

Trabalho para todas as pessoas: é possível?

Empregos Verdes no Brasil

Brenda Brito Neves
Lucca Rodrigues
Dezembro de 2025

Ficha técnica

Friedrich-Ebert-Stiftung (FES) Brasil
Av. Paulista, 2001 - 13º andar, conj. 1313
01311-931 • São Paulo • SP • Brasil

Contato

fesbrasil@fes.de

Responsáveis FES

Jan Souverein, representante da FES no Brasil
Waldeli Melleiro, diretora de projetos

Responsáveis CESIT

José Dari Krein
Marcelo Manzano
Marilane Teixeira

Capa e diagramação

Caco Bisol

Apoio à edição e revisão de texto

Julia Eduarda Bassani

O uso comercial de material publicado pela Friedrich-Ebert-Stiftung não é permitido sem a autorização por escrito.

As opiniões expressas nesta publicação não refletem necessariamente as da Friedrich-Ebert-Stiftung.

2025
Friedrich-Ebert-Stiftung e.V.

ISBN 978-65-83333-25-4

Para mais informações sobre o tema, acesse:

➤ <https://brasil.fes.de>

➤ <https://pesquisa.ie.unicamp.br/centros-e-nucleos/cesit/#subpage-cesit>

Série

Trabalho para todas as pessoas: é possível?

Já passado um quarto do século XXI, em um contexto de dominância financeira e com o avanço da digitalização da economia e das tecnologias da chamada Indústria 4.0, fica cada vez mais claro que, principalmente para os países da periferia do capitalismo, não se conseguirá enfrentar satisfatoriamente o problema do desemprego estrutural e da desigualdade de renda a ele associado sem uma abordagem sistêmica que contemple uma canastra de ações e de políticas públicas de intervenção sobre o mercado de trabalho.

Atenta a estas questões, esta série publicada pela Fundação Friedrich Ebert traz a público 11 artigos com os principais resultados de um amplo esforço de pesquisa coordenado pelo Centro de Estudos Sindicais e do Trabalho (Cesit) do Instituto de Economia da Unicamp, que se dedica tanto à análise das questões relacionadas à insuficiência de oportunidades de trabalho no capitalismo contemporâneo quanto das proposições de políticas públicas voltadas ao seu enfrentamento.

Os textos abordam temas de relevância para o mundo do trabalho brasileiro contemporâneo, dialogando em especial com as dimensões da transição ecológica, da neoindustrialização, da redução das desigualdades e do fortalecimento do papel do Estado como promotor e garantidor do direito ao trabalho. A partir desta perspectiva sistêmica e humanista, espera-se que a presente série contribua para promover e garantir uma ocupação laboral digna e justamente remunerada ao conjunto de cidadãs e cidadãos brasileiros que a isso almejem.

Brenda Brito Neves
Lucca Rodrigues
Dezembro de 2025

Empregos Verdes no Brasil

Sumário

1. Introdução	3
2. Esforços de identificação de empregos verdes no Brasil	5
3. Metodologia e dados	7
4. Distribuição dos empregos verdes por tipo de atividade	8
5. Conclusão	13
Referências	14

1. Introdução

A transição para uma economia de baixo carbono, além da simples substituição da matriz energética por fontes mais limpas, envolve transformações que impactam diretamente nossa organização econômica, material e social. Seus efeitos se externalizam de diversas formas, redefinindo padrões produtivos, relações de trabalho e dinâmicas sociais¹.

A transição se apresenta como um ponto de inflexão estratégico, capaz de impulsionar um papel de protagonista para o Brasil. Se bem aproveitada, pode gerar oportunidades econômicas, promover inclusão social e fortalecer a sustentabilidade, inserindo o país de forma competitiva na economia global. Um aspecto fundamental desse processo é a geração de empregos, que se transforma tanto pelo surgimento de novas atividades, quanto pela necessidade de adaptação das já existentes (WEF, 2023).

Neste contexto, investigamos, a partir da estruturação do mercado de trabalho brasileiro, a possibilidade de empregos de baixo impacto ambiental no processo de transição para uma economia de baixo carbono. Embora a transição tenha como ponto de partida a descarbonização da matriz energética, o entendimento sobre os empregos verdes se estende a diversas atividades que contribuem para a sustentabilidade ambiental. Segundo o PNUMA, OIT, OIE e CIS (2008), empregos verdes são aqueles que reduzem o impacto ambiental, apresentam baixa emissão de carbono, otimizam o uso de recursos naturais, promovem inclusão social e fazem parte de empreendimentos eficientes (PNUMA, 2011). Para a OIT, estes empregos cumprem pelo menos cinco funções: reduzir o consumo de energia e matérias-primas; limitar a emissão de gases poluentes; restringir o desperdício e a poluição; proteger e restaurar ecossistemas; e contribuir para adaptação às alterações climáticas (ILO, 2017). Além disso, como pontuado por Stanef-Puica et al. (2022), comportam tópicos como sustentabilidade, economia verde, economia circular, empreendedorismo verde, entre outros; não havendo um consenso sobre a utilização de uma abordagem que seja estritamente adequada, podendo interpelar diversos aspectos simultaneamente.

A depender da realidade, o emprego verde é tratado como um mecanismo resultante da transição energética, ligado à modificação de processos industriais, principalmente nos

setores de energia e descarbonização, conectados essencialmente às mais sofisticadas tecnologias. Em outras localidades, os empregos verdes podem estar relacionados à conservação da sociobiodiversidade, considerando mais enfaticamente ações no campo da manutenção dos subsistemas sociais e ecológicos, o que inclui a construção de propostas em torno de uma economia pautada nos conhecimentos da natureza (Abramovay, 2019).

Ao longo do texto, buscaremos definir objetivamente o que é um *emprego verde* a partir da literatura aplicada ao Brasil. Adotamos que, enquanto nosso objeto de estudo, um emprego verde está presente em atividades econômicas relacionadas ao manejo e à proteção ambiental, ou à promoção da transição energética, ligadas a processos de descarbonização da produção e de esverdeamento (Moscon et al., 2024). Quando nos referimos a esverdeamento, queremos dizer que se trata da melhora da qualidade ambiental de uma atividade produtiva (ILO, 2017).

Assim, quantificamos os empregos por duas óticas. Na primeira, utilizamos a classificação de empregos do ponto de vista ambiental proposta por Moscon et al. (2024). Esse recorte é importante porque a partir dele conseguimos enxergar a quantidade de empregos verdes, assim como quais as principais atividades econômicas envolvidas. A segunda ótica de análise consiste em visualizar a atividade de acordo com a intenção para a qual é exercida. Neste artigo, convençamos chamar este recorte de empregos a partir de esferas de produção. Assim, inspirados por Manzano, Teixeira e Krein (2024) e Manzano e Baltar (2020), delimitamos duas categorias de análise: os empregos cujas atividades são exercidas no setor público e aqueles cujas atividades são exercidas no setor privado. Entendemos esse recorte como fundamental e alinhado ao primeiro, pois, além de abordar a geração de ocupações com baixa emissão de carbono e voltadas à proteção ambiental, essa análise permite identificar os principais agentes responsáveis pela criação de empregos no contexto da transição. Esse processo exige transformações substanciais na forma de produzir, o que torna essencial compreender quem impulsiona essas mudanças.

Nesse sentido, destacamos o setor público como um importante gerador de empregos verdes, dada sua atuação em políticas ambientais e infraestrutura sustentável. No entanto, o setor privado desempenha um papel crucial na viabilização dessas transformações, pois é por meio dele que se pode ampliar significativamente a criação de empregos e garantir mudanças estruturais de grande alcance.

¹ Quando nos referimos à transição energética, estamos tratando especificamente da descarbonização da matriz energética. No entanto, quando incorporamos aspectos sociais a esse processo, passamos a falar em transição ecológica, pois essa abordagem considera a interação entre o meio ambiente e a sociedade. A transição energética, portanto, é um elemento central da transição ecológica, pois, ao ser implementada, desencadeia mudanças tecnoprodutivas que impactam diversos setores da economia e da organização social (Costa, Pochmann, Amorim; 2023).

Dessa forma, estruturamos este texto em três partes, além da introdução e conclusão. A primeira reúne a principal literatura sobre a classificação dos empregos verdes no Brasil. Este campo já conta com uma ampla produção acadêmica, que tem avançado progressivamente, principalmente em relação ao esforço em tratar o tema de acordo com a realidade nacional. É com base nessa literatura que definimos o que é emprego verde a partir da classificação proposta. No segundo momento do trabalho explicamos metodologicamente a construção das classificações abordadas. E por último buscamos quantificar os empregos verdes por meio dos dados disponibilizados pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNADc), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a partir da metodologia desenvolvida.

2. Esforços de identificação de empregos verdes no Brasil

Essa seção apresenta uma revisão crítica da literatura acadêmica que se propõe a identificar e a classificar os empregos do ponto de vista ambiental no Brasil. Iniciamos com uma discussão metodológica sobre a identificação de tais empregos e em seguida apresentamos a classificação usada no restante da nota.

De início, a identificação de um emprego pode ser feita a partir de três perspectivas distintas: da *atividade/produto*, da *ocupação* ou do *processo*. A *atividade* faz referência ao setor econômico e ao produto final do empreendimento no qual o emprego está inserido. Por outro lado, a *ocupação* diz respeito à função que o trabalhador ocupa dentro da atividade. Um engenheiro, por exemplo, pode exercer sua ocupação no setor de construção civil, no setor industrial ou no setor agropecuário. Nesse sentido, consideramos que a atividade econômica informa melhor a qualidade ambiental do trabalhador do que sua ocupação, que pode ser exercida em diferentes contextos. A identificação a partir da perspectiva do *produto* depende da granularidade dos dados e é similar ao uso da atividade econômica, em níveis de agregação diferentes.

Já a qualidade ambiental de uma atividade também está fundamentalmente ligada à eficiência dos seus *processos* (UNEP, 2009). Um mesmo produto final pode ser obtido com uso de mais ou menos insumos e com mais ou menos geração de resíduos. Um processo eficiente, nesse sentido, alcançaria o mesmo produto final com menos insumos e menos resíduos gerados. Porém, a principal dificuldade do uso do processo como critério de identificação de empregos verdes é conseguir aferir qualitativamente, no âmbito da firma, a sua eficiência ambiental. Em alguns setores, a redução das emissões é uma variável suficiente, enquanto que em outros é necessário observar um conjunto de dimensões. Ademais, a implicação imediata desta ideia é que um processo produtivo verde deveria sofrer revisões temporárias para acompanhar as mudanças nos padrões tecnológicos, as ações de adaptação e o progresso científico no desenvolvimento de práticas de produção, que determinam qual seria o padrão de eficiência produtiva em dado momento e contexto (Muçouçah, 2009). Dado o caráter flexível e dinâmico dessa classificação, ela se apresenta como a forma mais adequada de identificar um emprego verde.

Apesar disso, a abordagem dos estudos existentes busca identificar os empregos verdes de maneira agregada, estática e binária, observando, em determinado momento do

tempo, quais atividades econômicas ou ocupações são verdes ou não a partir de seus próprios critérios. Isso limita a comparabilidade entre estudos e abstrai a heterogeneidade produtiva existente nas atividades econômicas a nível individual de produção. Essas limitações são, todavia, estruturais de acesso a dados e estão presentes na discussão em âmbito global, não sendo um problema exclusivo do caso brasileiro². No restante do texto, utilizamos a perspectiva da *atividade econômica* na identificação dos tipos de empregos verdes em linha com a maior parte da literatura acadêmica aplicada ao Brasil.

Optamos por seguir a classificação de Moscon et al. (2024) devido a seu detalhamento metodológico, que permite a comparabilidade e reprodução dos dados, bem como melhor prover justificativas para classificação das atividades econômicas. Eles propõem quatro categorias para classificar os empregos do ponto de vista ambiental. Elas são apresentadas a seguir, alterando apenas o nome para facilitar a exposição³. A primeira definição está atrelada aos **empregos verdes ligados à preservação e ao manejo ambiental** como, por exemplo, a coleta, tratamento e disposição de resíduos. Além de refletir as particularidades das condições ambientais brasileiras, que têm no desmatamento a principal fonte de emissões de Gases do Efeito Estufa (GEE)⁴, a seleção de atividades ligadas à proteção ambiental na categorização de atividades verdes é comum no mundo (sendo a Classificação das Atividades de Proteção Ambiental (CEPA) do Eurostat uma referência nesse caso⁵).

Há, ainda, outra definição de empregos verdes, ou mais especificamente **empregos verdes promotores de esverdeamento**, que estão ligados à administração pública, pesquisa, educação e comunicação. Esses empregos estão em atividades responsáveis por promover e elaborar soluções ambientais de cunho produtivo, tecnológico e institucional capazes de moldar a transição e descarbonização da economia como um todo. A incorporação dessa categoria é um aspecto relevante na análise, pois reconhece que o impacto negativo de certas atividades pode ser mitigado por meio de investimentos, da aplicação de tecnologias específicas e do envolvimento de outros setores (Bakker & Young,

2 Bohnenberger (2022) propõe uma forma de integração teórica dos diferentes métodos de identificação de empregos verdes. A limitação empírica, entretanto, não é abordada.

3 A equivalência de nomenclaturas é apresentada na seção de Metodologia.

4 Fonte: SEEG – Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa, Observatório do Clima, acessado em seeg.eco.br.

5 O IPEA também argumenta pelo uso da CEPA como referência para identificação de gastos ambientais pelo Governo Federal (Viana et al., 2020).

2011). Vale mencionar que os empregos verdes, a partir dessas duas óticas, são empregos que já existem na economia hoje e uma estratégia de sua expansão se daria pelo fortalecimento da agenda de proteção ambiental e da agenda de pesquisa e inovações verdes.

Ainda, o estudo escolhido reconhece a existência de **empregos com potencial poluidor** que dependem mais diretamente da eficiência produtiva e ambiental para serem classificados. Esses empregos são gerados por atividades heterogêneas entre si, que vão desde agropecuária e construção a atividades industriais e comerciais. Essas atividades, como o nome já aponta, têm potencial de poluir, emitir e causar danos ao meio ambiente a depender de como são realizadas. Avaliar a qualidade ambiental dos empregos nesses setores não é trivial e requer dados detalhados a nível de gestão produtiva da firma. A redução do impacto ambiental dessas atividades estaria condicionada, portanto, a melhorias dos seus processos através de políticas produtivas e soluções tecnológicas mais ambientalmente responsáveis. Esse processo é o que entendemos neste estudo como esverdeamento da economia.

Por fim, há os **empregos de baixo impacto ambiental**, limpos e que não apresentam potencial para esverdeamento próprio ou dos demais setores. Alguns exemplos estão no setor de serviços ou de cultura. Essas atividades não geram grandes quantidades de resíduos e não utilizam recursos naturais como matéria-prima. Ao mesmo tempo, são atividades com baixo potencial de viabilizar o esverdeamento da economia. Sendo assim, não estão diretamente relacionadas à transição verde ou à proteção do meio ambiente.

Nesse sentido, vale notar que uma atividade com potencial poluidor, ao melhorar sua gestão ambiental, se torna um emprego de baixo impacto. Isso ocorre, pois a categoria dos empregos verdes é uma categoria fixa por construção. Ou seja, não é possível fazer a incorporação de novas atividades verdes. Por isso, os empregos verdes estarão sempre relacionados às mesmas atividades de proteção ambiental e promoção de pesquisas e soluções sustentáveis. Já o emprego com potencial poluidor e o de baixo impacto podem, teoricamente, transitar entre si ao longo do tempo. Um emprego com potencial poluidor pode adotar práticas mais ambientalmente responsáveis e se tornar em emprego de baixo impacto, sendo assim reclassificado. Essa mudança é uma possibilidade teórica levantada por nós e não há estudo empírico que busque investigá-la.

Outro ponto a ser levantado sobre a classificação de Moscon et al. (2024), mas que se estende a todos os estudos que utilizam a atividade econômica como critério classificador, é a falta de consideração acerca dos potenciais encaixamentos e interdependências entre atividades. Tome-mos o caso das Atividades de Serviços Financeiros. Elas são classificadas como um emprego de baixo impacto ambiental uma vez que o efeito direto dessas atividades sobre

o meio ambiente é baixo. Porém o sistema financeiro é fundamental na geração de crédito para atividades que podem ser classificadas com potencial poluidor. Isso também vale, por exemplo, para atividades de Administração Pública que, apesar de classificadas como promotoras de esverdeamento, podem estar dando suporte a atividades que prejudicam o meio ambiente. Nós reconhecemos essa limitação como impossível de ser analisada com os dados disponíveis e utilizamos a classificação de Moscon et al. (2024) sem adaptações.

3. Metodologia e dados

Adotamos como estratégia metodológica a investigação quantitativa a partir da extração dos microdados disponibilizados pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNADc), referente ao 4º trimestre de 2024. Utilizamos a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) Domiciliar 2.0, ao nível de classes, como principal variável de identificação na classificação dos empregos.

Para isso, agrupamos os dados a partir de dois recortes. No primeiro, replicamos a classificação de Moscon et al. (2024) para classificar as atividades do ponto de vista ambiental. A definição de empregos verdes é um tema em debate, sem um consenso absoluto. Como discutido na Seção 2, há múltiplas abordagens e conclusões, além da necessidade contínua de atualização do conhecimento. Nesse contexto, consideramos que a síntese mais recente e abrangente sobre o conceito de emprego verde é apresentada por Moscon et al. (2024). Nós utilizamos as mesmas categorias que Moscon et al. (2024), alterando apenas os nomes. Compreendemos a categoria (i) *Atividades relacionadas à proteção ambiental* como **emprego verde**. A categoria (ii) *Atividades cujos impactos ambientais podem ser significativos e dependem da capacidade de gestão ambiental na produção* convencionamos chamar de **emprego com potencial poluidor**, já que dependem da gestão dos resíduos e da utilização de práticas mais ou menos poluidoras. A categoria (iii) *Atividades com baixo impacto ambiental e atividades limpas com baixo ou nenhum potencial para esverdeamento dos demais setores da economia* chamamos de **empregos de baixo impacto**, que são aqueles que têm pouca ou nenhuma relação com o processo de transição. Vale mencionar que cada atividade econômica pode pertencer a apenas uma categoria por vez.

O segundo recorte de análise separa os empregos a partir da esfera produtiva a que está associado. Esta análise foi desenvolvida inspirada nos estudos realizados por Manzano, Teixeira e Krein (2024) e Manzano e Baltar (2020). Os últimos afirmam que diferentes esferas produtivas possuem lógica de comportamento distintas, com consequências para a dinâmica de geração de empregos nas atividades econômicas. Manzano, Teixeira e Krein (2024) utilizam quatro classificações para definir a esfera de produção em que uma atividade é exercida: produtivas-capitalistas, mercantis simples, pública e não mercantis ou sociais. Para fins de análise, optamos por tratar as esferas produtivas-capitalistas e mercantis simples como correspondentes ao setor privado da economia, manter a pública e abstrair os empregos não mercantis e sociais. Ou seja, para cada ativi-

dade, fazemos sua desagregação de acordo com sua vinculação ao setor público ou ao setor privado. Três opções são possíveis para cada atividade: ela pode ter exclusivamente todos os seus empregos no setor público, ter exclusivamente todos os seus empregos no setor privado ou ter empregos no setor público e no setor privado concomitantemente.

As atividades públicas referem-se à oferta de serviços ou bens públicos oferecidos pelo Estado. Elas têm como objetivo atender a demandas públicas, ou compreendem estratégias de intervenção estatal a depender da área de atuação. As atividades privadas incluem atividades do setor privado da economia, que operam na busca do lucro através da contratação de capital e trabalho e produção de bens e serviços para comercialização. Assim, uma importante distinção no comportamento entre essas esferas reside justamente no fato de que o estímulo para esverdeamento é diferente, vinculado às demandas públicas e ao lucro, respectivamente. Entendemos esse recorte como fundamental e alinhado ao primeiro, pois, além de abordar a geração de empregos com baixa emissão de carbono ou voltadas à proteção ambiental, essa análise permite identificar os principais agentes responsáveis pela criação de empregos no contexto da transição. Esse processo exige transformações substanciais na forma de produzir, o que torna essencial compreender quem impulsiona essas mudanças, bem como as diferenças de incentivos vinculadas a cada um desses agentes.

Como resultado final conseguimos obter a quantidade de empregos por atividade ligada ou não ao emprego verde, identificando se pertencem ao setor público ou privado. A seguir, apresentam-se os argumentos e justificativas para a utilização desses dois recortes na classificação.

4. Distribuição dos empregos verdes por tipo de atividade

Em 2024, 59% dos empregos no Brasil eram classificados como com potencial poluidor, ou seja, atividades cujos impactos ambientais podem ser significativos e dependem de uma gestão ambiental eficaz. Já os empregos em atividades de baixo impacto representavam 25% do total, enquanto os empregos verdes correspondiam a 16%.

Em relação à esfera produtiva dos empregos, 88% estão no setor privado, enquanto o setor público concentra os 12% restantes. Considerando as duas dimensões de análise, o setor público se destaca por apresentar a maior proporção de empregos verdes, em que 79% dos postos de trabalho públicos são verdes, enquanto no setor privado essa proporção é de apenas 8%. Esse resultado se dá diretamente pela categorização de Moscon et al. (2024) que classifica os empregos da administração pública e educação como empregos verdes promotores de esverdeamento dos demais setores.

O emprego público apresenta perspectivas promissoras. Além da alta presença de empregos verdes, 19% dos demais empregos são de baixo impacto, enquanto 2% são com potencial poluidor. Já no setor privado, 67% dos empregos são classificados como com potencial poluidor, e 26% como de baixo impacto, o que exige um esforço mais significativo para transformar esse perfil.

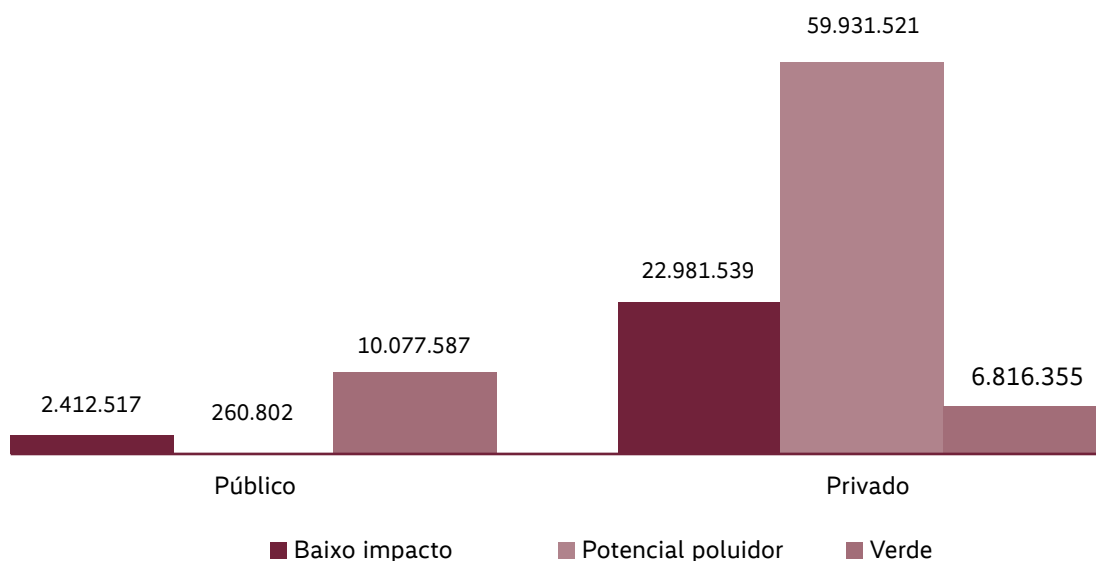
Ao analisar as atividades que mais empregam no recorte de empregos verdes (Tabela 1), observa-se o protagonismo de setores ligados à educação (*Pré-escola e ensino fundamental; Ensino médio*) e à administração pública (*Administração pública e regulação da política econômica e social - Municipal; Outros serviços coletivos prestados pela administração pública - Estadual*). As cinco atividades verdes que mais empregam concentram cerca de 10 milhões de empregos, correspondendo a 59% dos empregos verdes totais.

Os empregos com potencial poluidor, em sua maioria, estão concentrados no setor privado, conforme demonstrado no Gráfico 1 e na Tabela 1. Esses empregos estão ligados principalmente à construção civil (*Construção de edifícios*) e ao setor de serviços (*Restaurantes e outros estabelecimentos de serviços de alimentação e bebidas; Comércio de produtos alimentícios, bebidas e fumo; Transporte rodoviário de passageiros; Supermercado e hipermercado*). Em geral, esses empregos exigem baixa qualificação e conseguem absorver um grande número de trabalhadores⁶.

⁶ Os empregos com potencial poluidor são os que apresentam a menor escolaridade. Cerca de 40% dos trabalhadores nessas funções têm entre 0 e 11 anos de estudo, o que equivale ao ensino fundamental completo ou ao ensino médio incompleto.

Gráfico 1

Ocupados por classificação das atividades verdes e esfera produtiva da atividade.



Fonte: Elaboração própria, com base na PNADc.

As atividades de baixo impacto, por outro lado, concentram a maior parte dos empregos no setor de serviços, especialmente em áreas que historicamente empregam um grande número de pessoas, como os *Serviços domésticos e Cabeleireiros e outras atividades de tratamento de beleza*. Além disso, incluem algumas atividades da área da saúde (*Atividades de atendimento hospitalar; Atividades de atenção ambulatorial executadas por médicos e odontólogos*) que podem ser tanto públicas quanto privadas.

A Tabela 2 destaca as atividades com maior número de empregos, considerando sua classificação verde, as esferas produtivas e as interseções entre elas. Em relação aos empregos verdes, ao analisar as atividades que operam tanto no setor público quanto no privado, observa-se que apenas as três principais atividades empregadoras já são responsáveis por aproximadamente 5,8 milhões de postos de trabalho. Os setores mais geradores de empregos verdes estão, novamente, concentrados na área da educação (*Pré-escola e ensino fundamental; Ensino médio; Educação superior*).

Por outro lado, não há nenhuma atividade com potencial poluidor exclusivamente pública. Ao analisar a interseção entre as esferas produtivas, identificamos atividades principalmente relacionadas à transição energética, como

os setores de energia (*Geração, transmissão e distribuição de energia elétrica*), petróleo (*Extração de petróleo e gás natural*) e transportes (*Atividades de Correio*). Esse padrão também se repete nas atividades de baixo impacto, que igualmente não possuem empregos exclusivamente públicos. No setor privado, destacam-se os empregos no setor de serviços. A interseção entre os dois setores é evidenciada em atividades nas áreas da saúde e de serviços financeiros (*Atividades de atendimento hospitalar; Atividades de atenção ambulatorial executadas por médicos e odontólogos; Serviços financeiros*) onde apenas nas três principais atividades são gerados cerca de 5 milhões de empregos.

Em relação às remunerações, notamos que as atividades realizadas nos âmbitos público e privado têm médias semelhantes, R\$ 5.553,79 e R\$ 5.574,28 respectivamente. No setor privado, as atividades verdes são aquelas que melhor remuneram, com média de R\$ 6.392,22, já no setor público, a melhor remuneração decorre das atividades com potencial poluidor. Observe-se que, no Gráfico 1, a barra de referência desta categoria não é visível, pois representa uma quantidade ínfima de geração de empregos no setor público. Já no setor privado, essa categoria é que detém a menor remuneração, com média salarial de R\$ 4.052,52 (Gráfico 2).

Tabela 1

Cinco atividades que mais empregam de acordo com a classificação das atividades verdes

Verdes	
Pré-escola e ensino fundamental (0% Público, 25% Privado)	3.823.804
Administração pública e regulação da política econômica e social - Municipal (100% Público)	2.641.592
Ensino médio (68% Público, 32% Privado)	1.359.949
Outros serviços coletivos prestados pela administração pública - Estadual (100% Público)	1.172.281
Atividades dos serviços de tecnologia da informação (100% Privado)	1.054.174
Com potencial poluidor	
Construção de edifícios (100% Privado)	5.021.561
Restaurantes e outros estabelecimentos de serviços de alimentação e bebidas (100% Privado)	3.969.767
Comércio de produtos alimentícios, bebidas e fumo (100% Privado)	3.792.690
Transporte rodoviário de passageiros (100% Privado)	2.386.107
Supermercado e hipermercado (100% Privado)	2.280.847
De baixo impacto	
Serviços domésticos (100% Privado)	5.931.593
Cabeleireiros e outras atividades de tratamento de beleza (100% Privado)	2.750.572
Atividades de atendimento hospitalar (40% Público, 60% Privado)	2.538.619
Atividades de atenção ambulatorial executadas por médicos e odontólogos (40% Público, 60% Privado)	2.094.641
Atividades jurídicas, de contabilidade e de auditoria (100% Privado)	2.020.063

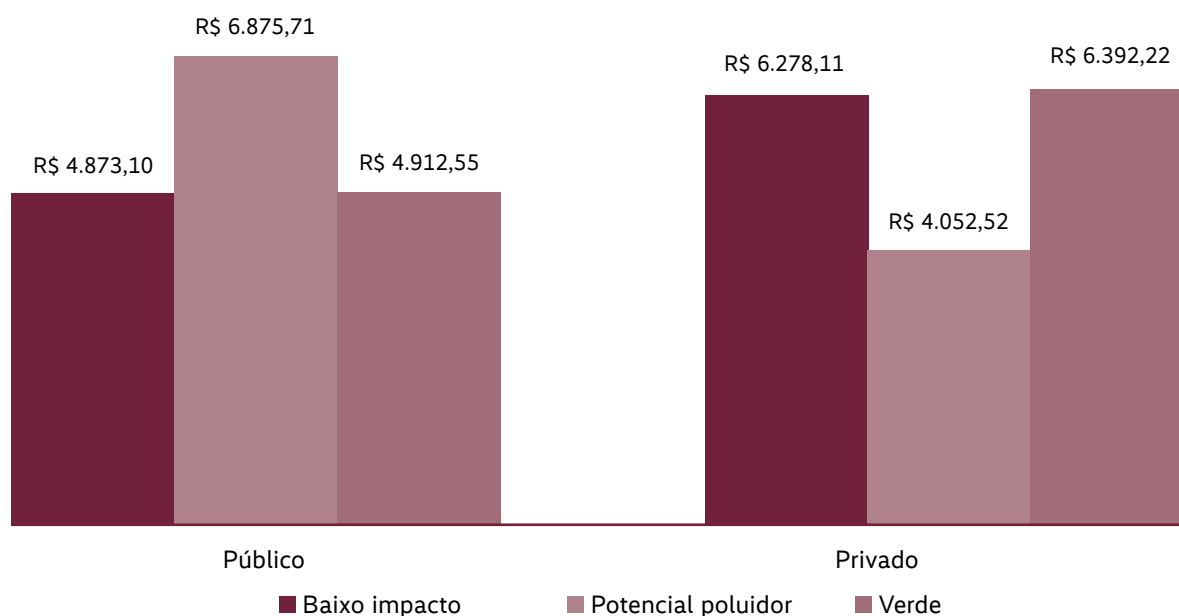
Fonte: Elaboração própria, com base na PNADc.

Atividades que mais empregam, de acordo com a classificação de atividades verdes, esferas produtivas exclusivas e esferas produtivas compartilhadas

Verdes	
Público	
Administração pública e regulação da política econômica e social - Municipal (100% Público)	2.641.592
Outros serviços coletivos prestados pela administração pública - Estadual (100% Público)	1.172.281
Administração pública e regulação da política econômica e social - Estadual (100% Público)	509.392
Privado	
Atividades dos serviços de tecnologia da informação (100% Privado)	1.054.174
Serviços de limpeza e de apoio a edifícios, exceto condomínios prediais (100% Privado)	948.664
Outras atividades de ensino (100% Privado)	707.167
Público e Privado	
Pré-escola e ensino fundamental (75% Público, 25% Privado)	3.823.804
Ensino médio (68% Público, 32% Privado)	1.359.949
Educação superior (57% Público, 43% Privado)	714.774
Com potencial poluidor	
Público - não existe atividade exclusiva do setor público com potencial poluidor	
Privado	
Construção de edifícios (100% Privado)	5.021.561
Restaurantes e outros estabelecimentos de serviços de alimentação e bebidas (100% Privado)	3.969.767
Comércio de produtos alimentícios, bebidas e fumo (100% Privado)	3.792.690
Público e Privado	
Geração, transmissão e distribuição de energia elétrica (8% Público, 92% Privado)	256.535
Extração de petróleo e gás natural (27% Público, 73% Privado)	152.573
Atividades de Correio (89% Público, 11% Privado)	90.744
De baixo impacto	
Público - não existe atividade exclusiva do setor público de baixo impacto	
Privado	
Serviços domésticos (100% Privado)	5.931.593
Cabeleireiros e outras atividades de tratamento de beleza (100% Privado)	2.750.572
Atividades jurídicas, de contabilidade e de auditoria (100% Privado)	2.020.063
Público e Privado	
Atividades de atendimento hospitalar (40% Público, 60% Privado)	2.538.619
Atividades de atenção ambulatorial executadas por médicos e odontólogos (40% Público, 60% Privado)	2.094.641
Serviços financeiros (21% Público, 79% Privado)	1.020.846

Fonte: Elaboração própria, com base na PNADc.

Média do rendimento bruto habitual de acordo com a classificação de atividades verdes e as esferas produtivas das atividades.



Fonte: Elaboração própria, com base na PNADc.

Ao analisar as atividades com maiores remunerações, observa-se que, entre as verdes, as quatro maiores remunerações concentram-se exclusivamente na esfera pública, em funções relacionadas à administração pública em diferen-

tes níveis federativos. A única exceção no setor privado é a área de *Atividades dos serviços de tecnologia da informação*, que ocupa a quinta posição em termos de remuneração (Tabela 3).

Tabela 3

Cinco atividades com maior remuneração em R\$, de acordo com a classificação verde

Verdes	
Outros serviços coletivos prestados pela administração pública - Federal (100% Público)	16.205
Administração pública e regulação da política econômica e social - Federal (100% Público)	10.982
Seguridade social obrigatória (100% Público)	7.908
Outros serviços coletivos prestados pela administração pública - Estadual (100% Público)	7.873
Atividades dos serviços de tecnologia da informação (100% Privado)	7.451
Com potencial poluidor	
Produção e distribuição de combustíveis gasosos por redes urbanas (9% Público, 91% Privado)	16.371
Fabricação de aeronaves (100% Privado)	10.496
Extração de petróleo e gás natural (27% Público, 73% Privado)	8.953
Extração de carvão mineral (4% Público, 96% Privado)	8.605
Extração de gemas (pedras preciosas e semi-preciosas) (100% Privado)	8.345
De baixo impacto	
Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais (31% Público, 69% Privado)	9.377
Serviços financeiros (21% Público, 79% Privado)	8.206
Atividades auxiliares dos serviços financeiros (100% Privado)	8.144
Atividades de consultoria em gestão empresarial (100% Privado)	8.137
Atividades auxiliares dos seguros, da previdência complementar e dos planos de saúde (100% Privado)	7.252

Fonte: Elaboração própria, com base na PNADc.

No caso dos empregos com potencial poluidor, observa-se uma predominância de atividades tanto no setor público quanto no privado, especialmente no setor de energia, como a produção de combustíveis e a extração de matérias-primas, como petróleo e carvão (Tabela 3).

Com base nos resultados, levantamos duas hipóteses: a primeira sugere que o crescimento dos empregos verdes poderia ocorrer por meio da expansão do emprego público, uma vez que é nesse setor que está concentrada, proporcionalmente, a maior quantidade de empregos verdes em relação às esferas produtivas. A segunda aponta para a possibilidade de o setor privado criar progressivamente mais vagas de trabalho em atividades econômicas verdes, ainda modestas nessa esfera. Isso significaria expandir os gastos privados, principalmente, com proteção ambiental e pesquisas de tecnologias verdes (promotoras de esverdeamento).

Assim, a pertinência em analisar os empregos a partir da esfera produtiva em que se encontram, segmentando as atividades econômicas pela oferta de empregos públicos e privados, revela informações importantes sobre o mercado de trabalho. Essas atividades possuem a flexibilidade de operar em uma ou outra esfera, o que implica que sua capacidade de geração de empregos está diretamente relacionada à conjuntura em que são desenvolvidas. Embora o setor público concentre o maior número de empregos verdes, ele ainda representa uma parcela muito pequena em relação ao total de empregos. Além disso, existem limites fiscais, que suprimem a capacidade do setor público de geração de empregos na sociedade. Ao analisar esse cenário e as perspectivas decorrentes disso, observamos que o setor privado é capaz de ocupar um maior espaço na criação de empregos, uma vez que pode disputar mais livremente novos mercados, principalmente das atividades verdes. Além disso, o setor privado pode ser protagonista na geração de empregos de baixo impacto a partir da migração de empregos com potencial poluidor através do desenvolvimento de novas tecnologias poupadoras de carbono ou mesmo novas técnicas mais elaboradas de gestão ambiental.

Consideramos o setor público capaz de direcionar essas medidas, ao assumir o compromisso na adoção de estratégias adequadas para a transição. Políticas públicas que incentivem tais mercados, por meio de uma articulação produtiva eficaz, podem ser fundamentais para priorizar a geração de empregos nessas atividades.

5. Conclusão

As reflexões e os exercícios realizados neste texto têm como objetivo responder à pergunta: a partir da estruturação do mercado de trabalho brasileiro, é possível garantir a geração de empregos verdes no processo de transição energética/ecológica?

Percebemos que o caminho mais direto para expansão dos empregos verdes seria através do aumento dos empregos públicos. Essa alternativa tem limites, em termos da quantidade de empregos que podem ser gerados pelos governos e também pelas limitações fiscais existentes (Marques et al., 2023). No entanto, o setor público ainda pode exercer um papel importante no direcionamento de políticas públicas estratégicas, voltadas para uma nova reestruturação do mercado de trabalho, que atenda às demandas da transição energética e ecológica.

Em relação ao setor privado, trata-se de uma nova demanda de mercado que pode ser explorada por meio da inserção em atividades verdes e que promovam a transição. Há ainda um importante potencial na redução do impacto ambiental de atividades com potencial poluidor pelo setor privado, que podem melhorar seus processos e absorver a mão de obra, direcionando a geração de empregos para processos ambientalmente mais responsáveis.

Concluimos que há uma perspectiva promissora para a geração de empregos verdes no Brasil, com atividades capazes de promover o esverdeamento da economia e de criar postos de trabalho de maneira significativa. Conforme as análises realizadas, esse direcionamento tende a ser liderado principalmente pelo setor privado, em articulação com um setor público mais integrado e estratégico.

Referências

ABRAMOVAY, Ricardo. Amazônia: por uma economia do conhecimento da natureza. São Paulo: Edições Terceira Via, 2019.

BAKKER, L. B.; YOUNG, C. E. F. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREGO VERDE NO BRASIL. Out. 2011.

COSTA, F. A.; POCHMANN, M.; AMORIM, R. L. C. Transição ecológica e social no Brasil : uma introdução. São Paulo : Fundação Perseu Abramo ; Hucitec, 2023.

ILO - International Labour Organization. GAIN Training Guidebook How to measure and model social and employment outcomes of climate and sustainable development policies Green Jobs Assessment Institutions Network, 2017.

MANZANO, M.; BALTAR, P. O problema da informalidade ocupacional na periferia do capitalismo. Campinas: IE/UNICAMP, maio 2020. (Texto para Discussão nº 379).

MANZANO, M.; TEIXEIRA, M.; KREIN, J. D. Por um programa de geração de ocupações sociais para o município de São Paulo. In: RODRIGUES, H.; TEIXEIRA, M. (Orgs.) O Trabalho no Município de São Paulo. São Paulo: Sindicato dos Químicos de São Paulo, 2024, p. 155-182.

MOSCON, L. M.; COSTA, K. G. V.; PERO, V. L.; SOUZA, P. G. Empregos verdes no Brasil: caracterização e aspectos socioeconômicos do mercado de trabalho entre 2012 e 2022. Rio de Janeiro: IE/UFRJ, mar. 2024. (Texto para Discussão nº 004).

MUÇOUÇA, P. S. Empregos Verdes no Brasil: quantos são, onde estão e como evoluirão nos próximos anos / Organização Internacional do Trabalho. - Brasil: OIT, 2009.

PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável e a Erradicação da Pobreza – Síntese para Tomadores de Decisão, 2011.

PNUMA; OIT; OIE; CIS. Empregos Verdes: Trabalho decente em um mundo sustentável com baixas emissões de carbono. Programa das Nações Unidas, set. 2008.

STANEF-PUICA, M-R.; BADEA, L.; SERBAN-OPRESCU, G. L.; SERBAN-OPRESCU, A. T.; FRÂNCU, L. G.; CRETU, A. Green Jobs – A Literature Review. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2022.

UNEP - UN Environment Programme. Green Jobs: Towards decent work in a sustainable, low-carbon world. 2008.

VIANA, J. P.; MOURA, A. M. M.; KLUG, L. B.; SANTANA, J. F.; DIABATÉ, R. S. DIABATÉ. Dimensionamento e Comportamento dos Gastos Ambientais do Governo Federal: 2001 a 2018. Brasília: IPEA, 2020.

WEF, 2023. Jobs of Tomorrow: social and green jobs for building inclusive and sustainable economies. World Economic Forum: White Paper, January.

Autores

Brenda Brito Neves

Doutoranda em Desenvolvimento Econômico na UNICAMP, pesquisadora do Centro de Pesquisa em Macroeconomia das Desigualdades - Made/USP e do Centro de Estudos Sindicais e de Economia do Trabalho - Cesit/UNICAMP.

Lucca Rodrigues

Mestre em Teoria Econômica na FEA/USP e pesquisador do Made/USP.

Títulos da série

Trabalho para todas as pessoas: é possível?

1. Aspectos econômicos do direito ao trabalho

Lucas Prata Feres

2. Desemprego estrutural: revisitando Marx e Keynes

Pedro Henrique Evangelista Duarte

3. Pleno Emprego: entre a teoria e a realidade brasileira

Guilherme Mascaretti Proença, Arthur Welle, Carolina Trancoso Baltar e Marcelo Manzano

4. Experiências nacionais de Programas de Garantia de Emprego

Pietro Borsari, Erick Ohanesian Polli, Iris B. A. Viotti Maldaner, Luísa Gili e Raphael F. Torres Munhoz

5. Programa de Garantia de Emprego com estabilidade de preços

Pietro Borsari e Simone Silva de Deos

6. Ocupações sociais e garantia de empregos

Marcelo Manzano, Dari Klein, Marilane Teixeira

7. O Complexo Econômico-Industrial da Saúde: fonte de empregos de qualidade

Denis Maracci Gimenez e Marcelo Manzano

8. Empregos verdes no Brasil

Brenda Brito Neves e Lucca Rodrigues

9. Neoliberalização no Brasil e efeitos no emprego

Jacqueline Aslan Souen

10. Indústria e emprego no Brasil no primeiro quarto do século XXI

Célio Hiratuka e Fernando Sarti

11. Política econômica e emprego no Brasil de Lula III

André Biancarelli

Empregos Verdes no Brasil

Este estudo investiga os empregos verdes no Brasil, a partir da literatura nacional e da análise de dados da PNAD Contínua. Com base em uma tipologia que considera o impacto ambiental das atividades e sua inserção no setor público ou privado, os empregos são classificados em três categorias. Os resultados revelam que o setor público concentra majoritariamente empregos verdes, enquanto o setor privado abriga, em sua maioria, atividades com potencial poluidor. A análise evidencia o papel estratégico dos empregos verdes na transição sustentável, ao articularem reestruturação produtiva, relações de trabalho e dinâmicas sociais.

Para mais informações sobre o tema, acesse:

➤ <https://brasil.fes.de>

➤ <https://pesquisa.ie.unicamp.br/centros-e-nucleos/cesit/#subpage-cesit>