

EMPREGO VERDE SETORIAL: estimação dos empregos formais na Ecoindústria brasileira

Stela Luiza de Mattos Ansanelli¹

Guilherme da Silva²

Danielle Cheung Jordão Pigliarini³

Agradecimentos⁴

RESUMO:

Dada a importância de empregos verdes na superação de crises econômicas e a limitação das estatísticas oficiais, o objetivo deste artigo é estimar os empregos nos estabelecimentos da ecoindústria no Brasil. A metodologia envolveu o levantamento de estabelecimentos verdes e a identificação dos empregos formais nestes locais. Como resultados, verificou-se que, para 8,23% das empresas, os empregos verdes se concentram em regiões mais industrializadas em segmentos de energias renováveis - com indicação de desconcentração-, em atividades privados e de capital nacional.

Palavras-chave: empregos verdes; ecoindústria; setorial.

ABSTRACT:

Given the importance of green jobs in overcoming economic crises and the limitations of official statistics, the objective of this paper is to estimate jobs in eco-industry establishments in Brazil. The methodology involved a survey of green establishments and the identification of formal jobs in these locations. The results showed that, for 8.23% of companies, green jobs are concentrated in the most industrialized regions, in the renewable energy segments (with indications of deconcentration), in private activities and in national capital.

Keywords: green jobs; eco-industry; sectoral analysis.

¹ Profa. Doutora do Departamento de Economia da FCLAR/UNESP (stela.luiza@unesp.br)

² Doutor em Economia pela UNESP (guilhermedasilva09@gmail.com)

³ Graduada em Ciências Sociais pela UNESP (daniellecheungjp@gmail.com)

⁴ Os autores agradecem ao apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ)

1. INTRODUÇÃO

Embora não haja consenso sobre o que sejam os empregos verdes, a definição mais completa pode ser considerada a da Organização Internacional do Trabalho (OIT), segundo a qual estes empregos são “postos de trabalho decente em atividades econômicas que contribuem significativamente para reduzir emissões de carbono e/ou para melhorar/conservar a qualidade ambiental”. Vale destacar que, por trabalho decente, entende-se um trabalho “produtivo, adequadamente remunerado, exercido em condições de liberdade, igualdade e segurança, que seja capaz de garantir uma vida digna para os trabalhadores e trabalhadoras e suas famílias” (MUÇOUÇA, 2009, p. 11).

Segundo Ansanelli, Moraes e Pigliarmini (2025), a relevância na investigação desses empregos remete ao seu papel na superação de crises econômicas e sociais, como a Pandemia de Covid-2019, ao grande volume de investimentos verdes acionados pelos países desenvolvidos, por ser uma forma de ingresso no mercado de trabalho de jovens e, além do vínculo com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), ter sido crescentemente estudado nos principais periódicos internacionais. Segundo os autores, há duas abordagens metodológicas para estimação de empregos verdes: a ocupacional, que trata de tarefas e habilidades de preservação dos trabalhadores alocados em qualquer setor da atividade econômica; e a setorial, que se refere a todos os postos de trabalhos dotados em estabelecimentos cujas atividades estão voltadas à preservação e melhorias ambientais.

A identificação dos empregos verdes no setor de bens e serviços ambientais é fundamental, pois este setor fornece a estrutura ideal para coletar dados sobre empregos que dependem da produção de bens destinados a proteger o meio ambiente e gerenciar recursos (SULICH, RUTKUWSKA, POPLAWSKI, 2020). No entanto, apesar de estudos no país (MUÇOUÇA, 2009; ANSANELLI, SANTOS, 2016; YOUNG, COSTA, MENDES, 2019), inexistem uma base de dados oficiais de estabelecimentos verdes em seu nível mais específico; há apenas dados mais agregados de atividades econômicas que podem incluir tais estabelecimentos, entre outros que produzem bens de uso comum.

Deste modo, o objetivo deste artigo é contribuir para esta discussão, de geração de empregos no setor de bens e serviços ambientais, por meio da estimação destes postos de trabalhos em estabelecimentos específicos no Brasil. Além desta introdução, o trabalho se divide em: revisão bibliográfica, metodologia, resultados e considerações finais.

2. REVISÃO DA LITERATURA: Evidências de empregos verdes setoriais

Diversos estudos foram realizados no mundo e no Brasil para estimar ou estudar os empregos verdes do ponto de vista setorial. Na Europa, especificamente Polônia, República Tcheca e Bélgica entre 2014 e 2017, observou-se que este cresceu significativamente entre jovens e estavam localizados sobretudo nas regiões das capitais destes países (SULICH, RUTKUWSKA, POPLAWSKI, 2020). Além disso, entre 1995 e 2009, a transição para fontes de energias renováveis e queda da participação de carvão e óleo, contribuiu para a geração de 530 mil empregos, diretos e indiretos nos estados membros da Comunidade Europeia (MARKANDYA ET AL, 2016).

Na China em 2013, como resultado das políticas de energia limpa, houve concentração de empregos nos segmentos de celulares solares, com 238.226 trabalhadores e 291 firmas verdes; sucatas e materiais de água, com 86.887 trabalhadores e 2.728 firmas verdes e controle ambiental, com 58.633 trabalhadores e 573 firmas verdes. Cidades localizadas em províncias com políticas verdes tiveram mais emprego verde (54,3%) e mais negócios verdes (61,8%) do que as sem política, bem como àquelas com grande população e maior renda per capita, assim como instituições de ensino superior, também estiveram positivamente relacionados com empregos e negócios verdes (YI, LIU, 2015).

Na Coreia do Sul foi estimado o número total de empregos na indústria verde, composta por seis segmentos (energia renovável, redução de carbono, tratamento de água, aplicação de LED, sistemas de transportes verdes e cidades avançadas verdes) em 248 municípios entre 2006 e 2012. Os resultados mostraram que o emprego no setor cresceu no período, chegando a 4 milhões em 2012, sobretudo localizados em áreas urbanas onde estão concentradas atividades industriais, especialmente em serviços baseados em conhecimento. Políticas e programas do governo promovendo a economia e indústria verde influenciaram a localização destas empresas (PARK, LEE, 2017).

Na Argentina, em 2015, partindo da definição e metodologia de empregos verdes da OIT, foram estimados 650 mil empregos verdes, representando 7% dos assalariados registrados, a maioria na manufatura (38%) e transporte (29%). Verificou-se que estes pagaram 20% mais do que outros empregos, sobretudo os associados a energias renováveis e mais intensivos em tecnologia, e a maioria (58%) tem habilidades intermediárias (ERNEST, BRIZUELA, EPIFANIO, 2019).

No Brasil alguns estudos setoriais foram realizados, no entanto limitados pela escassez de bases de dados oficiais. O pioneiro foi o de Muçouçah (2009), que utilizou a

definição de empregos verdes da OIT e levantou o número de empregos formais em 31 de dezembro de 2008 em atividades econômicas cuja produção de bens e serviços contribuem para redução da emissão de carbono ou para melhoria ambiental. Como não há estudos de impacto ambiental para cada atividade, a solução para avaliar a contribuição das atividades foi a análise de cunho qualitativo, que as classificou em torno de 6 eixos: eficiência energética; valorização e racionalização dos recursos naturais; durabilidade dos produtos; redução e reciclagem dos resíduos; prevenção e controle de riscos e danos ambientais; e redução do deslocamento das pessoas.

A fonte de dados utilizada foi a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) do Ministério do Trabalho e do Emprego (MTE), para 675 classes de atividades econômicas da Classificação Nacional de Atividades Econômicas do IBGE, CNAE 2.0. Os resultados mostraram que, em 2008, o Brasil tinha 2.653.059 postos de trabalho verdes, o que representou 6,73% do total de emprego no país, com destaque para o segmento de transporte coletivo e geração e distribuição de energias renováveis.

Ansanelli e Santos (2016) estimaram os empregos verdes no Brasil entre 2007 e 2014 em quatro grupo de setores econômicos classificados segundo o critério de impacto ambiental. Também utilizando os dados da RAIS e as CNAEs, observou-se que no Brasil os empregos verdes (em atividades diretamente relacionadas com a preservação ambiental, como tratamento de água e esgoto e coleta de resíduo) tiveram uma participação de cerca de 3% no período, mas representando um crescimento de 21% entre 2007 e 2014.

Castelão et al. (2017) mensuraram os empregos verdes na Região do Pantanal entre 2002 e 2015, também utilizando dados da RAIS. Com base na classificação de 3 grupos de atividades econômicas para emprego verde desenvolvida por Bakker e Young (2011), e usando dados da RAIS com as respectivas CNAEs 2.0, verificaram que, para a maioria dos municípios houve um crescimento do número de postos de trabalho verdes (atividades diretamente relacionadas à preservação ambiental) em 30%, grande parte pertencentes à iniciativa privada.

Para a análise do comportamento do emprego verde nas regiões do Brasil entre 2007 e 2015, Ansanelli e Santos (2018) utilizaram os dados da RAIS e as CNAEs conforme a classificação setorial usada por Muçouçah (2009). Como resultados, verificou-se que os empregos verdes representaram em torno de 6,6% do emprego total formal do Brasil no período e, apesar da concentração nas regiões mais desenvolvidas,

houve uma queda dos empregos verdes nas Regiões Sul e Sudeste e crescimento nas Norte, Nordeste e Centro-Oeste.

Considerando apenas os empregos no setor de energias renováveis, Santos et al (2018), utilizando dados da RAIS e CNAEs do setor, notaram um crescimento de 10% entre 2007 e 2015, sobretudo no segmento de biocombustíveis e energia elétrica, também destacando Norte e Centro-Oeste. Simas e Pacca (2013 e 2014) quantificaram os empregos (diretos e indiretos) gerados pela produção de energia eólica por meio de entrevistas com 18 agentes do setor, que representam empresas brasileiras e multinacionais e concluíram que a operação de parques eólicos tem potencial para gerar 195 mil postos de trabalho entre 2010 e 2020 e que esta fonte de energia tem o potencial de criar empregos para 13 a 24 pessoas por ano.

Young, Costa e Mendes (2019), considerando a definição da OIT e os códigos CNAES e dados da RAIS, estimaram três tipos de empregos formais no Brasil entre 2010 e 2018: empregos em atividades de preservação ambiental, como tratamento de água e esgoto; empregos em atividades limpas, com potencial de esverdear outros setores, como previdência, defesa civil; e empregos “sensíveis ao verde” - atividades cujos impactos ambientais podem ser significativos e dependem da gestão ambiental, como agricultura, pecuária e processamento industrial. Os resultados mostraram que no período, em média, mais de 1.500.000 postos de trabalho no Brasil eram verdes, representando cerca de 3,5% do total; mais de 8.000.000 eram limpos, contando 18% do total e a maioria, mais de 22.000.000 eram sensíveis ao verde, quase 50% do total.

Pela revisão acima, pode-se considerar que, apesar de métodos diferentes, nos países mais desenvolvidos, com bases de dados mais refinada, os empregos verdes estão concentrados em regiões urbanizadas, em segmentos de energias renováveis, de alta intensidade tecnológica e positivamente relacionada com políticas ambientais. No Brasil, apesar do número de estudos apontando crescimento dos empregos verdes, também localizados em áreas industrializadas e com maior nível de escolaridade, mas com crescimento em energias renováveis de outras localidades, a grande maioria depende dos dados da RAIS por meio das CNAEs. No entanto, a classificação CNAE é demasiadamente agregada e não permite identificar certas atividades econômicas mais específicas relacionadas ao meio ambiente. No setor de eletricidade e gás, por exemplo, não há subdivisão em fontes renováveis como eólica e solar.

3. METODOLOGIA

A pesquisa foi construída em três etapas: levantamento das empresas que fazem parte da indústria de bens e serviços ambientais, conforme definição da OCDE/Eurostat (1999); catalogação e caracterização das empresas e levantamento dos empregos formais nestas empresas.

Etapas 1 – Levantamento das empresas

A OCDE/Eurostat (1999) observou que as fontes de dados sobre atividades industriais padronizadas internacionalmente não permitem obtenção de informações sobre a indústria ambiental. Por isso, recomenda a implementação ou combinação de métodos alternativos para atingir um objetivo específico. Assim, a partir da definição apresentada pela OCDE/Eurostat (1999), segundo a qual a indústria de bens e serviços ambientais consiste em atividades que produzem bens e serviços para medir, prevenir, limitar, minimizar ou corrigir danos ambientais à água, ar ou solo, assim como problemas relacionados ao lixo, barulho e ecossistemas, foram utilizados dois métodos/fontes complementares:

- Pesquisa das empresas segundo a lista combinada OCDE/APEC: A OCDE/Eurostat (1999) apresentou uma lista de bens e serviços ambientais, que foram divididos em três grandes grupos: a) gestão da poluição, b) bens e tecnologias mais limpas e c) gestão de recursos. Cada grupo se decompõe em subcategorias de produtos apresentados, em sua maioria, conforme seis dígitos dos códigos do Sistema Harmonizado (HS). A lista detalhada foi publicada por Sugathan (2013) e inclui 198 itens. No entanto, embora haja tabelas de conversão entre produtos (classificados pelo código HS seis dígitos) e classes de atividades econômicas (CNAE e NACE), as classes são demasiadamente agregadas para refletir os produtores. Ou seja, uma classe em quatro dígitos inclui muito mais do que um bem ambiental (LIVESEY, 2010). Desse modo, conforme European Union (2016), a análise por produto não é equivalente à análise por atividade econômica.

A partir de cada item desta lista detalhada, foram pesquisadas empresas que produziam bens e/ou serviços ambientais como palavras-chave no google. O critério utilizado eram empresas produtoras localizadas no país, excluindo-se as revendedoras. O período de levantamento das empresas da lista foi de julho de 2022 a dezembro de 2024. Esta técnica para compilar a indústria de bens e serviços ambientais, está baseada em European Union (2016) e Shapira et al (2014). Segundo European Union (2016), pode-se identificar os produtores de bens e serviços ambientais, por meio de informações da internet, registros em associações industriais, mostras e feiras industriais, entre outros, para posterior construção de uma base de dados sobre essa população. Shapira et al (2014)

partiram de uma lista de palavras-chave associadas a 26 subclassificações e fizeram uma busca Booleana na internet, que permitiu identificar e classificar as empresas conforme seus segmentos de atuação.

Stoevska e Hunter (2012) também sugeriram a construção de inventários desses estabelecimentos, como forma de padronizar e atualizar frequentemente os seus produtores. Por se tratar de uma abordagem setorial de produto, consideram o melhor método.

- Pesquisa das empresas cuja atividade essencial é a produção de bens ou serviços exclusivamente ambientais, por meio de consulta ao acervo da Revista Meio Ambiente Industrial (RMAI) e visitas às principais feiras de tecnologias ambientais do Brasil.

A RMAI é a publicação conhecida por e para empresas e organizações que trabalham com gestão sustentável e apresenta soluções, cases, tendências e perspectivas técnicas, legais, normativas e de gestão. Trata de diversas temáticas, como tratamento de resíduos, eficiência energética, remediação de danos, água e saneamento, reciclagem e análises ambientais, além de certificações e economia circular. Foram pesquisadas e lidas 34 edições do acervo digital da RMAI, disponível em <https://rmai.com.br/>, correspondente aos anos de 2015 a 2021. Parte mais recente da publicação provavelmente foi interrompida pela Pandemia. Destas 34 edições, foram previamente selecionadas 462 empresas, das quais foram excluídas as não operantes no momento de realização da pesquisa, as não localizadas e as sem qualquer atuação ambiental. Deste modo, foram filtradas 97 empresas atuantes cuja atividade principal fosse exclusivamente ambiental.

De modo complementar, foram realizadas visitas técnicas às duas principais feiras de tecnologias ambientais recorrentes do país: Waste Expo (2022) e Fiema (2023). A Waste Expo é uma feira anual da América Latina dedicada à gestão de resíduos sólidos, urbanos e saneamento. Foi realizada uma visita ao evento entre 8 a 10 de novembro de 2022 no pavilhão do Expo Center Norte em São Paulo/SP, com informações complementadas pelo catálogo de expositores das edições posteriores. Após uma investigação das atividades das cerca de 100 empresas, foram selecionadas 26 organizações que possuem instalações no país. A Fiema é uma feira do setor ambiental que ocorre bianualmente na Região Sul do Brasil, e reúne os principais produtores de tecnologias ambientais do país. Foi realizada uma visita à feira na 9ª edição que ocorreu entre 09 e 11 de maio de 2023 em Bento Gonçalves/RS, para identificação das empresas naturalmente ambientais. Dos 94 expositores foram filtradas 40 empresas, visto que havia

participação de universidades e outras organizações cuja atividade principal não era ambiental.

Algumas empresas constavam em mais de uma dessas três fontes e sua duplicidade foi excluída. Esta técnica complementar foi julgada necessária, pois, considerando que a Lista OCDE/APEC foi construída para fins comerciais a partir de códigos de produtos, autores entendem que certos bens são de uso múltiplo, ou seja, não são de uso exclusivamente ambiental. A própria OCDE (2005) reconhece que muitos produtos utilizados para proteção ambiental possuem diversos usos que não são necessariamente ambientais. Por exemplo, tipos de centrífugas são utilizados tanto no processo de limpeza de efluentes industriais, mas também na indústria de alimentos e médica. Desse modo, com estas fontes, buscaram-se empresas cuja atividade principal seja exclusivamente ambiental, ou seja, captaram-se empresas voltadas apenas à melhoria e prevenção do meio ambiente. Por esse motivo, essas empresas serão chamadas de “verdes”, em contraposição às “esverdeadas” da lista OCDE/APEC, por possuírem certos produtos de uso múltiplo. Os termos utilizados foram inspirados em Shapira et al (2014).

Etapa 2- Catalogação e caracterização das empresas produtoras de bens e serviços ambientais no Brasil

Nesta etapa foram investigadas as informações de cada empresa em seus sites originais e/ou por meio do site da econodata (<https://econodata.com.br>), uma plataforma que reúne informações de milhões de empresas ativas no país. Desse modo, foram listadas e classificadas as empresas por localização (endereço e contatos); atuação (pública, privada ou mista); atividade (produção de produtos, serviços ou ambos); e origem do capital (nacional ou estrangeiro). A seleção foi realizada não pelo número de unidades, mas por CNPJ.

A forma de análise dessas empresas também se deu pelo nível de intensidade tecnológica daquelas que fazem parte da indústria de transformação, a partir dos códigos das CNAES proposta por de Cavalcante (2014). Para as empresas da lista OCDE/APEC, a obtenção das CNAEs se deu pela conversão entre códigos de produto HS para atividades econômicas CNAE 2.0 por meio do site CONCLA do IBGE.

As empresas foram apresentadas em dois grupos: “esverdeadas”, da lista da OCDE/APEC, que podem ter bens de uso múltiplo; e verdes”, da RMAI e Feiras, cuja atividade principal é essencialmente ambiental. Além destas informações, as empresas “esverdeadas” foram divididas em 3 partes (Grupo de Gestão da Poluição; Grupo de

Tecnologias Limpas e Grupo de Gestão de Recursos) e as verdes foram agregadas pelos principais ramos ambientais de atuação.

Etapas 3 - Estimação dos empregos verdes

Após a identificação dos estabelecimentos que fazem parte da indústria de bens e serviços ambientais no Brasil, as empresas foram consultadas por contato telefônico e email, sobretudo direcionado para o setor de Recursos Humanos, durante os anos de 2023 e 2024. Foi perguntado, a cada empresa, o número total de empregados formais em 31 de dezembro de 2020, 2021 e 2022. De forma complementar, foram utilizados dados do site Econodata e, no site das empresas, o Relatório de Sustentabilidade no item Gestão de Pessoas, onde, em alguns casos, constam os dados buscados.

4. RESULTADOS

Com relação aos critérios utilizados, foram listadas 851 empresas atuantes da Ecoindústria no Brasil, distribuídas em dois grupos: 688 empresas “esverdeadas” – por estarem vinculadas à lista OCDE/APEC e produzir bens de uso múltiplo-; e 163 empresas “verdes”, referendadas pelas revistas e feiras ambientais.

Considerando o perfil mais amplo e geral, as empresas são, em sua maioria, privadas, nacionais, produzindo bens industriais de intensidade tecnológica média-alta e localizadas em regiões mais industrializadas, como Sudeste e Sul. Em termos específicos, as empresas esverdeadas se concentram no segmento de gestão de recursos, sobretudo em energias renováveis, como etanol, eólica e solar, bem como avançaram para outras localidades, sobretudo por causa das empresas de energia hidrelétricas.

As 163 empresas “verdes” apresentaram também uma importante participação na produção de equipamentos e prestação de serviços para energias renováveis, principalmente solar e gás, bem como apresentaram a mesma tendência geral. No entanto, a maior forma de atuação destas empresas se dá via prestação de serviços e/ou produtos, o que as distingue das esverdeadas. As evidências mostraram significativa participação por meio de consultorias e serviços ambientais em praticamente todos os ramos (consultoria e serviços ambientais, como consultorias técnicas, jurídicas e serviços laboratoriais; produção de equipamentos e serviços de gestão de resíduos, sobretudo sólidos; geração e transmissão de energia renovável, principalmente solar e gás; bens e serviços voltados à reciclagem e tratamento de água e efluentes).

Com relação à estimação de empregos verdes, foram obtidos os números de trabalhadores formais em 70 estabelecimentos, quase que exclusivamente via respostas à

pesquisa no período, o que representa cerca de 8,23% do total de 851 empresas (59 respondentes esverdeadas e 11 verdes). Conforme Tabela 1, ao todo, foram estimados 171526 postos de trabalhos verdes em 2020 e 175027 em 2021⁵. A falta de informações sobre 2022 comprometeu a análise deste ano.

Das esverdeadas, com a maioria das respostas de empregos, quase totalidade encontrava-se no setor de gestão de recursos. Apesar de microempresas liderarem o setor de gestão de poluição, no geral, dominaram as empresas de grande porte, com mais de 500 funcionários devido ao peso do setor de gestão de recursos (27 grandes empresas). Isso pode ser explicado pela presença de empresas produtoras de etanol, equipamentos eólicos, das agências estaduais de saneamento e das hidrelétricas. Com relação à localização, para os anos de 2020 e 2021 os empregos verdes se concentraram no estado de São Paulo (SP). Em segundo lugar, destacou-se Santa Catarina (SC). Uma possível explicação para SC ocupar esta posição de destaque refere-se à presença da empresa Weg, uma firma nacional privada que empregou mais de 20 mil funcionários nestes dois anos. Importante ressaltar que a Weg produz outros itens do grupo, mas não foi realizada contagem duplicada.

Entre as verdes, a maioria dos empregos estão em empresas de pequeno porte concentradas nas Regiões Sudeste e Sul, com exceção de uma grande distribuidora de energia que se destacou em Goiás. Além disso, a maioria das empresas atuam principalmente nos ramos de serviços e na área de energias renováveis.

Estes dados podem ser reforçados por Markandya et al (2016) e Simas e Pacca (2013, 2014), pois para os autores, fontes de energia renovável tem um significativo potencial na geração de empregos verdes. Além disso, conforme Park, Lee (2017) e Vona, Marin, Consoli (2016), segundo os quais os empregos verdes tende a se localizar em áreas urbanas onde estão concentradas atividades industriais e em áreas com a presença de atividades de maior tecnologia.

Sobre a atuação, em geral, destacou-se a privada, seguida da mista, devido a participação de empregos em agências estaduais de saneamento que vem atuando por meio de concessões público-privadas. Sobre origem do capital, a maioria dos empregos

⁵ Observa-se que esses são os dados por localização, pois nem todas as empresas puderam ter informações completas sobre origem do capital, atuação e nível de intensidade tecnológica (que vale apenas para indústria de transformação).

verdes esteve em empresas de capital nacional, provavelmente por corresponder à maioria das empresas, conforme evidências do perfil das empresas do setor.

Desse modo, embora as respostas das empresas representem uma amostra de todos os estabelecimentos levantados, grande parte das evidências estão de acordo com o apontado por outros estudos: localização em regiões mais industrializadas, mas indicação de desconcentração por conta das energias renováveis (ANSANELLI, MORAES, PIGLIARMI, 2025). No entanto, o estudo também destacou a alocação dos trabalhos formais sobretudo em estabelecimentos de origem nacional e privada, o que condiz com o perfil geral das 851 empresas da ecoindústria no Brasil.

Tabela 1. Empregos formais nas empresas esverdeadas e verdes da Ecoindústria no Brasil

Tabela 1: Empregos formais nas Empresas Esverdeadas e Verdes da Economia no Brasil												
ASPECTOS/GRUPOS	Empregos em Empresas Esverdeadas						Empregos em Empresas Verdes			TOTAL		
	GESTÃO DA POLUIÇÃO			GESTÃO DE RECURSOS								
	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022
Origem do Capital												
Nacional	143	164	182	90986	92315	4009	7571	7279	7972	98700	99758	12163
Estrangeira	21	21	21	55098	54947	30553	41	40	40	55160	55008	30614
Atuação												
Privada	162	185	203	108481	112139	44767	7612	7319	8012	116255	119643	52862
Pública				549	563	602				549	563	602
Mista				42580	40111	27892				42580	40111	27892
Porte/nº de funcionários*												
0 - 19	10			3			7			20		
20 – 99	4			5			2			11		
100 – 499	2			5						7		
>500	3			27			1			31		
Nível de Intensidade Tecnológica												
Baixa				100	109	119	2	5	5	102	114	124
Média-baixa	23	23	24	22880	18544	15655				22903	18567	15679
Média-alta	116	137	154	17095	17654	5315				17211	17791	5469
Alta				3588	3576	3709				3588	3576	3709
Localização												
SP	120	143	154	52367	52015	28537	67	79	80	52554	52237	28771
RJ	21	21	21	33530	35897	975	4	4	4	33551	35922	1000
MG				12465	12430	6456				12465	12430	6456
SC	17	20	21	33530	35897	9750	33	32	27	33580	35949	9798
RS				5727	5606	5429	8	8	8	5735	5614	5437
PR				6672	6388	5				6672	6388	5
PB						2659						2659
MA				1966	1991	1966				1991		
PE				3406	3185	3103				3406	3185	3103
CE				25	25	25				25	25	25
MT				2645	2645	3302				2645	2645	3302
MS				1462	1414	1410				1462	1414	1410
GO				5238	5420	5760	7500	7196	7893	12738	12616	13653
RR				4702	6602	918				4702	6602	918
Total Empregos por Grupo	158	184	205	163375	169515	68329						
Total Geral										171526	175027	76537

Fonte: Elaboração própria.

(*) Número de empresas por porte para os três anos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os empregos verdes têm disso fundamentais na superação de crises econômicas, como a gerada pela Pandemia Covid-19, nos investimentos verdes acionados pelos países desenvolvidos, por ser uma forma de ingresso decente no mercado de trabalho e na literatura. As evidências empíricas mostraram que, do ponto de vista setorial, ou seja, empregados alocados na indústria produtora de bens e serviços ambientais, eles têm se localizado em regiões mais industrializadas, concentrados em atividades relacionadas a energias renováveis e intensivas em tecnologias, bem como tem pago salários maiores para níveis mais elevados de escolaridade. No Brasil a grande maioria dos estudos se baseia em dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) do Ministério do Trabalho e do Emprego (MTE), para classes de atividades econômicas da Classificação Nacional de Atividades Econômicas do IBGE, CNAE 2.0. No entanto, a classificação CNAE é demasiadamente agregada e não permite identificar certas atividades econômicas mais específicas relacionadas ao meio ambiente.

Desse modo, o objetivo deste artigo foi contribuir para esta discussão, de geração de empregos no setor de bens e serviços ambientais, por meio da estimação destes postos de trabalhos em estabelecimentos específicos no Brasil. Para tanto, a metodologia envolveu o levantamento de empresas produtoras de bens e serviços ambientais de acordo com a lista da OCDE/EUROSTAT, presentes em feiras de tecnologias ambientais e no acervo da Revista Meio Ambiente Industrial (RMAI). Os resultados mostraram que, dos 851 estabelecimentos, divididos em dois grandes grupos (empresas esverdeadas, vinculadas à lista da OCDE/EUROSTAT, que produzem bens de uso múltiplo; e empresas verdes, cuja atividade principal é essencialmente ambiental), 8,23% responderam ao número de empregos formais entre os anos de 2020 e 2022. Estimou-se mais de 170 mil postos de trabalhos verdes em 2020 e 2021, que estavam: localizados nas regiões Sudeste e Sul, mas com indicação de desconcentração em energias renováveis e para outros estados; concentrados em atividades privadas e em estabelecimentos de origem nacional.

REFERÊNCIAS

ANSANELLI, S. L. M.; MORAES, C. S. B.; PIGLIARMI, D. C. J. Empregos verdes: evidências empíricas e abordagens metodológicas. **REVISTA OBSERVATORIO DE LA ECONOMIA LATINOAMERICANA**, Curitiba, v.23, n.2, p. 01-24. 2025.

ANSANELLI, S. L. M.; SANTOS, L. H. B. Mercado de Trabalho e Meio Ambiente no Brasil entre 2007 e 2014: a caminho do emprego verde? **Revista Economia Ensaios**, Uberlândia, 31 (1): 231-253, Jul./Dez. 2016.

ANSANELLI, S.L. M.; SANTOS, L. H. B. Dinâmica regional do emprego verde no Brasil entre 2007 e 2015. **Revista Estudo & Debate**, v. 25, n. 3, 2018.

BAKKER, L. B.; YOUNG, C. E. F. Caracterização do Emprego Verde no Brasil. In: Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica (9), 201, Belém. **Anais...** Belém, PA, 2011.

CASTELÃO, R. A. et al. Empregos verdes na região do Pantanal brasileiro. **Sustentabilidade em Debate**, Brasília, v. 8, n. 3, p. 126 - 137, dez./2017.

CAVALCANTE, L. R. Classificações tecnológicas: uma sistematização. Nota Técnica, n. 17, Brasília: IPEA, mar./2014.

ERNST, C.; BRIZUELA, S; EPIFANIO, D. Green jobs in Argentina: opportunities to move forward with the environmental and social agenda. **CEPAL Review**, 2019.

EUROPEAN UNION. **Environmental goods and services sector accounts**.

Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2016, 131 p.

LIVESEY, D. Measuring the environmental goods and services sector. **Economia & Labour Market Review**, p. 45 - 55, december 2010.

MARKANDYA, A. et al. Towards a green energy economy? Tracking the employment effects of low-carbon technologies in the European Union. **Applied energy**, v. 179, p. 1342-1350, 2016. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306261916302781?via%3Dihub>.

Acesso em: 27 set. 2022.

MUÇOUÇA, P. S. **Empregos verdes no Brasil**: quantos são, onde estão e como evoluirão nos próximos anos. OIT, 2009.

OCDE Joint Working Party on Trade and Environment. **Environmental Goods**: A Comparison of the Apec and Oecd lists, OCDE Trade and Environment Working Paper No. 4, 2005.

OCDE/Eurostat **The Environmental Goods and Services Industry: Manual for Data Collection and Analysis**, 1999. Disponível em:

https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/ceea/archive/EPEA/EnvIndustry_Manual_for_data_collection.PDF.> Acesso em: nov. de 2022.

PARK, J.-I.; LEE, S. Examining the spatial patterns of green industries and the role of government policies in South Korea: Application of a panel regression model (2006–

2012). **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 78, p. 614-623, 2017.

Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032117305695>.

Acesso em: 25 out. 2022.

SANTOS, L. H. B. et al. Caracterização e dinâmica do emprego no setor de energia renovável no Brasil. **Brazilian Journal of Development**, v. 4, n. 6, p. 3109-3134, 2018.

SHAPIRA, P. et al. Probing “green” industry enterprises in the UK: a new identification approach. **Technological Forecasting & Social Change**, 85, p. 93-104, 2014.

SIMAS, M. S. **Energia eólica e desenvolvimento sustentável no Brasil**: estimativa da geração de emprego por meio de uma matriz insumo produto ampliada. 2012. 220 f.

Dissertação (Mestrado – Programa de Pós- Graduação em Energia), Instituto de Eletrotécnica e Energia, Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 2012.

SIMAS, M.; PACCA, S. Assessing employment in renewable energy technologies: A case study for wind power in Brazil. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 31, p. 83-90, 2014.

STOEVSKA, V.; HUNTER,. Proposals for the statistical definition and measurement of green jobs. **Genewa: International Labour Office**, 2012.

SULICH, A.; SOŁODUCHO-PELC, L.. The circular economy and the Green Jobs creation. **Environmental Science and Pollution Research**, p. 1-17, 2022. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11356-021-16562-y>. Acesso em: 20 nov.

2022. SUGATHAN, Mahesh. Lists of environmental goods: an overview. **International Center for Trade and Sustainable Development**, 2013.

VONA, F.; MARIN, G.; CONSOLI, D. Measures, drivers and effects of green employment: evidence from US local labor markets, 2006–2014. **Journal of Economic Geography**, v. 19, n. 5, p. 1021-1048, 2019.

YI, H.; LIU, Y. Green economy in China: Regional variations and policy drivers. **Global Environmental Change**, v. 31, p. 11-19, 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095937801400199X?via%3Dihub>.

Acesso em 20 set. 2022.

YOUNG, C. E. F.; COSTA, L. A. N. MENDES, M. P. Empregos verdes e formação profissional no Brasil. Rio de Janeiro: **Desenvolvimento e Debate**, v. 7, suplemento, 2019.

Agradecimentos: os autores agradecem ao apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ)