela propôs quatro dimensões: a GC&TI que centrou-se nos esforços em I&D, priorizando os recursos monetários e humanos para ampliar as capacidades tecnológicas nos setores industriais; a GA que focalizou os parâmetros de impacto ambiental na produção e no consumo, especialmente quanto à eficiência energética e às ações de defesa ambiental; a EI que sublinhou a capacidade de geração de valor e de emprego na lógica da indústria verde e inclusiva; e a PV que além de seu caráter transversal, revelou elementos factuais da produção industrial sustentável por meio das ecoinovações e das patentes verdes.

Conforme evidenciado, o desempenho dos indicadores portugueses e espanhóis sinalizam progressos ao longo dos quatro anos examinados, sobretudo, na GC&TI. Na GA, ainda que alguns parâmetros tenham melhorado, houve retrocessos principalmente no lado espanhol,

como os aumentos de emissão de CO₂ e dos riscos de contaminação à população. O contexto espanhol também foi menos favorável nas metas relativas à configuração industrial, nomeadamente, a participação da produção industrial no total da riqueza gerada e os parâmetros de produtividade. Nos indicadores transversais nos dois países houve uma redução geral das patentes em tecnologias verdes e um recuo nas atividades e *inputs* deecoinovação.

Os bons empregos e o fortalecimento da classe média são comumente associados a presença de atividades industriais mais vigorosas, sendo que muitas das soluções tecnológicas de produção limpa originaram-se na indústria transformadora (Aiginger e Rodrik, 2020). Assim, o quadro descrito pelos indicadores coloca em evidência o importante papel das políticas industriais verdes (PIV) no processo de transição para uma economia sustentável.

Brevemente, a PVI deve incentivar as boas tecnologias (aquelas de menor impacto ambiental) por meio de medidas governamentais que acelerem a transformação estrutural em direção a maior eficiência no aproveitamento de recursos e a maior produtividade da economia como um todo (Altenburg e Rodrik, 2017). Os três instrumentos principais que guiam as PIV são: as metas (que priorizam sobretudo o desenvolvimento de tecnologias limpas), as regulamentações (como as de comando-controle, que fixam parâmetros de desempenho ambiental) e o investimento público (que financia particularmente a I&D através de subsídios e isenções fiscais, além das compras públicas) (Meckling, 2021).

Quando bem concebidas, as PIV são capazes de criar bons empregos e realinhar o poder entre o capital global e o emprego (Allan et al. 2021). Como consequência, essas políticas também possuem efeitos geopolíticos, pois interferem no reposicionamento das economias nas cadeias globais de valor e na reconfiguração do cenário do poder (Allan et al. 2021). Um outro aspeto singular que diferencia a PIV das políticas tradicionais industriais é o facto de os agentes económicos estarem mais propensos a aceitar que a correção das externalidades negativas causadas no meio ambiente seja feita por meio de uma maior intervenção estatal (Harrison et al. 2017). Essa condescendência por parte desses agentes pode ser vista como uma janela de oportunidade para levar a cabo as transformações necessárias para o desenvolvimento sustentável e inclusivo. O Programa Horizonte Europa é um interessante exemplo nesse sentido. O combate às alterações climáticas, o auxílio no cumprimento dos ODS e o foco no aumento da competitividade e do crescimento da União Europeia estão diretamente vinculados a um poderoso programa de fomento à investigação e à inovação. Os grandes

desafios da sociedade europeia foram associados a cinco domínios¹ que guiam a política orientada a missões de I&D. Mais da metade do valor previsto do programa (56,0%²) será destinado aos desafios globais e à competitividade industrial europeia, com ênfase no estímulo a tecnologias e soluções fundamentais aos interesses europeus e aos ODS (European Commission, 2022).

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aiginger, K., Rodrik, D. (2020): «Rebirth of Industrial Policy and an Agenda for the Twenty-First Century», *Journal of Industry, Competition and Trade*, 20 (2), 189–207, doi:10.1007/s10842-019-00322-3.
- Allan, B., Lewis, J. I., Oatley, T. (2021): «Green Industrial Policy and the Global Transformation of Climate Politics», *Global Environmental Politics*, 21 (4), 1–19, doi:10.1162/glep_a_00640.
- Altenburg T, Rodrik D. (2017): «Green Industrial Policy: Accelerating Structural Change towards Wealthy Green Economies». <<https://tinyurl.com/yxb23bkz>> (consulta: 27/02/2019).
- Eco-innovation Observatory – EIO (2022): Eco-innovation Index. <https://ec.europa.eu/environment/ecoap/indicators/index_en> (consulta: 15/01/2022).
- European Commission (2022): «Horizon Europe». <https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en> (consulta: 21/03/2022).
- Eurostat (2022): «Database», <<https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>> (consulta: 12/01/2022).
- Fernandez, M., Aizpuru, E. (2020): «Eco-innovation in Spain: EIO Country Profile 2018-2019», Eco-innovation Observatory. <https://ec.europa.eu/environment/ecoap/sites/default/files/field/field-country-files/eio_country_profile_2018-2019_spain.pdf> (consulta: 15/05/2021).
- Galili, T., O’Callaghan, A., Sidi, J., Sievert, C. (2018): «Heatmaply: an R package for creating interactive cluster heatmaps for online publishing», *Bioinformatics*, 34(9), 1600–1602, doi:10.1093/bioinformatics/btx657.
- Harrison, A., Martin, L., Nataraj, S. (2017): «Green Industrial Policy in Emerging Markets», *Annual Review of Resource Economics*, 9 (1), 253-274, doi:10.1146/annurev-resource-100516-053445.
- Instituto Nacional de Estadística da Espanha (2022): «Indicadores de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible», <<https://www.ine.es/dyngs/ODS/es/index.htm>> (consulta: 10/01/2022).
- Instituto Nacional de Estatística (2022): «Objetivos de Desenvolvimento Sustentável», <https://portal-rpe01.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_perfsdg> (consulta: 08/01/2022).
- Kynčlová, P., Upadhyaya, S., Nice, T. (2020): «Composite index as a measure on achieving Sustainable Development Goal 9 (SDG-9) industry-related targets: The SDG-9 index», *Applied Energy*, 265, 114755. doi: 10.1016/j.apenergy.2020.114755.

¹ Os domínios são: adaptação às alterações climáticas, incluindo a transformação societal; cancro; saúde dos solos e alimentação; cidades inteligentes e com impacto neutro no clima; e oceanos, mares e águas costeiras e interiores saudáveis.

² O programa será executado entre 2021 e 2027 e tem um orçamento previsto de € 95,5 mil milhões. O valor previsto aos desafios globais e à competitividade industrial é de € 53,52 mil milhões (European Commission, 2022).

- Lorena, A. (2020): «Eco-innovation in Portugal: EIO Country Profile 2018-2019», Eco-innovation Observatory. <https://ec.europa.eu/environment/eoap/sites/default/files/field/field-country-files/eio_country_profile_2018-2019_portugal.pdf> (consulta: 15/05/2021).
- Luken, R.A.; Saieed, A.; Magvasi, M. (2021): «Industry-related sustainable development Goal-9 progress and performance indices and policies for Sub-Saharan African countries», *Environmental Development*, in press. doi: 10.1016/j.envdev.2021.100694.
- Meckling, J. (2021): «Making Industrial Policy Work for Decarbonization», *Global Environmental Politics*, 21 (4), 134–147, doi: https://doi.org/10.1162/glep_a_00624.
- Organization for Economic Co-operation and Development – OECD (2022): «OECD Stat», <<https://stats.oecd.org/>> (consulta: 25/01/2022).
- Sachs, J., Schmidt-Traub, G., Kroll, C., Lafortune, G., Fuller, G. (2021): SDG Index and Dashboards Report. *Bertelsmann Stiftung and Sustainable Development Solutions Network (SDSN)*. <<https://dashboards.sdgindex.org/>> (consulta: 11/02/2022).
- Sperotto, F., Tartaruga, I. (2021): «The Green Side of Industry: The Drivers and the Impacts of ECO-Innovations in Brazil», *Sustainability*, 13(14), 8065. doi:10.3390/su13148065.
- Storme, T., Derudder, B., Dörry, S. (2019): «Introducing cluster heatmaps to explore city/firm interactions in world cities», *Computers, Environment and Urban Systems*, 76, 57–68, doi:10.1016/j.compenvurbsys.2019.03.004.
- Tartaruga, I. G. P., Sperotto, F. Q., Griebelle, P. D. (2019): «Mudanças tecnológicas e Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável: o papel das Instituições de Ensino Superior para o desenvolvimento regional», *Parcerias Estratégicas*, 24 (49), 109-124. <http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/viewFile/935/847> (consulta: 14/03/2020)
- United Nations Development Programme – UNDP (2018): «The Sustainable Development Goals». <<https://sustainabledevelopment.un.org/>> (consulta: 19/04/2019).