

# **MESTRADO EM ECONOMIA E POLÍTICAS PÚBLICAS**

## **TRABALHO FINAL DE MESTRADO DISSERTAÇÃO**

**EMPREGOS VERDES: A RELAÇÃO ENTRE A TRANSIÇÃO  
AMBIENTAL E O MERCADO DE TRABALHO EM  
PORTUGAL**

**HENRIQUE MIGUEL FERNANDES FREITAS SILVA**

**ORIENTAÇÃO:  
PROFESSORA DOUTORA ELSA FONTAINHA**

**DOCUMENTO FINAL**

**DEZEMBRO – 2024**

## Agradecimentos

Prestes a finalizar este percurso, que muito me enriqueceu, sendo uma fase marcante da minha vida, não quero deixar a ocasião sem agradecer:

- aos meus Pais, Agostinho e Ana Maria, por me tornarem no que sou hoje, por serem desde sempre as minhas referências maiores, fonte de motivação e amor incondicional. Obrigado. Por tudo.

- à minha mulher, Andreia, e à nossa filha, Beatriz, quero pedir desculpa pelo tempo que deixei de estar convosco durante estes dois anos, tendo em vista atingir este objetivo. Quero também agradecer toda a força e compreensão que demonstraram sempre ao longo deste percurso. Amo-vos, por isso e muito mais.

- à minha irmã, Sónia, e sobrinha, Matilde, pela dicas na revisão, e o apoio dado durante esta jornada.

- aos meus sogros, João e Teresa, por todo o suporte incondicional dado, quer a nós, quer à nossa filha. O meu agradecimento profundo.

- aos meus amigos, pelo apoio dado sempre que o desalento ou a desmotivação tentavam chegar perto, e pelas ausências neste período em diversas ocasiões festivas (que o são, sempre que estamos juntos), que irei compensar no futuro!

- ao IEFP, pelos mais de 25 anos de aprendizagem profissional. Com um especial agradecimento à Adélia Costa, pelo apoio, sempre, e compreensão, nesta jornada.

- aos *Meppies*, com quem muito aprendi ao longo destes dois anos, e que espero que alguma coisa tenham aprendido comigo. Foi o exemplo acabado de como o Todo é muito mais do que a soma das partes, e de como se cria tanta unidade através de tantas diferenças! Obrigado, obrigado, obrigado.

- aos Professores que nos acompanharam ao longo desta caminhada, cada um da sua forma, contribuiu para me tornar uma pessoa mais rica. Vim para o MEPP motivado pelo desafio do conhecimento, e o objetivo foi largamente superado!

- um agradecimento particular à Prof. Doutora Elsa Fontainha, por todo o suporte dado, primeiro, na parte curricular, e agora na orientação deste Trabalho Final. Mesmo com muitas adversidades e contratemplos, demonstrou sempre muito interesse e preocupação na função de Orientadora. O meu mais sincero obrigado!

- à minha saudosa Blue e ao meu querido Gilberto, companheiros em muitas noites de estudo e dias de trabalho.

“O segredo de chegar longe é começar”

– Mark Twain –

## Índice

Abreviaturas e Acrónimos .....	5
Resumo .....	6
Abstract .....	7
1. Introdução .....	8
2. Revisão de literatura .....	11
2.1. Empregos verdes: conceitos e medida.....	11
2.2. Metodologias de caracterização de Empregos Verdes .....	13
2.3. Efeitos da Transição Climática no Mercado de Trabalho.....	16
2.4. Desequilíbrios no mercado de trabalho: as novas competências, os empregos verdes e políticas públicas de educação e formação.....	17
2.5. A Transição Climática, as novas competências e Políticas públicas de Educação e Formação	18
3. Políticas públicas relativas a Empregos e Competências Verdes.....	20
4. Evolução do Mercado De Trabalho Verde e dos Empregos Verdes Em Portugal de 2014 a 2023	21
4.1. Características dos Empregos Verdes: análise de cinco profissões.....	23
4.2. Oferta e Procura no Mercado de Trabalho Verde: análise de cinco profissões.....	26
5. Análise prospetiva do Mercado de Trabalho e Remunerações.....	34
5.1. Emprego e Remunerações.....	36
5.1.1. Emprego .....	36
5.1.2. Remunerações .....	38
5.2. Oferta Formativa e Educativa na Área Ambiental.....	39
6. Conclusões e Pistas futuras de investigação .....	42
Referências Bibliográficas .....	47
ANEXO 1 - META-INFORMAÇÃO RELATIVA ÀS FONTES DE INFORMAÇÃO.....	51
ANEXO 2 - BASE DE DADOS E METODOLOGIA DE ANÁLISE.....	53
ANEXO 3 - ANÁLISE DAS ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS - REMUNERAÇÃO HORÁRIA NOMINAL PAGA NO PERÍODO 2010-2021.....	55

## ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS

ANQEP – Agência Nacional para a Qualificação e o Ensino Profissional

BLS – *Bureau of Labor Statistics* (Estados Unidos da América)

CE – Comissão Europeia

CEs – Centros de Emprego (do IEFP)

CEDEFOP – Centro Europeu para o Desenvolvimento da Formação Profissional

CPP – Classificação Portuguesa das Profissões

DGEEC – Direção-Geral de Estatísticas de Educação e Ciência

GEP – Gabinete de Estratégia e Planeamento do MTSSS

ESCO – *European Skills, Competences, Qualifications and Occupations*

EUA – Estados Unidos da América

IEFP – Instituto do Emprego e Formação Profissional

ILO – *International Labour Organization*

INE – Instituto Nacional de Estatística

IE – Inquérito ao Emprego do INE

ISQ – Instituto de Soldadura e Qualidade

MECI – Ministério da Educação, Ciência e Inovação

MTSS – Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social

MTSSS – Ministério do Trabalho, Solidariedade e Segurança Social

OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

OECD – *Organization for Economic Cooperation and Development*

ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

OIT – Organização Internacional do Trabalho

PRR – Plano de Recuperação e Resiliência

UE – União Europeia

UNIDO – Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial

## RESUMO

Este Trabalho Final de Mestrado (TFM) investiga a relação entre a transição ambiental e o mercado de trabalho em Portugal, incidindo na análise dos “empregos verdes”, tanto ao nível da oferta como da procura no mercado de trabalho. São analisadas as evoluções e as tendências relativamente ao mercado de trabalho e aos empregos de cinco profissões verdes. As fontes informativas principais da investigação empírica foram: as ofertas e procuras de emprego registadas nos Centros de Emprego do Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP) entre 2014 e 2023, e microdados dos Quadros de Pessoal recolhidos pelo Gabinete de Estratégia e Planeamento do Ministério do Trabalho, Solidariedade e Segurança Social (GEP-MTSSS) de 2010 a 2021. Analisa-se ainda o sistema de ensino e formação relacionado com a área ambiental.

Não existindo consenso na literatura sobre o conceito de empregos verdes, são elencadas definições e metodologias de identificação. As metodologias de identificação podem classificar-se em dois grupos, uma centrada nos setores de atividade e outra focada nas profissões, sendo esta última a utilizada neste TFM.

Os empregos verdes em Portugal apresentam desequilíbrios no mercado de trabalho qualitativamente distintos, com algumas profissões evidenciando excesso de oferta e outras excesso de procura. As características do emprego em cada uma das profissões estudadas em relação ao nível de educação, género, idade e remunerações são diversas. Os empregos verdes ainda têm um peso reduzido no mercado de trabalho português apresentando, no entanto, tendências de crescimento. A transição climática afeta o mercado de trabalho pela criação e eliminação de empregos e consequente necessidade de novas competências. A formação e requalificação são essenciais para mitigar ou evitar possíveis desequilíbrios resultantes da transição climática. Um estudo de diagnóstico e previsão das competências necessárias aos empregos verdes com vista a apoiar as políticas de educação e formação é uma das pistas para futura investigação.

Palavras-chave: empregos verdes; transição climática; mercado de trabalho; políticas públicas; Portugal.

**ABSTRACT**

This Master's Final Dissertation (MFD) investigates the intricate relationship between the green transition and the Portuguese labour market, focusing on the analysis of green jobs from both supply and demand perspectives. The study examines the evolution and trends in the labour market and the employment of five green occupations in Portugal. The primary sources of empirical research were registered labour supply and demand at the Employment Centres of the Institute of Employment and Vocational Training (IEFP) between 2014 and 2023, and microdata from the Personnel Tables collected by the Strategy and Planning Office of the Ministry of Labour, Solidarity, and Social Security (GEP-MTSSS) from 2010 to 2021. The study also analyses the education and training system related to the environmental field.

Given the lack of consensus in the literature on the concept of green jobs, various definitions and identification methodologies are listed. The identification methodologies can be classified into two groups: one focused on activity sectors and the other on occupations, with the latter being used in this MFD.

Green jobs in Portugal exhibit imbalances between supply and demand, with some occupations experiencing an excess of supply while others face a shortage. The characteristics of employment in each of the studied occupations vary in terms of education level, gender, age, and wages. Green jobs still have a small share in the Portuguese labour market but show growth trends. The climate transition affects the labour market by creating and eliminating jobs and consequently requiring new skills. Training and retraining are essential to mitigate or avoid potential imbalances resulting from the climate transition. A diagnostic and forecasting study of the skills needed for green jobs to support education and training policies is one of the avenues for future research.

**Keywords:** green jobs; climate transition; labour market; public policies; Portugal.

## 1. INTRODUÇÃO

Num contexto de transição climática, a importância da sustentabilidade do meio ambiente é crescente na formulação das políticas públicas, de que é exemplo o Plano de Recuperação e Resiliência (PRR)<sup>1</sup> (Ministério do Planeamento, 2021). Daqui, emerge a relevância de ser realizado um diagnóstico e antecipação das profissões e das competências profissionais ligadas ao processo de transição climática. Esta investigação pretende dar um contributo nesse sentido.

Conjugando as estratégias europeias com as políticas nacionais nesta área, o PRR enquadra os seis pilares relevantes da Estratégia Europeia 2030, onde se incluem a transição verde e as políticas para a próxima geração, crianças e jovens<sup>2</sup>, incluindo educação e competências<sup>3</sup>. A Transição Climática representa aproximadamente um quinto do investimento total do PRR, e o sistema educativo (ensino superior e ensino médio profissional) corresponde a uma parte fundamental na ativação dessas competências (Conselho da UE, 2021, pp. 73-83). Atualmente, o IEFP tem em curso o Programa "Trabalhos e Competências Verdes / *Green Skills & Jobs*", que visa, entre outros objetivos, "formação profissional e a requalificação de trabalhadores" e "desempregados, tendo em vista a prevenção do risco de desemprego, a promoção da manutenção dos postos de trabalho para uns e o estímulo à criação de novo emprego, para outros, no âmbito da aceleração da transição e eficiência energética" (IEFP, 2023, p. 1).

Este Trabalho Final de Mestrado (TFM) visa estudar os "empregos verdes"<sup>4</sup> em Portugal numa perspetiva de oferta e de procura e respetivas tendências relativamente às profissões e níveis de educação. A análise empírica desta investigação necessita de informação detalhada sobre profissões, recorrendo para tal a duas fontes únicas para análise do caso português: as ofertas e procuras de emprego registadas nos Centros de Emprego (CE) do Instituto de Emprego e

---

<sup>1</sup> Versão de 16 de Abril de 2021 (<https://recuperarportugal.gov.pt/wp-content/uploads/2024/04/PRR.pdf>) e reprogramação de 26 de Maio de 2023 (<https://recuperarportugal.gov.pt/wp-content/uploads/2024/04/PRR-Adenda-20230526.pdf>)

<sup>2</sup> [https://ec.europa.eu/economy\\_finance/recovery-and-resilience-scoreboard/policies.html](https://ec.europa.eu/economy_finance/recovery-and-resilience-scoreboard/policies.html)

<sup>3</sup> <https://recuperarportugal.gov.pt/prr/>

<sup>4</sup> Deste ponto em diante no TFM todos os termos relativos a esta temática que tenham o adjetivo "verde" serão redigidos sem aspas, para facilitar a leitura. No entanto, sempre que for utilizado o termo "verde", será sempre no sentido figurado do termo, relativo à ecologia, sustentabilidade ou ambiente.



O TFM estrutura-se em seis pontos principais: Revisão de literatura (ponto 2. Revisão de literatura), Políticas Públicas referentes aos empregos e competências verdes (ponto 3. Políticas públicas relativas a Empregos e Competências Verdes), Evolução dos empregos verdes em Portugal entre 2014 e 2023, Perspetivas para o futuro (pontos 4. Evolução do Mercado De Trabalho Verde e dos Empregos Verdes Em Portugal: 2014-2023 e 5. Análise Prospetiva do Mercado de Trabalho e Remunerações) e Conclusões e Pistas para Investigação Futura (ponto 6. Conclusões e Pistas futuras de investigação).

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. EMPREGOS VERDES: CONCEITOS E MEDIDA

Não existe consenso na literatura em relação ao conceito de empregos verdes (*green jobs* em inglês). Vários trabalhos recentes espelham essa multiplicidade de conceitos e também de técnicas e perspectivas consideradas (Apostel & Barslund, 2024; Janta, et al., 2023; Stanef-Puică, et al., 2022; Urban, et al., 2023; Valero, et al., 2021),

A construção conceptual de empregos verdes tem mais de uma década. Num trabalho seminal do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, em colaboração com outros organismos, os empregos verdes estão associados às atividades que contribuem substancialmente para a preservação e recuperação da qualidade ambiental (UNEP/ILO/IOE/ITUC (United Nations Environment Programme; International Labour Organization; International Organisation of Employers; International Trade Union Confederation), 2008).

Peters e colegas, em 2011, vieram evidenciar a necessidade de definições claras, qualidade de dados, pesquisa académica e alinhamento de iniciativas governamentais para garantir a consistência na medição de empregos verdes nos Estados Unidos (Peters, et al., 2011). O *Bureau of Labor Statistics* (BLS) dos EUA definiu os empregos verdes tendo em conta as taxonomias de classificação dos setores de atividade e das profissões<sup>6</sup> (Sommers, 2013). Esta dupla dimensão é também adotada por outros autores (Consoli, et al., 2016) que identificam quatro tendências de definição de empregos verdes, na linha do que defendeu o BLS: três relacionadas com o setor de atividade (trabalhos relacionados com processos industriais considerados verdes; associação entre produtos e serviços que contribuem para a preservação ambiental, e a força de trabalho a ela associada; empregos em setores cujas empresas tinham objetivos ambientais<sup>7</sup>) e uma relacionada com as tarefas relativas a empregos relacionados com sustentabilidade ambiental.

---

<sup>6</sup> Para Portugal corresponde respetivamente à Classificação das Atividades Económicas (CAE) e à Classificação Portuguesa de Profissões 2010 (CPP).

<sup>7</sup> (e.g. produção de eletrodomésticos com grau elevado de eficiência energética, turbinas eólicas)

A Organização Internacional do Trabalho (OIT) define empregos verdes como empregos dignos, que contribuem para a preservação ambiental, seja em setores tradicionais da indústria transformadora ou da construção, ou em setores novos ou emergentes, como as energias renováveis e a eficiência energética (ILO, 2016) e desenvolveu um quadro analítico (OIT, 2017), onde destaca os empregos verdes e o seu potencial na concretização de oito dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)<sup>8</sup> e da Agenda para o Trabalho Digno<sup>9</sup> (Figura 1).



Fonte: (OIT, 2017)<sup>10</sup> (traduzido pelo autor)

FIGURA 1 – POTENCIAL DOS EMPREGOS VERDES NO ÂMBITO DOS ODS

Há autores que consideram que o estudo dos empregos verdes cresceu substancialmente com o recente contexto pandémico (Song, et al., 2021) o que nos parece carecer de fundamentação, pois no período do COVID-19 a investigação em diversos domínios aumentou e a adoção de políticas europeias específicas fomentou também os estudos. De facto, a investigação sobre os empregos verdes já tinha sido alvo de diversas análises (Bowen, et al., 2018; Consoli, et al., 2016; Dierdorff, et al., 2009; Peters, 2014; Peters, et al., 2011; Sommers, 2013).

<sup>8</sup> em <https://ods.pt/ods/> encontra-se o trabalho desenvolvido neste âmbito, em Portugal.

<sup>9</sup> <https://www.ilo.org/global/topics/decent-work/lang-en/index.htm>

<sup>10</sup> <https://doi.org/10.1787/21db61c1-en>

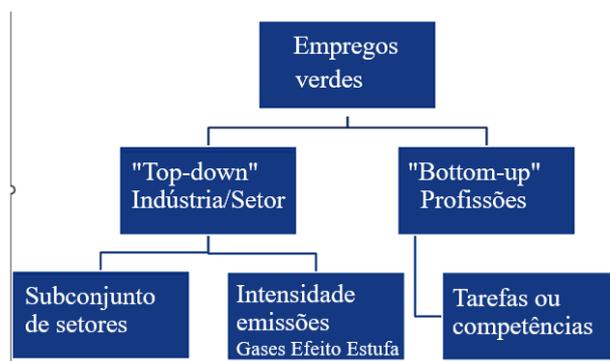
Sofroniou e Anderson (2021), preferem a definição de empregos verdes da OIT (ILO, 2016) e de Dierdorff na O\*NET (Dierdorff, et al., 2009) por ser mais adequada para captar o impacto mais amplo da transição verde nos diferentes setores e profissões, em vez de usar uma definição mais restrita, focando apenas os empregos *diretamente* relacionados com o ambiente. Para Sofroniou e Anderson (2021), que estudam a realidade escocesa, a definição de empregos verdes deve levar ainda em conta a qualidade e a inclusão dos mesmos (e.g. trabalho digno), e não apenas a sua dimensão ou crescimento (Sofroniou & Anderson, 2021).

## 2.2. METODOLOGIAS DE CARATERIZAÇÃO DE EMPREGOS VERDES

Existem essencialmente *duas abordagens metodológicas* alternativas em relação à identificação dos empregos verdes (OCDE 2023) sintetizadas na Figura 2:

- uma *centrada nos setores de atividade*, onde são identificados setores ou indústrias verdes, considerando-se *todas* as profissões incluídas nesses setores como verdes;

- outra, *centrada nas profissões*. Estas baseiam-se em tarefas ou competências que, se forem consideradas verdes, tornam as respetivas profissões verdes (OCDE, 2023)



Fonte: (OCDE, 2023, p. Figure 1.2)<sup>11</sup> (traduzido pelo autor)

FIGURA 2 – EMPREGOS VERDES – ABORDAGEM SETORIAL OU POR PROFISSÕES

Estudos revelam que a utilização da abordagem centrada no *setor de atividade* representa uma visão mais restrita dos empregos verdes, porque tendem a estimá-los numa proporção inferior a 5% dos empregos nas economias da UE e EUA,

<sup>11</sup> <https://doi.org/10.1787/21db61c1-en>

enquanto os trabalhos centrados na abordagem via *profissões* apresentam estimativas substancialmente mais elevadas. (Valero, et al., 2021). Um estudo recente (Scholl, et al., 2023, p. 22) revela que em 2017 os empregos verdes em Portugal podiam representar entre 8,7 e 17,9% do total dos empregos, consoante o tipo de abordagem utilizada – maior ou menor desagregação dos códigos da tabela de competências.

Acresce, em favor da via de avaliação por profissão, a existência do risco de se sobrevalorizarem os empregos verdes no caso de classificações setoriais que não sejam ainda capazes de diferenciar devidamente os setores que produzem produtos verdes dos restantes (Peters, et al., 2011)

Dado que na nossa análise empírica (Pontos 4. e 5.) é adotada a abordagem pelas profissões, iremos apresentar e discutir o conceito de empregos verdes com maior detalhe.

Na União Europeia, para caracterizar os empregos verdes é utilizada atualmente como informação base a taxonomia ESCO – *European Classification of Skills and Occupations*, através do uso de análise humana e computacional (e.g. métodos de *Machine Learning*) (CE, 2022).

Para os EUA, foi analisado o impacto das novas profissões, e das que emergiam no âmbito da economia verde (Dierdorff, et al., 2009), sendo integradas em 2011 na Classificação O\*NET nos EUA<sup>12</sup> (Dierdorff & Norton, 2011). Esta taxonomia caracteriza as profissões nos EUA, é regularmente atualizada, e tem 923 profissões em 2024, abrangendo todo o mercado de trabalho norte-americano<sup>13</sup>. Em 2013, o BLS considerou, para a sua definição de empregos verdes, os diversos estudos feitos noutros países, quer ao nível público e privado, nacionais (EUA) e internacionais (Sommers, 2013). Posteriormente, Peters (2014) utilizou os dados da O\*NET e efetuou uma análise de *clusters*, de forma a criar grupos de ocupações verdes com base na intensidade das profissões verdes. Esta abordagem metodológica forneceu contributos valiosos sobre a força de trabalho relacionada com a economia verde nos EUA (Peters, 2014). A Classificação O\*Net classifica atualmente 204 profissões como sendo verdes, distribuídas por três categorias: profissões novas e emergentes

---

<sup>12</sup> fonte: <https://www.onetcenter.org/overview.html>

<sup>13</sup> Atualmente (10.08.2024) são consideradas 204 profissões verdes conforme lista: [https://www.onetcenter.org/dictionary/22.0/excel/green\\_occupations.html](https://www.onetcenter.org/dictionary/22.0/excel/green_occupations.html)

(e.g. Analistas de Alterações Climáticas); profissões que não são novas, mas cujo conteúdo sofreu alterações significativas (e.g. Engenheiros do Ambiente, Trabalhadores de Recolha e Triagem de Resíduos); e profissões com aumento de procura, mas sem alterações substanciais no tipo de trabalho ou profissão (e.g. Técnicos Florestais e de Conservação da Natureza).<sup>14</sup>

Recentemente, foi identificada uma lista de profissões verdes, ordenadas de acordo com a respetiva “*vocação verde*”, ou seja, a importância das competências verdes nessas profissões. Dessa análise resultou a identificação de 299 profissões, e de entre elas, 67 foram consideradas “*de elevada vocação verde*” (Direzione Studi & Ricerche – Applicazioni di Data Science - ANPAL, 2023).

Existem vários tipos de fontes de dados para identificar os empregos verdes e realizar previsões para evolução futura: bases de dados de grande dimensão (*Big Data*) (Song, et al., 2021); dados seccionais<sup>15</sup> (Sofroniou & Anderson, 2021); micro dados (Bluedorn, et al., 2022); inquéritos específicos (Bowen, et al., 2018; OIT, 2015; Sommers, 2013).

A acompanhar os estudos de avaliação da dimensão dos empregos verdes existem também várias análises previsionais quanto à respetiva evolução (e.g. Valero, et al., 2021)).

O GEP previa em 2010, para Portugal, que os empregos verdes iriam corresponder a 25.000 postos de trabalho em 2020, sendo que, considerando os postos de trabalho indiretos, este valor poderia ascender aos 130.000 (GEP/MTSS, 2010). A OIT previu as competências necessárias para uma economia com baixas emissões de carbono (OIT, 2015) e para os EUA foi estimada a proporção de empregos que iria beneficiar da transição para a economia verde (Bowen, et al., 2018). Mais recentemente, a OCDE, faz uma previsão de tendências associadas à economia verde, nomeadamente ao nível das necessidades de educação (OECD, 2023a).

As Contas Satélite do Setor de Bens e Serviços Ambientais, um subsistema do Sistemas de Contas Nacionais, publicadas pelo INE, referem que o peso dos empregos da área do ambiente no total dos empregos em Portugal tem vindo a

---

<sup>14</sup> [https://www.onetcenter.org/dictionary/22.0/excel/green\\_occupations.html](https://www.onetcenter.org/dictionary/22.0/excel/green_occupations.html) . Versão 16.0

<sup>15</sup> Foi estudada a evolução do número de postos de trabalho em diferentes grupos profissionais ao longo de 4 anos

aumentar, oscilando entre os 2,1% (2014) e os 2,7% (2021), para um total de emprego de 4.246.752 em 2014 e 4.812.991 em 2021 (INE, 2024).

### 2.3. EFEITOS DA TRANSIÇÃO CLIMÁTICA NO MERCADO DE TRABALHO

São ainda pouco frequentes os estudos sobre os impactos da transição climática no âmbito do mercado de trabalho, e os resultados nem sempre convergem quanto ao benefício desses impactos. Asikainen (2021) refere que a transição verde irá gerar quatro tipos de áreas de transformação do mercado de trabalho: (i) impactos sectoriais e regionais; (ii) transformação de setores até agora com uso intensivo de energia; (iii) crescimento do emprego em todas as categorias, mas com necessário *reforço da requalificação profissional*; (iv) e um maior equilíbrio de género<sup>16</sup> (Asikainen, et al., 2021). Numa análise para 16 países da UE concluiu-se que aumentos de 1% nas vendas em produtos devido a inovações de processos ambientais podem gerar aumentos no emprego bruto de 1% (Licht & Peters, 2013).

O conceito da criação e destruição de empregos no âmbito da transição climática tem vindo a ser discutido há mais de uma década. Alguns consideram três tipos de efeitos: (i) os de curto prazo, com a mudança de empregos de atividades de alta intensidade de carbono para atividades de baixa intensidade, resultando em criação líquida de empregos, por via das tecnologias de baixo carbono serem geralmente mais intensivas em mão de obra; (ii) os de médio prazo, por via do ajustamento dos métodos produtivos a novas realidades; e (iii) de longo prazo, com ajustes estruturais significativos (Fankhaeser, et al., 2008).

Em 2010 a OCDE apresentou também uma múltipla visão do impacto sobre o emprego da transição climática, considerando que “a criação, eliminação ou adaptação de postos de trabalho constituem partes da dinâmica de transição para uma economia de baixas emissões de carbono” (OECD/, et al., 2010, p. 18). Esta perspetiva é reiterada posteriormente por este organismo, considerando que trará maiores riscos de perda de empregos (não-verdes), mas também maiores oportunidades de criação de novos empregos verdes (OCDE, 2023). Também um estudo recente do CEDEFOP vai no mesmo sentido, referindo que esta transição poderá potencialmente criar novos empregos (por exemplo, em setores como as

---

<sup>16</sup> Este último aspeto é contrariado por um estudo realizado na Escócia, onde é evidenciado que as mulheres representam 72,7% dos empregos verdes neste mercado (Cardenas Rubio, et al., 2022).

energias renováveis, construção sustentável e gestão ambiental), mas paralelamente pode implicar o declínio dos setores ditos “tradicionais” (CEDEFOP, 2021).

No entanto, deverá ser tida em conta a natureza dos empregos a criar: considerando a precariedade de parte dos empregos criados pela transição verde, esta não fomenta a motivação para novas aprendizagens face ao desenvolvimento da economia de baixo nível de carbono. Há evidências de que os empregos criados diretamente na construção ou instalação de energias renováveis podem estar ligados a trabalho temporário, trabalho este que termina após a conclusão de projetos específicos, ou quando forem atingidas as metas de utilização de energia renovável (Hanna, et al., 2022, p. 4).

#### 2.4. DESEQUILÍBRIOS NO MERCADO DE TRABALHO: AS NOVAS COMPETÊNCIAS, OS EMPREGOS VERDES E POLÍTICAS PÚBLICAS DE EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO

Uma sociedade e economia mais verdes provocarão necessariamente alterações e desequilíbrios no mercado de trabalho, a que estarão associadas *respostas educativas e formativas* no plano das transições energética e verde. Segundo alguns autores, os empregos verdes, quando comparados com os empregos não-verdes, utilizavam competências interpessoais e cognitivas elevadas de uma forma mais intensiva (Consoli, et al., 2016).

O CEDEFOP, ao nível europeu, faz atualmente uma abordagem integrada da análise das *competências no mercado de trabalho*, quer ao nível da *oferta*, ou seja, as competências disponíveis no mercado, quer ao nível da *procura*, ou seja, as necessidades de formação e os potenciais desequilíbrios gerados entre ambas. O modelo econométrico usado pelo CEDEFOP tem vindo a incorporar crescentemente as questões ambientais no mercado de trabalho (CEDEFOP, 2023).

Tal como constata o Fórum Económico Mundial<sup>17</sup> (World Economic Forum, 2023), a procura pelos empregos verdes tem crescido rapidamente em diversos setores. Uma outra previsão, da *International Energy Agency* (IEA), um cenário de recuperação verde poderá ter conduzido a um aumento de 3,5% no PIB real, a nível mundial, em 2023, bem como a um crescimento líquido de 9 milhões de novos

---

<sup>17</sup> <https://www.weforum.org/agenda/2024/02/green-jobs-green-skills-growth/>

postos de trabalho, entre 2020 e 2023<sup>18</sup>. Em termos globais, a transição verde pode representar a criação de 30 milhões de empregos em energia “limpa”, eficiência energética e tecnologias de baixas emissões de carbono em 2030<sup>19</sup>. Nessa data, assumindo “apenas” a transição da China para uma economia “amiga do ambiente”, estima-se que aumente o valor acrescentado daquele país em 1.9 biliões<sup>20</sup> de dólares americanos, gerando 88 milhões de novos empregos<sup>21</sup>. (World Economic Forum, 2023)

## 2.5. A TRANSIÇÃO CLIMÁTICA, AS NOVAS COMPETÊNCIAS E POLÍTICAS PÚBLICAS DE EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO

A transição verde/climática e as alterações do mercado de trabalho originam novos perfis de competências e o sistema de ensino e formação desempenham um papel essencial na criação dessas competências (BusinessEurope, 2021), sendo necessários investimentos públicos em competências para assegurar essa transição (Saussay, et al., 2022). Há mais de uma década, o MTSS português assinalava essa necessidade:

*O mercado de trabalho exigirá novas aptidões profissionais adaptadas às novas realidades da economia verde, pelo que as instituições de formação terão de saber ajustar a sua oferta formativa e desenvolver novos perfis profissionais, melhorando o seu papel no mercado e na sociedade. Os cursos oferecidos devem prioritariamente dar resposta às necessidades do mercado, canalizando os seus recursos de forma otimizada e dirigida para essas necessidades. Assim, inserido neste contexto, surgem novas áreas de trabalho, novos perfis profissionais, novos postos de trabalho, bem como emergem também reformulações de profissões clássicas.*

In (GEP/MTSS, 2010, pp. 5, 6)

Os conceitos de competências verdes e de empregos verdes estão associados, e a sua identificação constitui informação indispensável para as alterações a efetuar na oferta educativa e de formação. Várias organizações internacionais convergem quanto à definição de *competências verdes*. Mas o que são as competências verdes?

---

<sup>18</sup> <https://www.iea.org/reports/sustainable-recovery/a-sustainable-recovery-plan-for-the-energy-sector>

<sup>19</sup> <https://www.iea.org/commentaries/the-importance-of-focusing-on-jobs-and-fairness-in-clean-energy-transitions>

<sup>20</sup> “trillions”, no texto original

<sup>21</sup> <https://www.weforum.org/publications/new-nature-economy-report-seizing-business-opportunities-in-china-s-transition-towards-a-nature-positive-economy/>

Para a OIT, numa definição com alguma redundância, são competências necessárias para desempenhar com sucesso as tarefas no âmbito dos *empregos verdes* (OIT, 2015, p. 12). Recentemente a UNIDO define-as como as capacidades, valores e atitudes necessários para viver, desenvolver e apoiar uma sociedade sustentável (UNIDO, 2022). Finalmente o CEDEFOP considera-as como as competências técnicas e específicas do trabalho e também competências mais “suaves” [*softer*, no texto original], como o uso responsável dos recursos, que podem ser relevantes em diferentes profissões, níveis de hierarquia e setores de atividade (CEDEFOP, 2019, p. 6).

Em Portugal adota-se com frequência o conceito de *competências verdes* do CEDEFOP (2019) que: “(...) não [são] apenas competências técnicas e certificações de competências técnicas ambientais, de energia e eficiência energética, mas também *soft skills*, liderança, competências “fluidas”, gestão de redes e networks, inovação, *data analysis*, entre outras.” (ISQ, 2021).

A UNESCO viria em 2017, no seguimento da definição dos ODS, a identificar as competências chave na *educação para o desenvolvimento sustentável*, associadas a cada um dos ODS, de forma a poderem ser utilizadas desde um nível mais básico (e.g. curso profissional) até ao nível mais geral (e.g. estratégia nacional de formação profissional) (UNESCO, 2017a).

Diversas instituições internacionais emanaram *orientações de políticas públicas*. Por exemplo, a UNESCO, em relação à formação profissional (UNESCO, 2017b), ou a OCDE, que apresentou recomendações, nomeadamente a Portugal (OECD, 2023b), no âmbito do funcionamento do mercado de trabalho, com a recomendação da expansão de programas de formação profissional, principalmente nos trabalhadores de setores mais afetados pela transição verde (e digital), da digitalização dos serviços públicos de emprego, e de melhorias na procura de emprego e encaminhamento para formação profissional dos candidatos a emprego. Também a OIT apresentou recomendações relativas a políticas públicas no âmbito das competências visando um futuro mais sustentável (OIT, 2019).

Em Portugal, a formação contínua, ministrada a empregados nas empresas deste setor<sup>22</sup> teve uma expressão relevante (91,3%), mas cerca de 40% das empresas referem que a razão por não proporcionarem mais formação aos seus trabalhadores consistiu na falta de mais cursos adequados (GEP-MTSSS, 2020).

### 3. POLÍTICAS PÚBLICAS RELATIVAS A EMPREGOS E COMPETÊNCIAS VERDES

Face ao que anteriormente foi referido, é determinante que as políticas públicas contribuam para a concretização dos diversos objetivos enunciados, tendo em vista a consolidação dos empregos e das competências verdes.

Internacionalmente, ao nível das metodologias de definição de qualificações, competências e profissões, tem sido necessário proceder a uma renovação de conceitos e nomenclaturas. A este respeito, a Comissão Europeia (CE) através da sua taxonomia de qualificações, competências e profissões, a ESCO (*European Skills, Competences, Qualifications and Occupations*), desenvolveu um processo metodológico em que identificou 571 competências e conceitos de conhecimento rotulados como *verdes*, e que poderá ser usado/adaptado às realidades dos estados membros pelas áreas de estudo e instituições respetivas (e.g. emprego, formação profissional, escolas, universidades) (CE, 2022).

Para Portugal, o MTSSS (GEP e IEFP - MTSSS, 2022, pp. 197, 198) indica como objetivos de ação no âmbito dos empregos verdes:

- Desenvolver um trabalho de identificação da realidade e perspetivas de evolução do *emprego ligado à economia circular e aos empregos verdes*;
- Identificar os *principais setores com potencial de criação e requalificação de empregos verdes*;
- Desenvolver, em articulação com o meio académico, e entidades formadoras, agências de energia e ANQEP (Agência Nacional para a Qualificação e o Ensino Profissional), um *plano de reformulação dos conteúdos dos cursos ministrados nas Universidades, Politécnicos e Ensino Profissional*, com vista ao reforço das competências verdes.

---

<sup>22</sup> Setor da Eletricidade, gás, vapor, água e ar; Captação, tratamento e distribuição de água, saneamento, gestão de resíduos e despoluição. A escolha deste setor é motivada por ser o setor que abrange maior número de profissões verdes. Considerou-se como tendo formação profissional, todas as empresas que indicaram ter efetuado formação, independentemente do tipo de formação profissional desenvolvida: cursos de formação contínua e/ou outras formas de formação profissional contínua (formação no posto de trabalho, rotação de postos de trabalho, círculos de aprendizagem, autoaprendizagem, formação em conferências e workshops).

O IEFP tem já em funcionamento o Programa "Trabalhos e Competências Verdes / Green Skills & Jobs", que visa, entre outros objetivos, “formação profissional e a requalificação de trabalhadores” e “desempregados, tendo em vista a prevenção do risco de desemprego, a promoção da manutenção dos postos de trabalho para uns e o estímulo à criação de novo emprego, para outros, no âmbito da aceleração da transição e eficiência energética” (IEFP, 2023, p. 1).

Conjugando as estratégias europeias com as políticas nacionais nesta área, o PRR enquadra os seis pilares relevantes da Estratégia Europeia 2030, onde estão a transição verde e as políticas para a próxima geração, crianças e jovens, incluindo educação e competências<sup>23</sup>. A Transição Climática representa sensivelmente 18% do investimento total do PRR. De acordo com a informação da Estrutura de Missão Recuperar Portugal, o Fundo Ambiental será o responsável, enquanto organismo intermédio, para gerir projetos financiados pelo PRR (Silva & Canarias, 2024). Estes compromissos implicam uma mudança estrutural na economia e sociedade portuguesas, que *requerem novas competências verdes* para o mercado de trabalho. O sistema educativo (ensino superior e ensino médio profissional) representa uma parte fundamental na ativação dessas competências. Inclusivamente, o PRR dedica uma parte do seu plano às qualificações e competências (Conselho da UE, 2021, pp. 73-83).

#### 4. EVOLUÇÃO DO MERCADO DE TRABALHO VERDE E DOS EMPREGOS VERDES EM PORTUGAL DE 2014 A 2023

A literatura sobre os empregos verdes discute os efeitos sobre a criação, eliminação e modificação dos empregos assim como os perfis dos postos de trabalho criados e eliminados com a transição verde. Relativamente ao potencial de criação de postos de trabalho líquidos os resultados não convergem: estudos realizados para determinados países (Sofroniou & Anderson, 2021), para a Europa (Licht & Peters, 2013), ou à escala global (OCDE, 2023) concluem pela existência de criação líquida de empregos; outras investigações concluem em sentido oposto, pelo menos no curto e médio prazos. Relativamente ao perfil dos postos de trabalho criados (e.g. género, educação, idade ou outras) os resultados também divergem, pois alguns

---

<sup>23</sup> <https://recuperarportugal.gov.pt/plano-de-recuperacao-e-resiliencia/>

consideram que se acentua o viés de género (Asikainen, et al., 2021; OCDE, 2023) e outros que a maioria dos empregos criados são pouco qualificados e com laços contratuais precários (Hanna, et al., 2022).

O estudo do caso português pretende contribuir para este debate conjugando informação sobre procura e oferta de trabalho com nível de emprego, que tanto quanto é do nosso conhecimento, nunca foi usada com este propósito nem no âmbito do mercado de trabalho verde.

Nesta secção analisámos, para cinco profissões, o emprego e a evolução da oferta e da procura no mercado de trabalho verde em Portugal, no período de 2010 a 2023. A análise do volume de emprego (ponto 4.1.), conjugada com a oferta e a procura no mercado de trabalho (ponto 4.2.), permite clarificar se os desequilíbrios encontrados resultam de diferentes dinâmicas de registo nos CEs por parte dos ativos empregados e por parte das empresas segundo o perfil dos postos de trabalho vagos existentes ou a criar.

Usámos duas fontes administrativas: (i) informação original disponibilizada após solicitação específica ao IEFP, valores trimestrais, relativa ao desemprego registado, ou seja, procura de emprego ou oferta de trabalho (795 profissões identificadas) e às ofertas recebidas das empresas privadas nos Centros de Emprego (778 profissões identificadas); (ii) informação anual dos trabalhadores do setor privado contida nos microdados dos Quadros do Pessoal (QP) do GEP-MTSSS, de 2010 a 2021 a que acedemos mediante protocolo com a DGEEC<sup>24</sup>. Apenas fontes administrativas foram usadas, porque a fonte estatística para o estudo do mercado de trabalho, o Inquérito ao Emprego (IE) do INE, que corresponde ao *Labour Force Survey* do Eurostat, é baseada numa amostra de agregados familiares que não permite analisar com o detalhe as profissões, para identificar as que são verdes.

Note-se que a análise com base nos valores do desemprego registado pelos desempregados e ofertas registadas pelas empresas nos CE do IEFP corresponde a uma *medida parcial e, portanto, aproximada quer em valor absoluto quer em tendência* da oferta e procura no mercado de trabalho, que se manifestam sob muitas outras formas (e.g. anúncios, contactos pessoais) e, portanto, estão subavaliadas na base usada – IEFP.

---

<sup>24</sup> Ver Anexo 1 - para definições e notas técnicas sobre os dados de ambas as fontes.

Com base nos dados disponíveis e na literatura consultada, foi criada uma “proxy” dos empregos verdes (oferta e procura) considerando cinco profissões: Especialista da Proteção do Ambiente (código CPP 2133); Engenheiro do Ambiente (2143); Técnico de Operação de Instalações de Tratamento de Água (31322); Trabalhadores da Recolha de Resíduos (9611); e Trabalhadores de Triagem de Resíduos (9612). Essas cinco profissões foram selecionadas com base na frequência com que ocorriam nos registos do IEFP e porque são inequivocamente “profissões verdes”. No ponto seguinte caracterizamos essas profissões segundo três aspetos: género, educação e idade.<sup>25</sup>

#### 4.1. CARACTERÍSTICAS DOS EMPREGOS VERDES: ANÁLISE DE CINCO PROFISSÕES

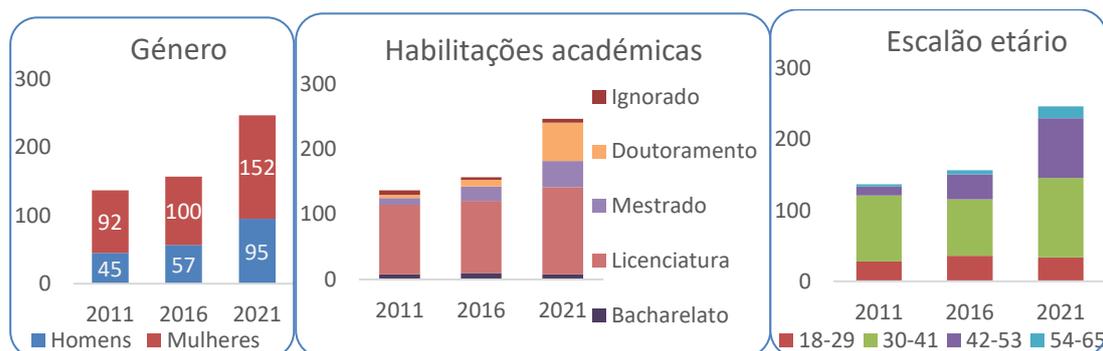
O emprego nas cinco profissões verdes objeto de estudo mais detalhado neste TFM é caracterizado considerando três aspetos para os anos 2011, 2016 e 2021<sup>26</sup>: género, habilitações académicas e grupo etário. O volume de emprego existente em cada uma das profissões é bastante diferente. Considerando o número de empregados no setor privado no ano de 2021, a ordenação decrescente é a seguinte: Técnico de Operação de Incineradores e de Instalações de Tratamento de Água (2.614 empregados), Engenheiro do Ambiente (2.145), Trabalhador de Triagem de Resíduos (2.065), Trabalhador de Recolha de Resíduos (736) e Especialista da Proteção do Ambiente (247).

---

<sup>25</sup> Para mais detalhes sobre estas profissões, consultar o ANEXO 2.

<sup>26</sup> A escolha destes três anos é motivada por serem os anos extremos e o ano mediano da série de dados disponível, e ao mesmo tempo, permitem analisar o ano em que Portugal entra em período de resgate por parte da *troika* Comissão Europeia/Banco Central Europeu/Fundo Monetário Internacional; o ano de consolidação da recuperação pós-*troika* (2016), e um ano em contexto de pandemia Covid-19 (2021).

### Especialista da Proteção do Ambiente

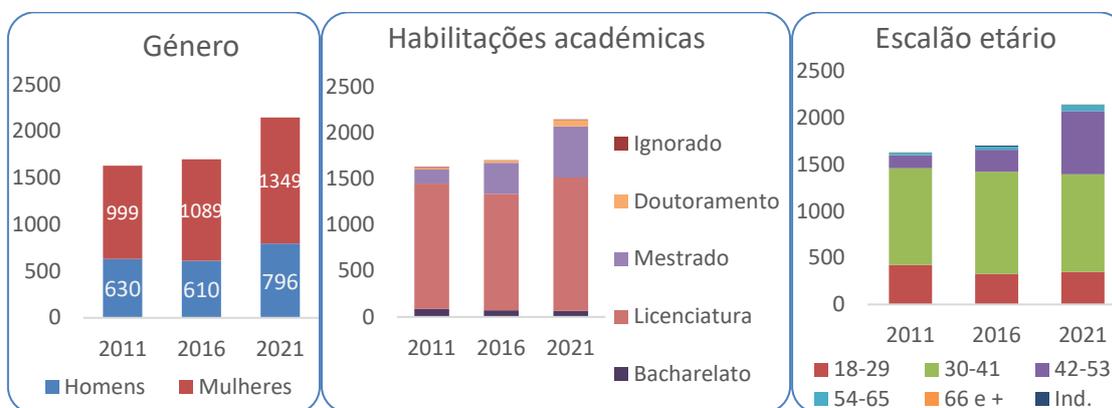


Fonte: Construção do autor com base nos microdados dos QP GEP/MTSSS

Gráfico 1- Especialista da Proteção do Ambiente, Portugal (2010/2016/2021), por género, habilitações académicas e escalão etário (unidade: nº de empregados)

Nesta profissão predominam as mulheres e os licenciados. Os doutorados representam em 2021 o 2º grupo de habilitação académica, o que poderá denotar uma vertente mais voltada para a investigação, nesta profissão. Os grupos etários entre os 18 e os 41 anos predominam, com o dos 42-53 a aumentar o seu peso no período.

### Engenheiro do Ambiente

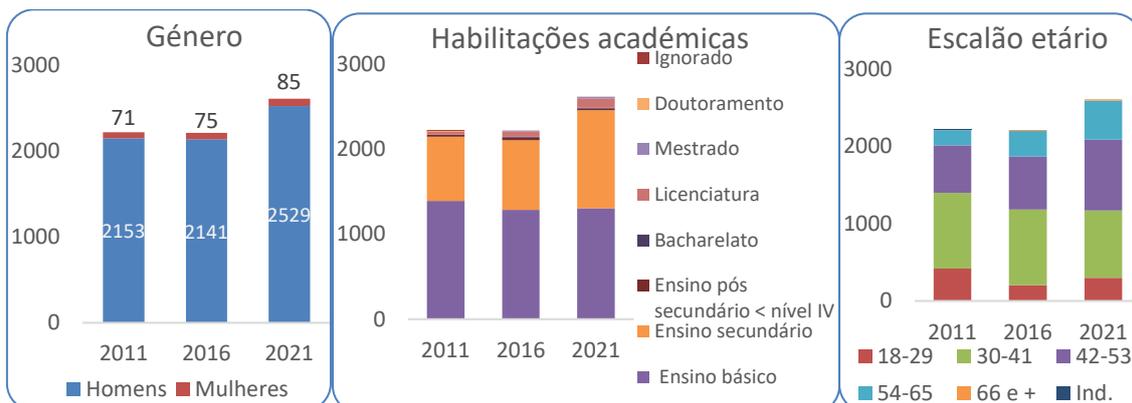


Fonte: Construção do autor com base nos microdados dos QP GEP/MTSSS

Gráfico 2 - Engenheiro do Ambiente, Portugal (2010/2016/2021), por género, habilitações académicas e escalão etário (unidade: nº de empregados)

Esta é uma profissão também maioritariamente feminina, licenciada e com formação superior. O escalão etário predominante é o dos 18 aos 41 anos de idade. A par do envelhecimento da população ativa em Portugal, também existe uma tendência para o predomínio dos grupos etários mais velhos, estando o grupo dos 42-53 e de 54-65 anos a ganhar peso.

### Técnico de Operação de Incineradores e de Instalações de Tratamento de Água

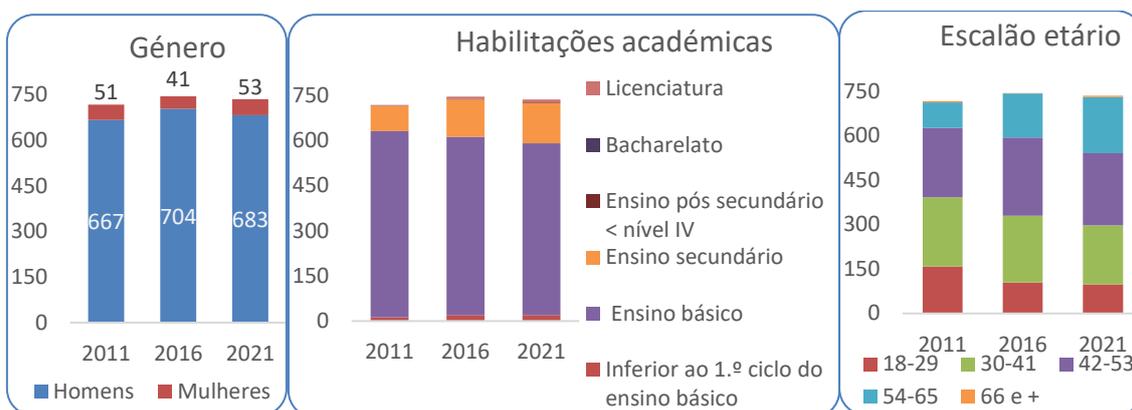


Fonte: Construção do autor com base nos microdados dos QP GEP/MTSSS

Gráfico 3 – Técnico de Operação de Incineradores e de Instalações de Tratamento de Água, Portugal (2010/2016/2021), por género, habilitações académicas e escalão etário (unidade: nº de empregados)

A taxa de feminização da profissão é muito baixa (3% em 2021), sendo o ensino básico o mais representado, com o ensino secundário a ganhar importância ao longo do tempo, também em resultado da extensão dos anos de escolaridade obrigatória. O emprego desta profissão também tem vindo a envelhecer, com o escalão dos 42-53 anos a ser o mais frequente, e o dos 54-65 anos a ganhar importância na última década.

### Trabalhador da Recolha de Resíduos



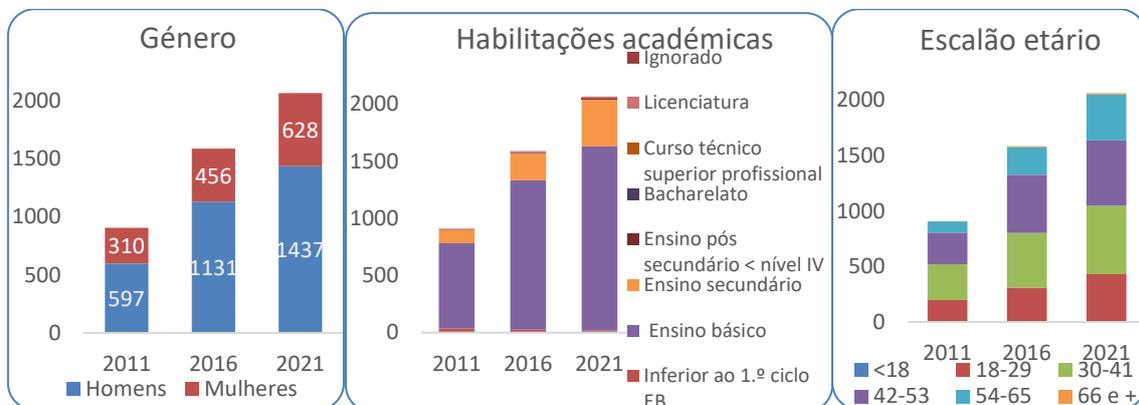
Fonte: Construção do autor com base nos microdados dos QP GEP/MTSSS

Gráfico 4 – Trabalhador da Recolha de Resíduos, Portugal (2010/2016/2021), por género, habilitações académicas e escalão etário (unidade: nº de empregados)

Esta profissão, predominantemente masculina (7% de mulheres em 2021) e com baixos níveis de habilitação académica (largo predomínio do ensino básico), também

tem vindo a envelhecer, sendo o escalão dos 42-53 anos o mais representado, e aumentando o dos 54-65.

### Trabalhador da Triagem de Resíduos



Fonte: Construção do autor com base nos microdados dos QP GEP/MTSSS

Gráfico 5 – Trabalhador da Triagem de Resíduos, Portugal (2010/2016/2021), por género, habilitações académicas e escalão etário (unidade: nº de empregados)

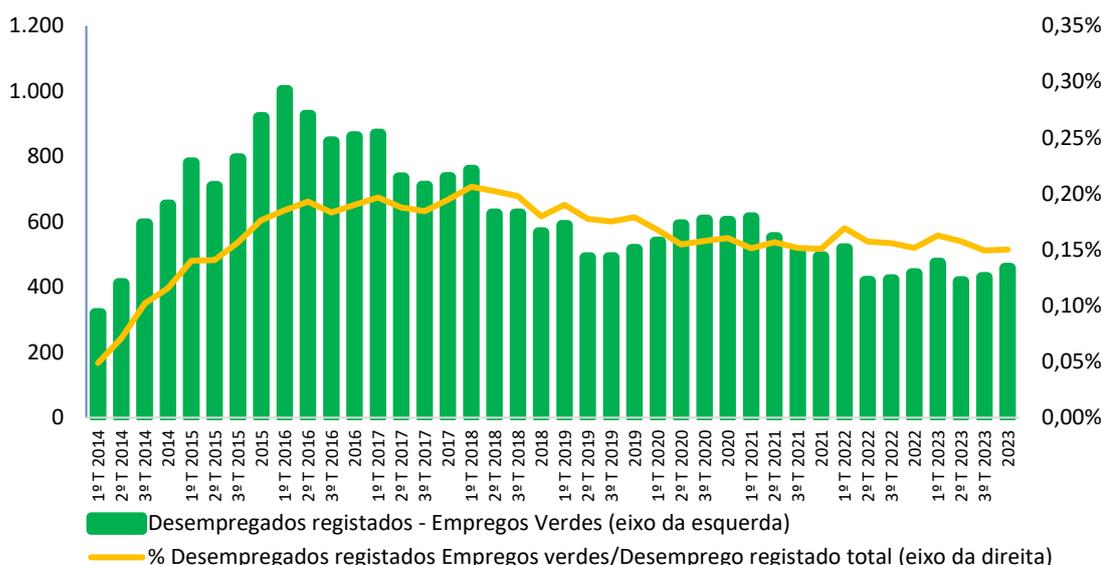
Nesta profissão, continuam a ser os homens em maioria (27% de mulheres em 2021), bem como quem tem o ensino básico. Na estrutura etária tem-se mantido o predomínio dos 18 aos 41 anos apesar de um crescimento dos 54 aos 65 anos.

Resumindo, os perfis dos empregados nas cinco profissões são distintos, podendo organizar-se em dois grupos: (i) um predominantemente feminino, com qualificações ao nível do ensino superior, e mais jovem (Especialista da Proteção do Ambiente e Engenheiro do Ambiente); (ii) e outro predominantemente masculino, com níveis de habilitação escolar básicos e tendencialmente mais envelhecido (Técnico de Operação de Incineradores e de Instalações de Tratamento de Água, Trabalhador da Triagem de Resíduos e Trabalhador de Recolha de Resíduos). Esta masculinização dos empregos verdes já foi evidenciada na literatura (Peters, 2014).

## 4.2. OFERTA E PROCURA NO MERCADO DE TRABALHO VERDE: ANÁLISE DE CINCO PROFISSÕES

As cinco profissões caracterizadas no ponto anterior serão agora estudadas usando diferentes indicadores calculados a partir da BD IEFP que inclui as ofertas por parte das empresas e da procura por parte dos desempregados<sup>27</sup>).

<sup>27</sup> Salvo indicação em contrário, os valores de oferta e procura de emprego (procura e oferta de trabalho na terminologia micro e macroeconómica) que tenha por base os dados do IEFP são sempre assumidos como valores “registados”.



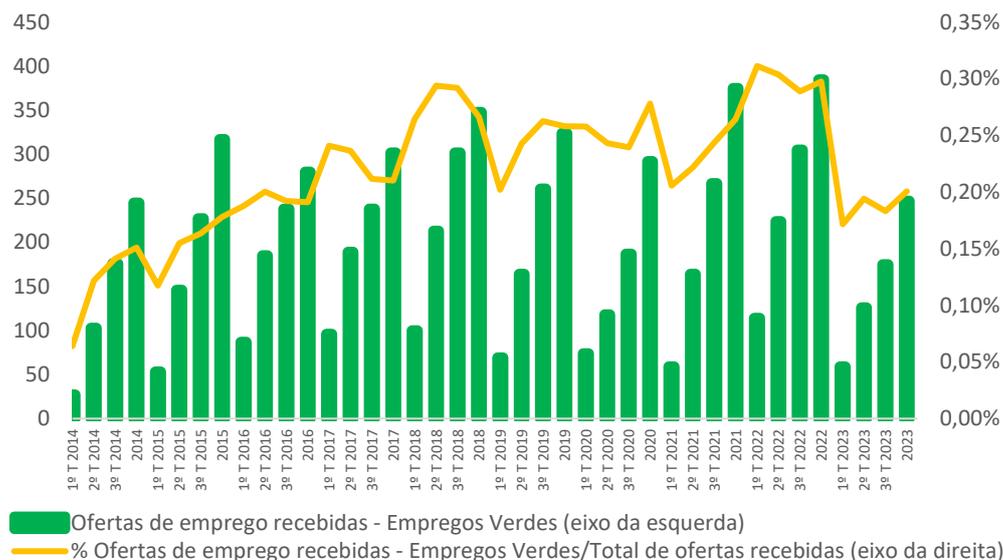
Fonte: Construção do autor com base em dados IEFP (sd)

Gráfico 6– Número total de desempregados inscritos nas cinco profissões “Empregos Verdes” e peso relativo (desempregados verdes no total do desemprego registrado), por trimestre, 2014-2023

O Gráfico 6 mostra que o peso relativo do *desemprego registrado* nas cinco profissões começa no 1ºT 2014 com 0,05% do total, para acabar o ano com 0,12%. Percorrendo a série, há um máximo de 0,21%, no 1ºT2018, mas no 4ºT2023, assume valores mais baixos, 0,15% (Gráfico 6).

No 1ºT 2014, estavam registados nos CEs do IEFP 653.501 desempregados em todas as profissões (IEFP, sd) e segundo o IE a população desempregada na mesma data era estimada em 788.100 pessoas (INE, 2014). Considerando as profissões selecionadas, existiam 319 desempregados nos CEs. No final do período em análise, no 4ºT 2023 existia um total de 305.242 desempregados inscritos, sendo 458 dos inscritos nas cinco profissões verdes.

Quanto às *ofertas de emprego* registadas nos CE IEFP por parte das empresas nas cinco profissões, ocorreu uma ligeira subida ao longo do período em análise: 0,06% no 1ºT 2014, chegando a 0,30% de peso dos empregos verdes no total das ofertas recebidas no ano de 2022, estando no último período em análise (2023) nos 0,20%. Apesar de ser um peso relativo pouco significativo, indicia, para o futuro, uma maior procura por parte das empresas (Gráfico 7).



Fonte: Construção do autor com base em dados IEFP (sd)

Gráfico 7 –Número total das ofertas registadas nas cinco profissões “Empregos Verdes” e peso relativo (ofertas verdes no total das ofertas de emprego registadas), por trimestre, 2014-2023

No 1ºT2014, o total de ofertas de emprego registadas é de 42.247, e o total das ofertas respeitantes aos cinco “empregos verdes” totalizam 27 ofertas. No último período observado, existia um total de 123.114 ofertas registadas contra 247 ofertas de empregos verdes. No entanto, apesar de em termos absolutos serem valores muito pouco expressivos, observa-se que os mesmos se multiplicaram quase 9 vezes em 9 anos.

Podíamos eventualmente observar alguma alteração de tendência *no período pandémico Covid-19* – 2ºT2020 a 4ºT2021 –, mas não verificámos alteração, quer na composição do desemprego registado, quer nas ofertas recebidas. As razões são conhecidas: redução da atividade económica; o confinamento limitou a procura de emprego; só alguns setores não viram a sua atividade reduzida. Observamos, no entanto, duas exceções: os Engenheiros do Ambiente e os Trabalhadores da Recolha de Resíduos viram as ofertas registadas por parte das empresas aumentar de 2019 para 2020 (Gráfico 2 e Gráfico 4).

Desagregando a análise por profissões, e calculando o número de ofertas por cada desempregado registado, verificamos que há uma tendência de crescimento da proporção das ofertas em relação ao desemprego registado em todos os grupos, exceto no caso do Trabalhador de Triagem de Resíduos (Tabela 1).

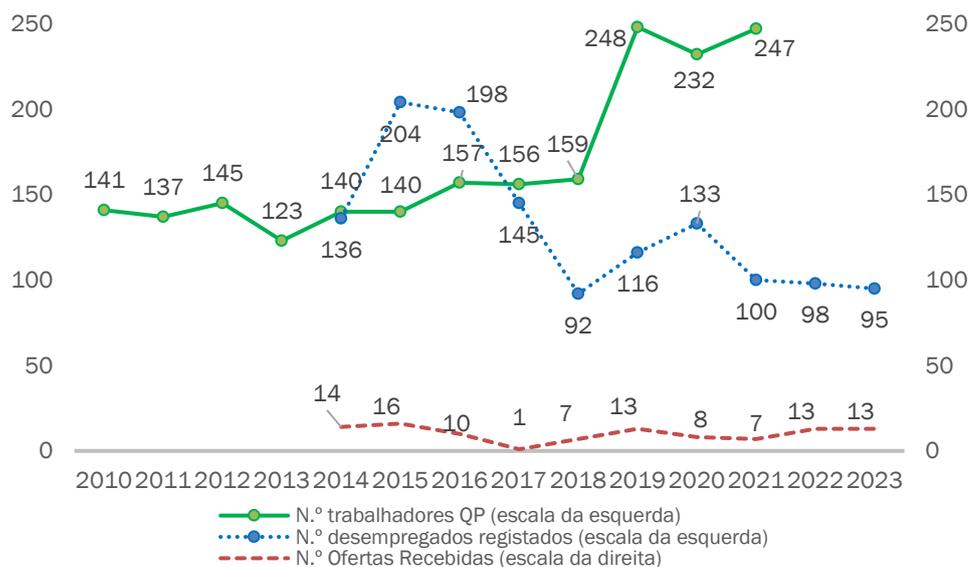
Tabela 1 – N.º de Ofertas/N.º de desempregados registados, por Profissão (2014-2023)

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Evolução 2014-2023
Especialista proteção do ambiente	0,10	0,08	0,05	0,01	0,08	0,11	0,06	0,07	0,13	0,14	
Engenheiro do ambiente	0,23	0,25	0,16	0,13	0,24	0,24	0,29	0,45	0,56	0,54	
Técnico operação instalações tratamento água	0,33	0,45	0,61	0,75	1,13	1,05	0,43	1,14	0,58	0,71	
Trabalhador da recolha de resíduos	1,11	0,49	0,44	0,37	1,29	1,33	1,44	1,26	1,92	0,33	
Trabalhador da triagem de resíduos	4,00	2,12	2,44	3,40	2,20	3,20	1,11	2,01	1,94	1,07	

Fonte: Construção do autor com base em dados IEFP (sd)

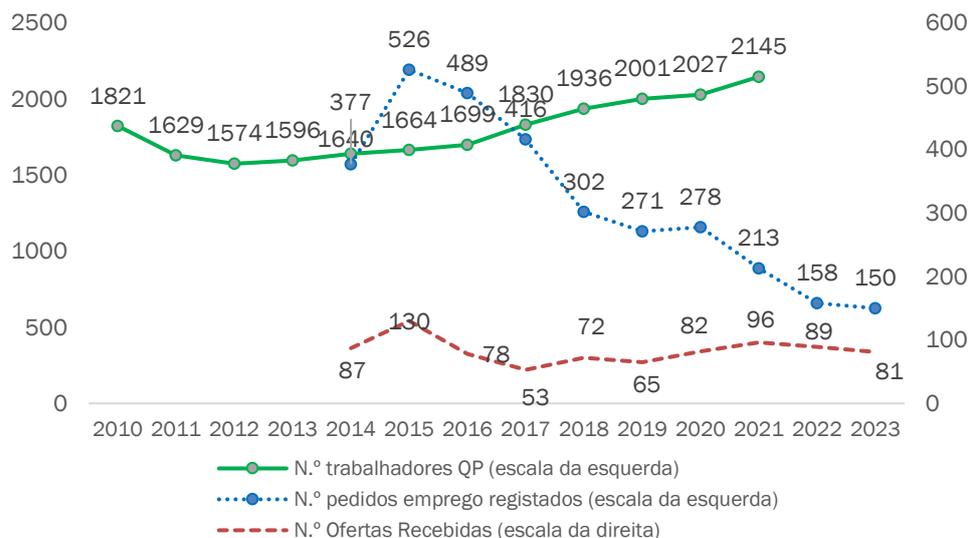
Analisando por profissões, os desequilíbrios entre oferta e procura registada nos CEs do IEFP são qualitativamente distintos: (1) existe uma profissão (Trabalhador da Triagem de Resíduos) em que durante todo o período, a procura por parte das empresas (registo de ofertas) excede a oferta de trabalho por parte dos trabalhadores (desempregados registados). O mesmo ocorre em seis anos do período considerado para os Trabalhadores da Recolha de Resíduos; (2) nas profissões Engenheiro do Ambiente e Especialista de Proteção do Ambiente o desequilíbrio é no sentido oposto, os desempregados inscritos superam durante todo o período oferta de postos de trabalho por parte das empresas.

Nos Especialistas da Proteção do Ambiente, observamos um facto que não se repete em nenhuma das outras quatro profissões: em 2015 e 2016 o número de desempregados registados é superior ao de empregados (Gráfico 8). No entanto, a partir daí, a tendência é a já referida: o emprego aumenta e o desemprego registado apresenta valores tendencialmente decrescentes. Comparando com a evolução do emprego e o desemprego registado, pode concluir-se que o recrutamento através dos CEs para esta profissão não tem expressão estatística.



Fonte: Construção do autor com base em dados IEFP (sd) e GEP/MTSSS (sd)

Gráfico 8 – Especialista da Proteção do Ambiente: N.º de trabalhadores registados (2010-2021), desemprego e ofertas de emprego (2014-2023)

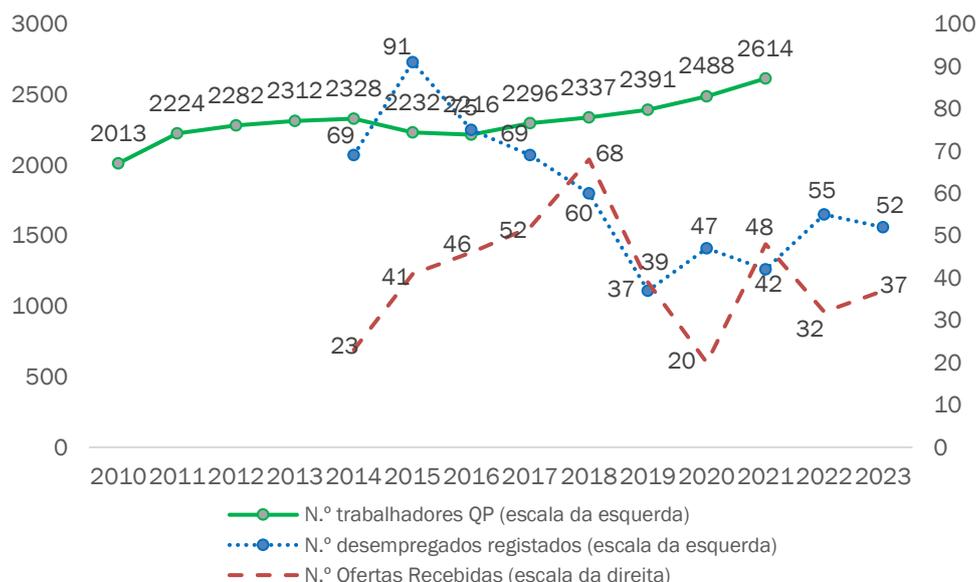


Fonte: Construção do autor com base em dados IEFP (sd) e GEP/MTSSS (sd)

Gráfico 9 – Engenheiro do Ambiente: N.º de trabalhadores registados (2010-2021), desemprego e ofertas de emprego (2014-2023)

A profissão de Engenheiro do Ambiente denotou até 2012 uma diminuição nos empregados, refletindo o período de recessão vivido em Portugal, tendo desde então registado aumentos. Paralelamente, o desemprego registado seguiu a tendência de diminuição a partir de 2016, tendo em 2015 ocorrido um máximo, e as ofertas

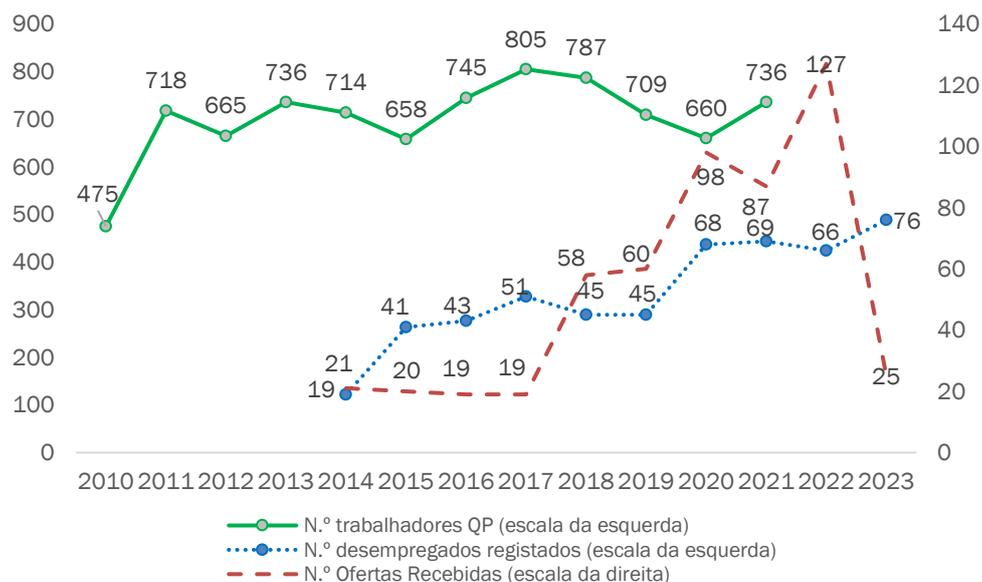
apresentado também o valor mais alto nesse ano. Esta profissão tem uma evolução similar à anteriormente analisada: subida do emprego acompanhada de descida do desemprego e parcela de procura registada nos CE IEFP por parte das empresas, mas muito pouco expressiva em relação ao crescimento do emprego global da profissão.



Fonte: Construção do autor com base em dados IEFP (sd) e GEP/MTSSS (sd)

Gráfico 10 – Técnico de Operação de Instalações de Tratamento de Água: N.º de trabalhadores registados (2010-2021), desemprego e ofertas de emprego (2014-2023)

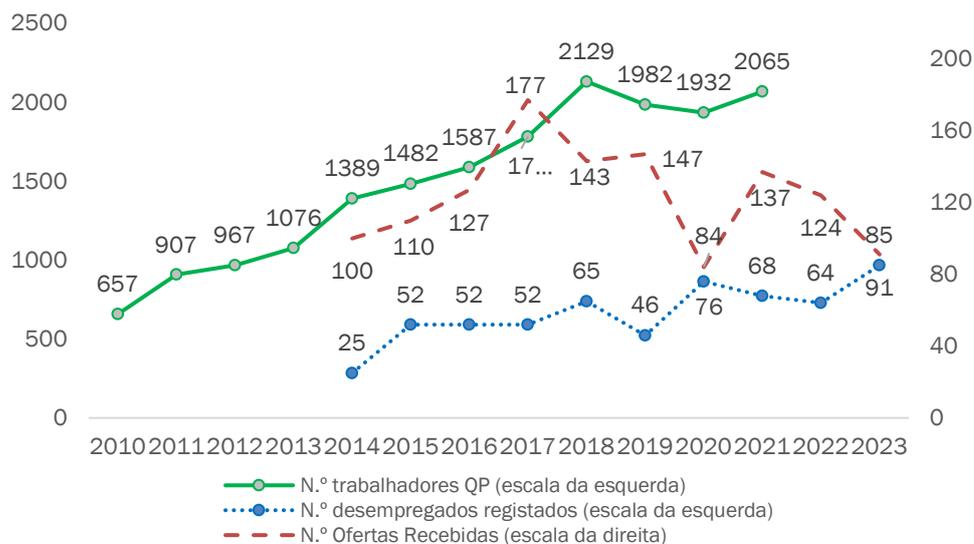
Quanto ao Técnico de Operação de Instalações de Tratamento de Água, a tendência é crescente, apenas interrompida por diminuições em 2015 e 2016, com o conseqüente aumento no desemprego registado nesses anos. Em 2018 o número de ofertas (68) suplantou o número de desempregados registados (60) nesta profissão, situação que possivelmente está ajustada no ano seguinte, com uma diminuição significativa do número de desempregados registados, que passa de 60 para 37.



Fonte: Construção do autor com base em dados IEFP (sd) e GEP/MTSSS (sd)

Gráfico 11 – Trabalhador da Recolha de Resíduos: N.º de trabalhadores registados (2010-2021), desemprego e ofertas de emprego (2014-2023)

No emprego registado no Trabalhador da Recolha de Resíduos, a tendência é de ligeiro crescimento, pois apesar do comportamento cíclico, as subidas suplantam sempre as quedas registadas. O desemprego mostra uma tendência de crescimento. As ofertas registadas apresentam tendência ascendente entre 2018 e 2022, suplantando em número o desemprego registado. Talvez esta evolução resulte do período pandémico, com maior confinamento da população e aumento da quantidade de resíduos produzidos recolhidos e valorizados (INE, 2023, p. 103). Das cinco profissões estudadas esta é a única que não apresenta uma tendência clara de crescimento do emprego, o que poderá estar relacionado com alteração dos processos de organização, gestão e recolha, assim como da automação de processos de recolha de resíduos em Portugal que tiveram lugar nos últimos anos (de Morais, et al., 2024; Prata, et al., 2023; Teixeira, et al., 2021)



Fonte: Construção do autor com base em dados IEFP (sd) e GEP/MTSSS (sd)

Gráfico 12 – Trabalhador da Triagem de Resíduos: N.º de trabalhadores registados (2010-2021), desemprego e ofertas de emprego (2014-2023)

Para a profissão de Trabalhador da Triagem de Resíduos, a evolução dos empregos é tendencialmente crescente, apenas com redução em 2019 e 2020, mas voltando ao aumento em 2021. As ofertas registadas suplantaram sempre o número de desempregados registados na profissão, o que que indicia existência de desequilíbrios quantitativo e qualitativo no mercado de trabalho específico desta profissão.

Sumariando os resultados para as cinco profissões verdes: (i) apenas com uma exceção, todas as profissões apresentam tendências de crescimento do emprego; (ii) Os desequilíbrios entre ofertas e procuras registadas são qualitativamente diferentes conforme o nível de formação exigida, porque, por exemplo, enquanto em relação aos Trabalhadores da Triagem de Resíduos existe um excesso de procura registada por parte das empresas face aos desempregados, no caso dos Engenheiros do Ambiente o número de desempregados inscritos supera largamente em todos os anos as ofertas de vagas por parte das empresas.

Os desequilíbrios entre oferta e procura sugeridos pelos resultados desta investigação denotam a necessidade de se estudar e reavaliar as necessidades de formação, no sentido da capacitação/reconversão/obtenção de competências, por intermédio da formação profissional, por exemplo, que aumentem os níveis de empregabilidade, particularmente nos setores com maior número de ofertas de

emprego, à semelhança do que já foi também referido na literatura (Song, et al., 2021). Também um melhor conhecimento por parte de desempregados e de empresas sobre a situação dos segmentos de mercado específicos (no caso em análise, por profissões) contribuiria para um melhor ajustamento entre oferta e procura, tal como identificado anteriormente por outros autores (Song, et al., 2021).

## 5. ANÁLISE PROSPETIVA DO MERCADO DE TRABALHO E REMUNERAÇÕES

É escassa a informação de fontes estatísticas ou administrativas suficientemente desagregada de forma a permitir uma análise detalhada por profissão, condição indispensável para identificar as profissões verdes. O *Bureau of Labor Statistics* (BLS), Departamento oficial das estatísticas do trabalho dos EUA é uma exceção. No seu portal, na área O\*Net é feita uma descrição, por profissão, de um conjunto muito rico de informações<sup>28</sup> (e.g. remunerações, nível escolar de entrada, número de postos de trabalho existentes, previsão de crescimento num horizonte temporal de 10 anos, competências associadas).<sup>29</sup> Esta é uma forma muito clara de apresentação da informação, útil para quem pretenda escolher uma profissão, encontrar um emprego, conseguir rapidamente informação síntese sobre as mais diversas profissões, permitindo uma escolha mais informada por parte de estudantes, empregados e desempregados. Também útil para empregadores. Em Portugal e na Europa não existe informação sistematizada deste modo. Pelo menos, *não existe toda esta informação disponibilizada de forma centralizada*.

Na UE existem classificações das profissões e das competências (CEDEFOP, 2019; CE, 2022). Contudo, quanto às remunerações médias, a informação pública mais desagregada que existe são os rendimentos médios por *grande grupo profissional*, e não por profissão específica. Existem publicadas previsões, mas insuficientes ou desatualizadas para um completo conhecimento do caso português (CEDEFOP, 2023; Peters, et al., 2011).

A presente análise, desagregada por profissões e para Portugal, beneficia da informação exclusiva contida nos microdados dos QP. Para a análise prospetiva até 2030, são estudadas em conjunto as cinco profissões antes destacadas. Para o

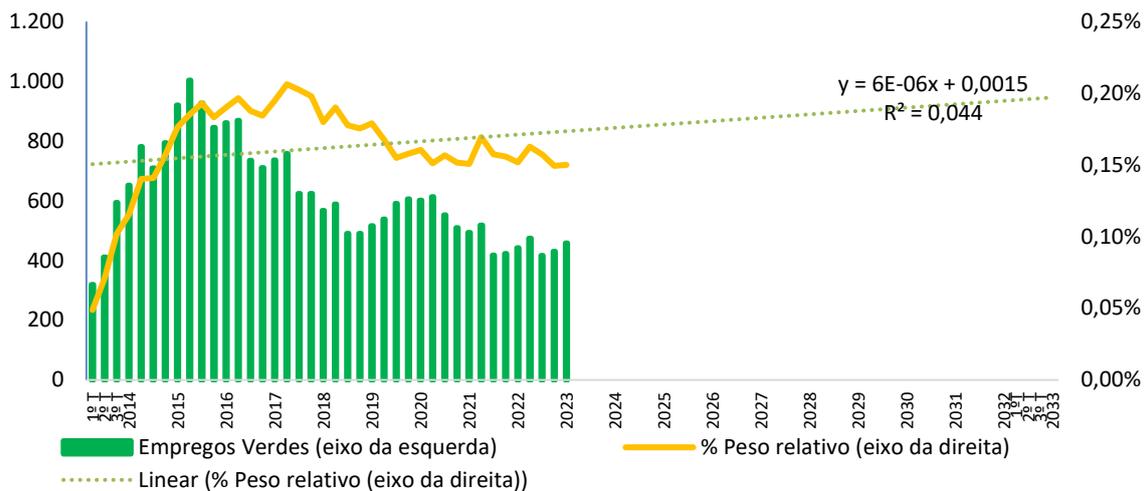
---

<sup>28</sup> [https://data.bls.gov/search/query/results?cx=013738036195919377644%3A6ih0hfrgl50&q=O\\*NET](https://data.bls.gov/search/query/results?cx=013738036195919377644%3A6ih0hfrgl50&q=O*NET)

<sup>29</sup> Por exemplo, para a profissão de Engenheiro do Ambiente, consultar <https://www.bls.gov/ooh/architecture-and-engineering/environmental-engineers.htm>

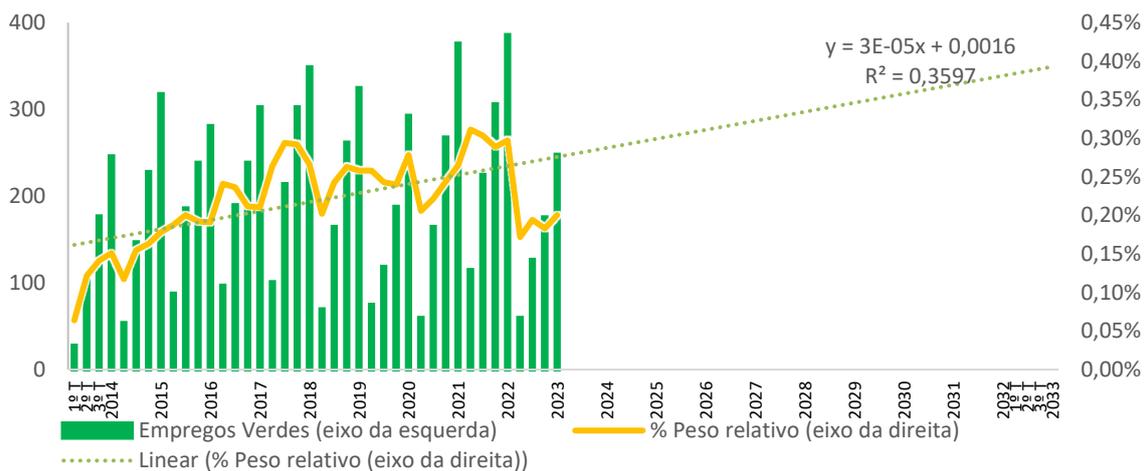
efeito das previsões/tendências futuras, optou-se pela utilização da funcionalidade da reta de tendência do Microsoft Excel (Gráfico 13 e Gráfico 14).

Utilizando a reta de tendência, prevê-se que o peso dos cinco empregos verdes no total do desemprego registado aumente e atinja um valor próximo dos 0,20% (Gráfico 13). Pelo lado da oferta de emprego registada por parte das empresas em relação ao total das ofertas registadas, projeta-se que o peso aumente (Gráfico 14).



Fonte: Construção do autor com base em dados trimestrais 1ºT2014-4ºT2023, IEFP (sd)

Gráfico 13 – Projeção (2023-2033) e valores (2014-2023) dos desempregados registados no IEFP nas cinco profissões verdes e peso relativo dessas cinco profissões no total do desemprego registado.



Fonte: Construção do autor com base em dados trimestrais 1ºT2014-4ºT2023, IEFP (sd)

Gráfico 14 – Projeção (2023-2033) e valores (2014-2023) das ofertas registadas no IEFP nas cinco profissões verdes e peso relativo dessas cinco profissões no total das ofertas de emprego registadas

Resumindo, é previsível que na próxima década, considerando em conjunto as cinco profissões em estudo, o desequilíbrio entre oferta e procura no mercado de trabalho corresponda a um excesso de procura (registada) por parte dos empregadores. Tendência expectável dada a importância crescente da economia verde. Os desequilíbrios previstos no mercado de trabalho irão influenciar as remunerações do trabalho, aspeto que será analisado no ponto seguinte, que detalha para cada uma das profissões a evolução do emprego e das remunerações.

### 5.1. EMPREGO E REMUNERAÇÕES

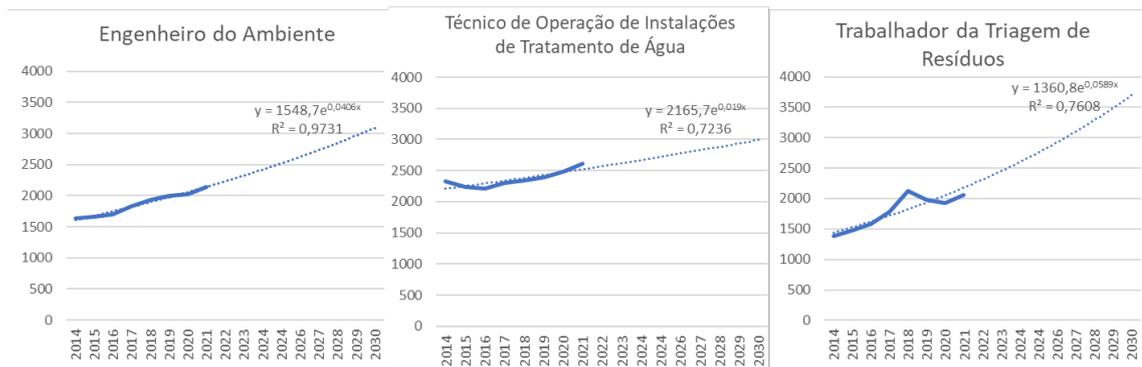
O emprego e as remunerações de uma dada profissão refletem as dinâmicas entre a oferta e a procura no mercado de trabalho. São esses dois aspetos que analisamos de forma prospetiva neste ponto, fazendo uma projeção do número de trabalhadores para cada uma das cinco 5 profissões analisadas, considerando um horizonte temporal próximo (2030)<sup>30</sup>. Ajusta-se uma tendência exponencial com base na qual se pode identificar a taxa média de crescimento anual do emprego. A escala do emprego difere entre as profissões pelo que, para efeitos de mais fácil comparação são apresentadas as profissões agrupadas pelos gráficos com a mesma escala.

#### 5.1.1. EMPREGO

Os Engenheiros do Ambiente têm uma subida sustentada no período. Prevê-se que até 2030 o número de empregos nesta profissão tenha um acréscimo de 44%, relativamente a 2021 (taxa de crescimento anual prevista de 4,06%). As previsões para os Técnicos de Operação de Instalações de Tratamento de Água também apontam para um valor ligeiramente abaixo dos 3000, em 2030, com um aumento de 14,4% (crescimento anual de 1,9%), em relação a 2021. Os Trabalhadores da Triagem de Resíduos apresentam uma taxa de crescimento potencial anual de 5,89%, estimando-se que em 2030 atinjam 3.704 empregos nesta profissão (subida de 79,4% face a 2021).

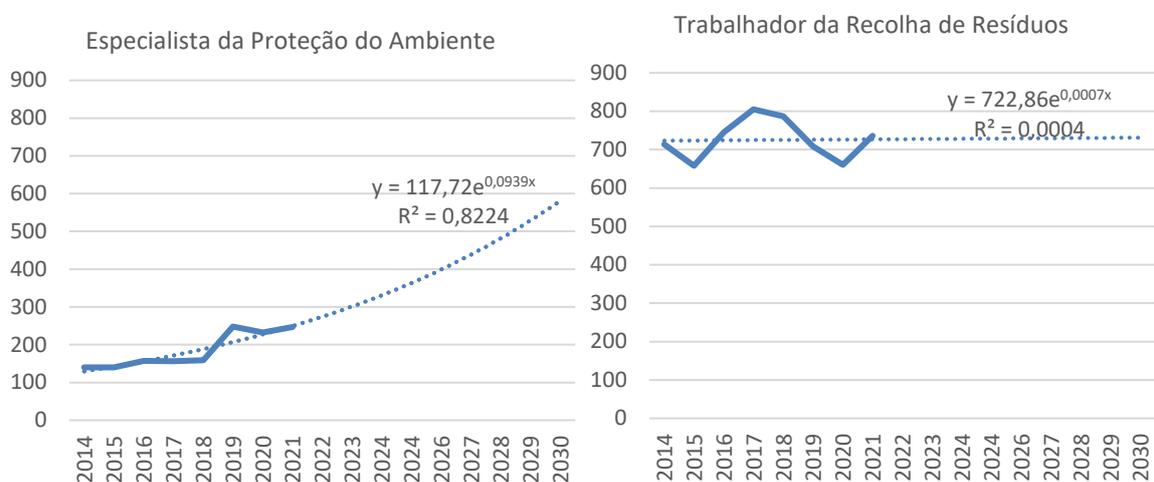
---

<sup>30</sup> A escolha de 2030 é motivada pela relação com o PRR: "O PRR assume-se assim como um dos instrumentos de financiamento de uma Estratégia global mais vasta que cobre um horizonte temporal mais alargado – a Estratégia 2030, que define para a corrente década, uma visão do país em termos económicos, sociais e ambientais." (<https://www.dgae.gov.pt/prr.aspx>)



Fonte: Construção do autor com base nos microdados dos QP GEP/MTSS

Gráfico 15 – Número de trabalhadores (2014-2021) e previsão até 2030 para as profissões de Engenheiro do Ambiente, Técnico de Operação de Instalações de Tratamento de Água e Trabalhador da Triagem de Resíduos



Fonte: Construção do autor com base nos microdados dos QP GEP/MTSS

Gráfico 16 – Número de trabalhadores (2014-2021) e previsão até 2030 para as profissões de Especialista da Proteção do Ambiente e Trabalhador da Recolha de Resíduos

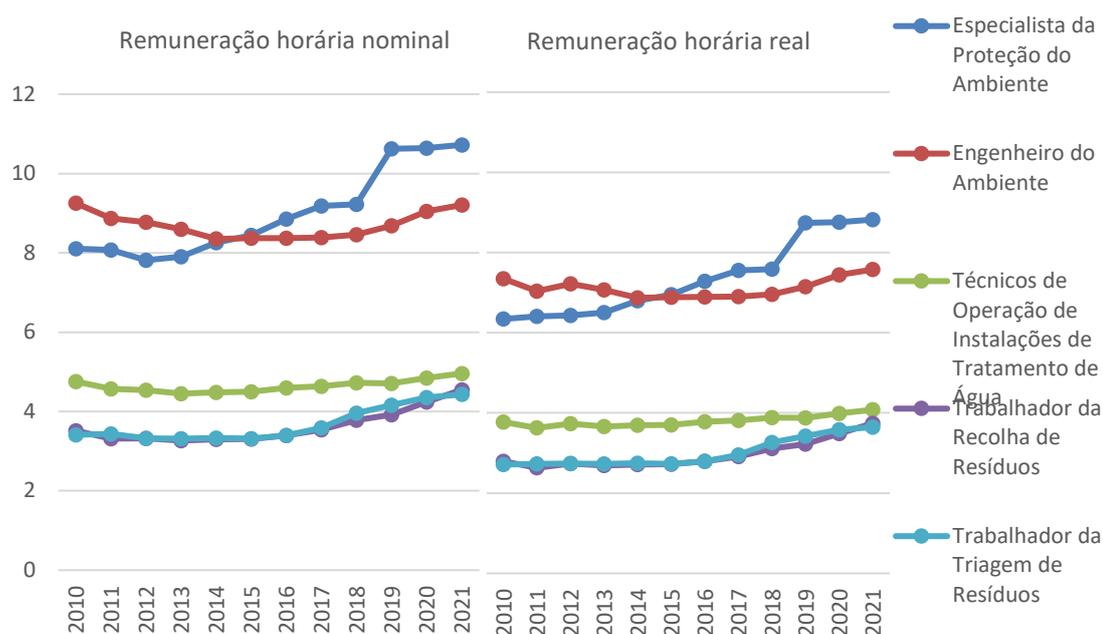
Na profissão de Especialista da Proteção do Ambiente, apenas com descidas verificadas em 2017 e 2020, a tendência é de elevado crescimento (9,39% ao ano). Estima-se que até 2030 o número de postos de trabalho nessa profissão ultrapasse os 500, o que representa um aumento significativo, face aos 252 de 2021.

O Trabalhador da Recolha de Resíduos, face às quedas registadas em vários anos (2014-15, 2018-20), é o que apresenta a taxa de crescimento mais baixa: 0,07%.

### 5.1.2. REMUNERAÇÕES

Tal como seria expectável, as profissões que exigem formação de base mais especializada apresentam valores horários (quer nominais, quer reais<sup>31</sup>) mais elevados: no período em análise os Engenheiros do Ambiente começaram em primeiro, mas a partir de 2015 (tanto em termos nominais como em termos reais) cederam o primeiro lugar aos Especialistas da Proteção do Ambiente. Os Técnicos de Operação de Instalações de Tratamento de Água posicionam-se no terceiro lugar, não obstante tanto os Trabalhadores da Triagem como da Recolha de Resíduos estarem a registar uma remuneração horária paga média mais próxima do terceiro posto.

Apesar das diversas reduções ocorridas, quer em termos reais, quer nominais, ao longo do período em análise, em 2021 nenhuma das profissões viu a sua remuneração real diminuir relativamente a 2010.



Fonte: Construção do autor com base nos microdados dos QP GEP/MTSS

Para o cálculo da remuneração horária real por profissão, tendo como base os dados anuais da remunerações horárias nominais, dividiram-se estes pelos valores da inflação dos vários anos, tantos quantos os anos que mediavam entre o ano dos dados e o de referência: 2023.

Gráfico 17 - Remuneração horária média, nominal e real (ano base: 2023), por profissão integrante da proxy "Empregos verdes", em euros, entre 2010 e 2021

<sup>31</sup> A forma de apuramento das remunerações horárias nominais consta do ANEXO 1..

Fazendo uma análise das estatísticas descritivas da Remuneração horária nominal (ANEXO 3, Tabela A3-1), relativamente às médias das remunerações por profissão, a análise é a mesma do gráfico 17, por se tratar dos mesmos dados. As medianas dos Especialistas de Proteção do Ambiente e dos Engenheiros do Ambiente foram sempre inferiores às médias, enquanto nas outras três profissões as medianas estavam mais próximas das médias. Ou seja, o primeiro grupo apresenta um enviesamento da distribuição à esquerda e o segundo à direita. As profissões com maior dispersão nas remunerações do trabalho são as de Especialistas de Proteção do Ambiente e Engenheiros do Ambiente. A assimetria positiva em todas as profissões sugere valores mais concentrados, situados abaixo da média, exceto para os Especialistas da Proteção do Ambiente, com menor assimetria de 2019 a 2021. Analisando a concentração, através da curtose, estas geralmente mostram uma concentração maior que a distribuição normal, exceto para os Especialistas da Proteção do Ambiente em 2021, que têm uma distribuição menos concentrada.

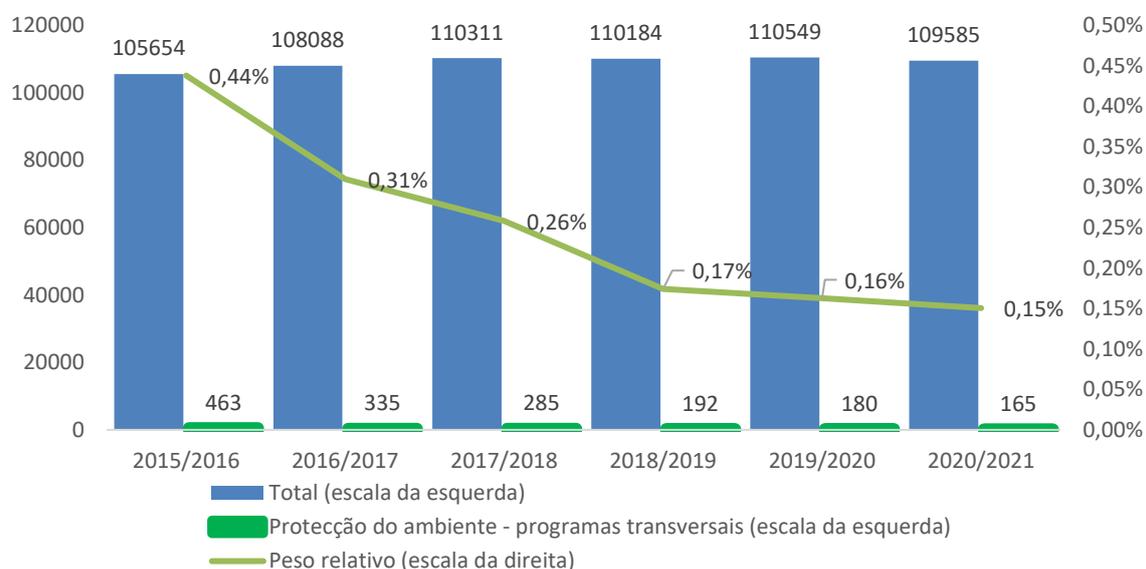
## 5.2. OFERTA FORMATIVA E EDUCATIVA NA ÁREA AMBIENTAL

Os desequilíbrios no mercado de trabalho verde que foram identificados e previstos integram componentes que poderão ser evitadas ou atenuadas por uma oferta formativa e educativa adequada. Também aqui, a informação pública disponibilizada não é suficientemente desagregada. Foram consultados os dados do Ministério da Educação (Ministério da Educação, 2023), em duas vertentes:

*Cursos profissionais do ensino secundário*, cuja informação está desagregada por grandes áreas de formação. A única área que conseguimos autonomizar é a área de Proteção do Ambiente – programas transversais. Foi calculado o peso relativo (escala à direita) dos cursos profissionais do ensino secundário, relativamente ao total de cursos profissionais ministrados (escala da esquerda) (Gráfico 18).

Verifica-se que o peso relativo dos cursos da área do ambiente tem vindo a diminuir, bem como o número total de cursos nesta área (Gráfico 18). Note-se que a informação disponível pode não refletir corretamente a importância dos cursos verdes porque a medida usada corresponde ao número de cursos, e não,

como seria mais adequado, ao número de formandos/alunos que os frequentaram e, destes, quais tiveram sucesso.



Fonte: Construção do autor com base em dados ME (2017-2023)

Gráfico 18 – Número total de cursos profissionais do ensino secundário, de cursos da área de Protecção do Ambiente – programas transversais e peso relativo destes em relação ao total - 2015/2016 a 2020/2021

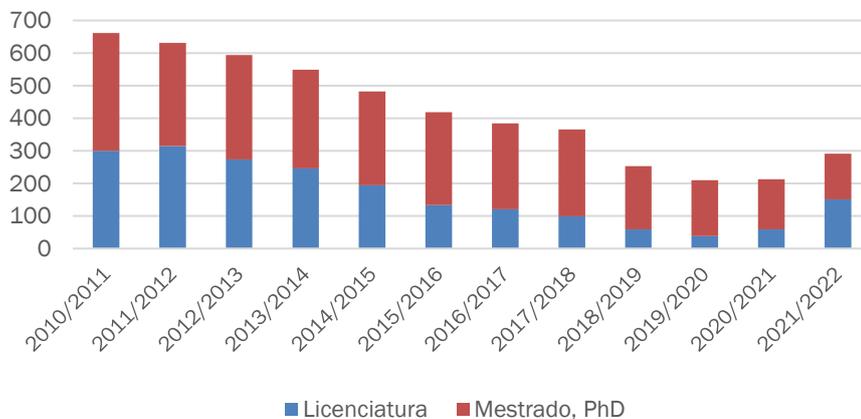
Analisando os *Cursos Superiores* da área do Ambiente e tomando como indicador novamente o número de cursos, verifica-se que num total de 5.460 ciclos de estudos no ensino superior em 2023 (Direção-Geral do Ensino Superior, 2024, p. 9), a proporção de cursos superiores da área do ambiente representa cerca de 1,90% (Tabela 2) do total (5.460), o que, sendo superior à percentagem de cursos profissionais do ensino secundário, tem ainda um peso relativo baixo.

Tabela 2 – Número de cursos superiores, por ciclo, na área do ambiente, com registo válido a 31-12-2023

<b>Cursos por ciclo (área do ambiente):</b>	<b>Total</b>
Cursos Técnicos Superiores Profissionais	16
Licenciatura - 1.º ciclo	20
Mestrado - 2.º ciclo	68
<b>Total</b>	<b>104</b>

Fonte: Construção do autor com base em dados ME (2023)

Destacando a análise de uma profissão (Engenheiro do Ambiente), o desequilíbrio pode ser explicado também pela evolução do número de diplomados nesta área (DGEEC, 2024) (Gráfico 19).



Fonte: Inquérito ao Registo de Alunos Inscritos e Diplomados do Ensino Superior, DGEEC  
Gráfico 19 – Número de diplomados no ensino superior em Engenharia do Ambiente, por grau, de 2010/2011 a 2021/2022

Assim, considerando a evolução ocorrida no número de diplomados (Gráfico 19), e comparando com a evolução do mercado de emprego (desemprego registado, empregados e ofertas de emprego recebidas), podemos verificar alguma manutenção de tendência, quer na *redução* dos diplomados, quer na dos desempregados até 2020 (Gráfico 9), o que nos leva a concluir que os desequilíbrios ocorridos no mercado de trabalho verde, para esta profissão, podem estar a refletir-se no mercado da educação superior. Comparando com a Remuneração Horária Média, nominal e real (Gráfico 17), que desceu até 2017, e depois subiu, o número de diplomados segue esta evolução, com um desfasamento de 2 anos (descida até 2019/20).

## 6. CONCLUSÕES E PISTAS FUTURAS DE INVESTIGAÇÃO

O presente trabalho de investigação procura contribuir para um melhor conhecimento do mercado de trabalho verde, numa perspetiva empírica e centrando-se no caso português, usa bases de microdados ricas e únicas de fontes administrativas (GEP - MTSSS, 2023; IEF, 2024) que possibilitam uma análise muito desagregada, ao contrário do que acontece noutros países (Cardenas Rubio, et al., 2022; Hanna, et al., 2022; Licht & Peters, 2013).

Da *literatura sobre os empregos verdes*, o mercado de trabalho verde e as competências associadas destacam-se os seguintes aspetos:

1. O conceito de empregos verdes é amplo e ainda não consensual na literatura (Apostel & Barslund, 2024; Janta, et al., 2023; Stanef-Puică, et al., 2022; Urban, et al., 2023; Valero, et al., 2021),;
2. O aumento dos empregos verdes e das competências associadas têm vindo a ganhar relevo na literatura económica produzida em instituições internacionais ou na academia (UNEP/ILO/IOE/ITUC (United Nations Environment Programme; International Labour Organization; International Organisation of Employers; International Trade Union Confederation), 2008; Peters, et al., 2011), nomeadamente em relação ao emprego (Sommers, 2013; ILO, 2016; Bowen, et al., 2018) e em relação às competências (Dierdorff & Norton, 2011; Consoli, et al., 2016; Peters, 2014)
3. Apesar da diversidade conceptual (Bianchi, 2020) e de metodologias de quantificação (CE, 2022; Dierdorff, et al., 2009; Peters, 2014) aparentemente existe maior consenso em relação ao que são as competências verdes, definidas como conhecimentos técnicos relacionados com o ambiente ou com as alterações climáticas (OIT, 2015; UNIDO, 2022), e que podem ser adquiridos por intermédio do sistema de ensino e formação profissional, da aprendizagem informal ou da experiência prática em contexto de trabalho (BusinessEurope, 2021);
4. A quantificação dos empregos verdes na ótica das profissões (OCDE, 2023) é considerada mais abrangente do que a ótica dos setores de atividade (Valero, et al., 2021). A disponibilidade de informação suficientemente detalhada é uma forte condicionante da escolha dos métodos de quantificação, também

eles muito diversificados, quer nos pressupostos, quer nas técnicas (Bluedorn, et al., 2022; Bowen, et al., 2018; Sofroniou & Anderson, 2021).

5. A investigação sobre empregos verdes está em franco progresso, refletindo e influenciando a crescente importância de políticas e iniciativas que promovem a sustentabilidade ambiental e o trabalho digno (Asikainen, et al., 2021; Direzione Studi & Ricerche – Applicazioni di Data Science - ANPAL, 2023; Saussay, et al., 2022; Sofroniou & Anderson, 2021).

Existem *diferentes metodologias para identificar os empregos verdes*, seguindo duas vias alternativas: a identificação dos empregos verdes pelas profissões exercidas ou pela dimensão de emprego dos setores considerados verdes (OCDE, 2023). Este TFM adotou a primeira via. Neste trabalho utilizou-se a informação contida numa base de dados disponibilizada pelo IEFP contendo os registos de oferta de emprego por parte dos empregadores e registos de desempregados. Na impossibilidade de analisar todas as profissões verdes, foram selecionadas com base no maior número de frequências cinco profissões que constavam em ambos os registos (ofertas e pedidos): Especialista da Proteção do Ambiente; Engenheiro do Ambiente; Técnico de Operação de Instalações de Tratamento de Água; Trabalhadores da Recolha de Resíduos; e Trabalhadores de Triagem de Resíduos. Este estudo pretende assim contribuir para um melhor conhecimento do conjunto dos empregos verdes em Portugal.

*Os resultados obtidos para as profissões estudadas permitem concluir que:*

- a) em Portugal, o peso dos empregos verdes ainda é pouco significativo no total do emprego, o que converge com os resultados para outros países e amostras de outra dimensão e representatividade (Bluedorn, et al., 2022; Scholl, et al., 2023);
- b) a investigação dos desequilíbrios entre a oferta e procura no mercado de trabalho, análise baseada nos dados do IEFP para cinco profissões quanto aos “pedidos de emprego registados” pelos desempregados e nas “ofertas de emprego registadas”, identificou duas situações qualitativamente distintas: profissões em que geralmente a procura por parte das empresas registada no IEFP não é satisfeita (Trabalhadores da Recolha de Resíduos e Trabalhadores da Triagem de Resíduos); e profissões tendencialmente com

excesso de oferta de trabalho (desempregados registados) em relação à procura (Especialistas da Proteção do Ambiente, Engenheiros do Ambiente e Técnicos de Operação de Instalações de Tratamento de Água)

O perfil dos empregos verdes analisados também é distinto nas profissões analisadas: profissões predominantemente femininas e exigindo níveis de habilitação escolar elevada (Especialistas da Proteção do Ambiente e Engenheiros do Ambiente) e profissões predominantemente masculinas, requerendo apenas formação básica (Técnicos de Operação de Instalações de Tratamento de Água, Trabalhadores da Recolha de Resíduos e Trabalhadores da Triagem de Resíduos).

- c) O desequilíbrio entre oferta e procura no mercado de trabalho verde é completado com a análise e projeção futura do emprego usando os microdados dos QPs, concluindo-se que o número de empregos verdes nas cinco profissões selecionadas, apesar de ter um peso ainda reduzido, apresenta tendências crescentes que, caso se venham a manter, corresponderão a acréscimos significativos num horizonte temporal até 2030 em particular na profissão de Trabalhador da Triagem de Resíduos, Especialista da Proteção do Ambiente, Engenheiro do Ambiente e Técnico de Operação de Instalações de Tratamento de Água. A exceção à tendência de crescimento, prevendo-se a sua estagnação, está na profissão de Trabalhador da Recolha de Resíduos.
- d) As profissões que exigem formação de base mais especializada e qualificada apresentam remunerações horárias mais elevadas. Em termos reais, apesar de algumas profissões terem registado reduções anuais no período 2010-2021, não se observou qualquer redução da remuneração horária paga quando se comparam os anos de 2021 e 2010;

*Relativamente às competências verdes e oferta formativa* conclui-se que:

- (a) A oferta educativa nos cursos nas áreas do ambiente é ainda baixa, face ao total de cursos ministrados, quer ao nível do ensino secundário, quer ao nível dos diversos ciclos de estudos superiores.
- (b) Os desequilíbrios encontrados entre oferta e procura podem ser resultado de insuficiente adequação das políticas de Educação e Formação Profissional

relativamente aos empregos verdes. Assim, existem ainda desafios significativos neste contexto, nomeadamente a necessidade de se anteciparem as competências necessárias no mercado de trabalho verde e aumentar a informação junto de estudantes e formandos. Para a identificação dessas necessidades, para além de exercícios simples de projeção de tendência como os realizados neste TFM, serão necessários modelos de previsão mais complexos assim como, por realização de inquérito, a identificação das necessidades presentes e antecipadas para o futuro por parte das empresas.

- (c) A Classificação Portuguesa de Profissões (INE 2011) e outras nomenclaturas como a ESCO (*European Skills, Competences, Qualifications and Occupations*)<sup>32</sup> necessitam de incorporar o crescimento dos empregos verdes e das novas competências associadas a objetivos de transição climática, existindo já trabalhos em curso (CE, 2022), no sentido da sua atualização às novas realidades, em que participam entidades portuguesas (e.g. INE e IEFP).
- (d) Os organismos portugueses e europeus estão a desenvolver trabalho no sentido da alteração das competências e empregos que resultarão da transição climática/energética, com a definição de várias estratégias, documentos orientadores (Conselho da UE, 2021; CEDEFOP, 2023; GEP e IEFP - MTSSS, 2022), programas e medidas (IEFP, 2023), inclusivamente com orçamentos significativos (e.g. o PRR em Portugal). Contudo, as políticas, programas e medidas estão ainda em alguns casos por implementar. Para além disso, muitas ações terão de ser complementadas com competências e empregos digitais, compatíveis com novas tecnologias e novas formas de trabalho, estando já previsto forte investimento público neste vetor do PRR (Conselho da UE, 2021).

#### ***Limitações e pistas de investigação futura***

A análise empírica realizada, de natureza ainda exploratória, dada a inexistência quanto é nosso conhecimento de idênticas abordagens, está condicionada por diversos fatores: concentração do estudo num núcleo pequeno de profissões verdes imposta pela disponibilidade de informação em relação à oferta e à procura, uso de

---

<sup>32</sup> <https://esco.ec.europa.eu/pt/about-esco/what-esco>

medidas *aproximativas* da oferta e da procura no mercado de empregos verdes (dados administrativos dos CEs do IEFP considerando apenas os valores registados); informação sobre o emprego e remunerações apenas do sector privado (GEP/MTSSS, 2023). Um limitação genérica que se coloca às investigações neste domínio resulta da desatualização das classificações das profissões que são adotadas como referência. Por exemplo, em Portugal a Classificação Portuguesa das Profissões em vigor desde 2010 (INE, 2011).

Como *pistas de investigação futura* elencamos:

- A necessidade de se conseguir estudar um elenco mais abrangente de profissões verdes;

- Incluir na análise mais informação do mercado de trabalho, além das ofertas registadas no IEFP, nomeadamente as ofertas de emprego de outros operadores privados, bem como o registo dos empregos verdes integrados no setor público;

- Com a obtenção de uma maior quantidade de informação, os modelos de estudo e de previsão poderão utilizar metodologias mais complexas, melhorando significativamente o detalhe e a robustez dos resultados alcançados, permitindo uma previsão mais apurada, no que respeita a cenários para o futuro, potenciando um aumento da avaliação da eficácia e eficiência das políticas públicas nesta área.

- Estudar a empregabilidade de detentores dos graus de licenciatura, mestrado e doutoramento nestas áreas (e.g. Engenheiros do Ambiente).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Apostel, A. & Barslund, M., 2024. Measuring and characterising green jobs: A literature review. *Energy Research & Social Science*, Maio, Volume 111, p. 103477.

Asikainen, T. et al., 2021. *The future of jobs is green*, Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Bianchi, G., 2020. *Sustainability competences - a systematic literature review*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Bluedorn, J. C. et al., 2022. Transitioning to a Greener Labor Market: Cross-Country Evidence from Microdata. *IMF Working Papers*.

Bowen, A., Kuralbayeva, K. & Tipoe, E. L., 2018. Characterising green employment: The impacts of 'greening' on workforce composition. *Energy Economics*, maio.pp. 263-275.

BusinessEurope, 2021. *Greening the economy: employment and skills aspects - a BusinessEurope policy orientation note*. Brussels: s.n.

Cardenas Rubio, J., Warhurst, C. & Anderson, P., 2022. *Green Jobs in Scotland: An Inclusive Approach to Definition, Measurement and Analysis*, s.l.: Warwick Institute for Employment Research.

CE, 2022. *Green Skills and Knowledge Concepts: Labelling the ESCO Classification*, Bruxelas: ESCO Publications.

CEDEFOP, 2019. *Skills for green jobs: 2018 update*. [Online] Available at: [https://www.cedefop.europa.eu/files/3078\\_en.pdf](https://www.cedefop.europa.eu/files/3078_en.pdf) [Acedido em 18 março 2023].

CEDEFOP, 2021. *The green employment and skills transformation: insights from a European Green Deal skills forecast scenario*, Luxembourg: Publications Office.

CEDEFOP, 2023. *2023 Skills Forecast Technical Report (Unedited Proof Copy)*, s.l.: CEDEFOP.

Conselho da UE, 2021. *Anexo revisto da Decisão de Execução relativa à aprovação do PRR de Portugal*. [Online] Available at: <https://recuperarportugal.gov.pt/wp-content/uploads/2021/12/Anexo-Revisto.pdf>

Consoli, D., Marin, G., Marzucchi, A. & Vona, F., 2016. Do green jobs differ from non-green jobs in terms of skills and human capital?. *Research Policy*, pp. 1046-1060.

de Morais, C. S., Ramos, T. R. P., Lopes, M. & Barbosa-Póvoa, A. P., 2024. A data-driven optimization approach to plan smart waste collection operations. *International Transactions in Operational Research*, 31(4), pp. 2178-2208.

DGEEC, 2024. *Tabela de Dados do Ensino Superior*. [Online] Available at: <https://www.dgeec.medu.pt/art/64ad21cb8e5ca5b1c8676270/undefined/652ff759bd5c2b00958292d6/652ff89abd5c2b00958292d7#artigo-65718c5a3c4f90613cb1b77d> [Acedido em 2 outubro 2024].

Dierdorff, E. C. & Norton, J. J., 2011. *Summary of Procedures for O\*NET Task Updating and New Task Generation*, s.l.: O\*NET Resource Center.

Dierdorff, et al., 2009. *Greening of the World of Work: Implications for O\*NET-SOC and New and Emerging Occupations*, Raleigh, NC, USA: National Center for O\*NET Development.

Direção-Geral do Ensino Superior, 2024. *O Ensino Superior em Portugal 2021-2023*, Lisboa: Direção-Geral do Ensino Superior.

Direzione Studi & Ricerche – Applicazioni di Data Science - ANPAL, 2023. La vocazione Green delle professioni: Un indice di Green Rating a partire dalla classificazione ESCO. *Working Paper Series*.

Fankhaeser, S., Sehlleier, F. & Stern, N., 2008. Climate change, innovation and jobs.. *Climate Policy*, 8, pp. 421-429.

GEP - MTSSS, 2023. *Séries Cronológicas QUADROS DE PESSOAL 2011 - 2021*. [Online] Available at: <http://www.gep.mtsss.gov.pt>

GEP e IEFP - MTSSS, 2022. *Livro Verde sobre o Futuro do Trabalho*. [Online] Available at: [http://www.gep.mtsss.gov.pt/documents/10182/55245/livro\\_verde\\_do\\_trabalho\\_2021.pdf/daa7a646-868a-4cdb-9651-08aa8b065e45](http://www.gep.mtsss.gov.pt/documents/10182/55245/livro_verde_do_trabalho_2021.pdf/daa7a646-868a-4cdb-9651-08aa8b065e45)

GEP/MTSSS, 2010. Estudo sobre Empregos Verdes em Portugal. *Colecção Cogitum*, março.

GEP/MTSSS, 2023. *Séries Cronológicas QUADROS DE PESSOAL 2010 - 2021*, Lisboa: s.n.

GEP-MTSSS, 2020. *Inquérito à Formação Profissional Contínua*, s.l.: Ministério do Trabalho, Solidariedade e Segurança Social.

Hanna, R., Heptonstall, P. & Gross, R., 2022. *Green job creation, quality and skills: A review of the evidence on low carbon energy*, s.l.: s.n.

IEFP, 2023. *Ficha síntese – Programa Trabalhos e Competências Verdes / Green Skills & Jobs*. [Online]

Available at: [https://www.iefp.pt/documents/10181/11816303/ficha\\_sintese\\_trabalhos\\_competencias\\_verdes.pdf/1c639a10-eb4a-468c-8380-2fd33f6804c9](https://www.iefp.pt/documents/10181/11816303/ficha_sintese_trabalhos_competencias_verdes.pdf/1c639a10-eb4a-468c-8380-2fd33f6804c9)

[Acedido em 8 maio 2023].

IEFP, 2024. *Ofertas recebidas e desemprego registado no IEFP por profissão - 2014-2023*, Lisboa: s.n.

ILO, 2016. *What is a green job ?*. [Online] Available at: [https://www.ilo.org/global/topics/green-jobs/news/WCMS\\_220248/lang-en/index.htm](https://www.ilo.org/global/topics/green-jobs/news/WCMS_220248/lang-en/index.htm)

INE, 2011. *Classificação Portuguesa das Profissões: 2010*. [Online] Available at: <url:https://www.ine.pt/xurl/pub/107961853>

INE, 2014. *Estatísticas do Emprego : 1º Trimestre de 2014*. [Online] Available at: <https://www.ine.pt/xurl/pub/210767546>

INE, 2023. *Estatísticas do Ambiente : 2022*. [Online] Available at: <https://www.ine.pt/xurl/pub/439545493>

INE, 2024. *Portal do INE - Contas do Setor de Bens e Serviços Ambientais*. [Online] Available at: [https://www.ine.pt/ngt\\_server/attachfileu.jsp?look\\_parentBoui=650296815&att\\_display=n&att\\_do](https://www.ine.pt/ngt_server/attachfileu.jsp?look_parentBoui=650296815&att_display=n&att_do)

wnload=y

[Acedido em 2024].

ISQ, 2021. *Criar competências verdes para empresas sustentáveis*. [Online] Available at: <https://www.isq.pt/insights/criar-competencias-verdes-para-empresas-sustentaveis/> [Acedido em 18 março 2023].

Janta, B., Kritikos, E. & Clack, T., 2023. *The green transition in the labour market: how to ensure equal access to green skills across education and training systems*, Luxembourg: European Commission - European Expert Network on Economics of Education.

Licht, G. & Peters, B., 2013. *The Impact of Green Innovation on Employment Growth in Europe*. *WWWforEurope Working Paper*, Issue 50.

Ministério da Educação, 2023. *Estatísticas do Ensino Secundário 2017-2022 e Dados e Estatísticas do Ensino Superior - versão de 2022*. [Online] Available at: <https://infocursos.medu.pt/>

Ministério do Planeamento, 2021. *PRR - Recuperar Portugal, Construindo o futuro*. [Online] Available at: <https://recuperarportugal.gov.pt/wp-content/uploads/2021/10/PRR.pdf>

OCDE, 2023. *Job Creation and Local Economic Development 2023*, s.l.: OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico.

OECD/, Martinez-Fernandez, C., Hinojosa, C. & Miranda, G., 2010. *Green jobs and skills: the local labour market implications of addressing climate change*. 8 fevereiro.

OECD, 2023a. *Job Creation and Local Economic Development 2023: Bridging the Great Green Divide*, Paris: OECD Publishing.

OECD, 2023b. Portugal. Em: *Economic Policy Reforms 2023: Going for Growth*. Paris: OECD Publishing, pp. 166-167.

OIT, 2015. *Anticipating skill needs for green jobs: A practical guide*. [Online] Available at: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_emp/---ifp\\_skills/documents/publication/wcms\\_564692.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---ifp_skills/documents/publication/wcms_564692.pdf) [Acedido em 18 março 2023].

OIT, 2017. *SDG Note - Green Jobs - A Quick Glance*. [Online] Available at: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---integration/documents/genericdocument/wcms\\_561751.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---integration/documents/genericdocument/wcms_561751.pdf) [Acedido em 28 maio 2023].

OIT, 2019. *Skills for a greener future: a global view based on 32 country studies*, Geneva: International Labour Office.

Peters, D. J., 2014. *Understanding Green Occupations from. Applied Economic Perspectives and Policy*, 36(2), pp. 238-264.

Peters, D. J., Eathington, L. & Swenson, D., 2011. *An Exploration of Green Job Policies, Theoretical Underpinnings, Measurement Approaches, and Job Growth Expectations*. *Staff General Research Papers Archive*, Issue 32787.

Prata, J., Simões, C. L. & Simões, R., 2023. Benefits from real-time monitoring of door-to-door solid waste collection. *WASTES: Solutions, Treatments and Opportunities IV*, pp. 271-276.

Saussay, A., Sato, M., Vona, F. & O'Kane, L., 2022. Who's fit for the low-carbon transition? Emerging skills and wage gaps in job and data. *SSRN Electronic Journal*.

Scholl, N., Turban, S. & Gal, P., 2023. The Green Side of Productivity: An International Classification of Green and Brown. *OECD Productivity Working Papers*, Volume 33.

Silva, H. & Canarias, V., 2024. *Fundo Ambiental: resíduos e economia circular - ensaio para a UC de Desenvolvimento Sustentável, Recursos Naturais e Políticas de Cidades do Mestrado de Economia e Políticas Públicas do Instituto Superior de Economia e Gestão (mimeo)*. Lisboa: Universidade de Lisboa.

Sofroniou, N. & Anderson, P., 2021. The green factor: Unpacking green job growth. *International Labour Review*, Vol. 160, No.1, pp. 21-41.

Sommers, D., 2013. BLS Green jobs overview. *Monthly Labor Review*, Janeiro, pp. 3-16.

Song, K., Kim, H., Cha, J. & Lee, T., 2021. Matching and Mismatching of Green Jobs: A Big Data Analysis of Job Recruiting and Searching. *Sustainability*, 7.p. 4074.

Stanef-Puică, M.-R. et al., 2022. Green Jobs - A Literature Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Volume 7998.

Teixeira, S. et al., 2021. *Improving Smart Waste Collection Using AutoML*. s.l., Springer International Publishing, pp. 283-298.

UNEP/ILO/IOE/ITUC (United Nations Environment Programme; International Labour Organization; International Organisation of Employers; International Trade Union Confederation), 2008. *Report: Green Jobs: Towards Sustainable Work in a Low-Carbon World*. [Online] Available at: [www.unep.org/labour\\_environment/features/greenjobs.asp](http://www.unep.org/labour_environment/features/greenjobs.asp)

UNESCO, 2017a. *Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: objetivos de aprendizagem*. Paris: UNESCO.

UNESCO, 2017b. *Greening Technical and Vocational Education and Training – A practical guide for institutions*, s.l.: UNESCO.

UNIDO, 2022. *What are green skills?*. [Online] Available at: <https://www.unido.org/stories/what-are-green-skills> [Acedido em 18 março 2023].

Urban, P. et al., 2023. Jobs for the green transition: Definitions, classifications and emerging trends. *CEPS In-depth analysis*, 14 setembro.

Valero, A. et al., 2021. *Are 'green' jobs good jobs? How lessons from the experience to-date can inform labour market transitions of the future.*, London: Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment and Centre for Economic Performance, London School of Economics and Political Science..

World Economic Forum, 2023. *The Future of Jobs Report*, s.l.: World Economic Forum.

## ANEXO 1 - META-INFORMAÇÃO RELATIVA ÀS FONTES DE INFORMAÇÃO

**Fonte:** (IEFP, 2024)

**PEDIDOS DE EMPREGO:** total de pessoas com idade igual ou superior a 16 anos (salvaguardadas as reservas previstas na Lei), inscritas nos Centros de Emprego do IEFP para obter um emprego por conta de outrem.

Subdivide-se nas seguintes categorias:

1 - “DESEMPREGADOS/DESEMPREGO REGISTADO”: não têm um emprego e estão imediatamente disponíveis para trabalhar, dos quais:

- Primeiro emprego - nunca trabalharam;
- Novo emprego - já trabalharam.

Estes dados *não podem* ser somados, pois são dados acumulados: os dados de março correspondem aos dados do primeiro trimestre; os dados de junho correspondem aos dados do 1º semestre; os dados de setembro correspondem aos dados dos primeiros 9 meses do ano, e os dados de dezembro correspondem aos dados anuais.

2 - “EMPREGADOS”: têm um emprego que pretendem mudar;

3 - “OCUPADOS”: trabalhadores integrados em programas especiais de emprego ou formação profissional, com exceção dos programas que visem a integração direta no mercado de trabalho.

4 - “INDISPONÍVEIS TEMPORARIAMENTE”: desempregados ou empregados que não reúnem condições imediatas para o trabalho por motivos de saúde.

No presente TFM os Desempregados Registados incluem a categoria 1 – Desemprego Registrado, tanto nos dados trimestrais, como anuais

**OFERTAS DE EMPREGO:** empregos disponíveis comunicados pelas entidades empregadoras, públicas ou privadas, aos Centros de Emprego do IEFP.

Estes dados podem ser somados, pois correspondem aos dados de ofertas recebidas ao longo de cada período em análise: janeiro-março, abril-junho, julho-setembro e outubro-dezembro.

Os dados do fim do ano correspondem ao total de ofertas recebidas durante o ano e os dados trimestrais ao total das ofertas recebidas no total dos 3 meses constituintes de cada trimestre.

As estatísticas dos Pedidos e Ofertas de Emprego podem referir-se a:

- SITUAÇÃO NO FIM DO MÊS: número de registos existentes no final do mês;
- MOVIMENTO AO LONGO DO MÊS: número de registos durante o mês.

No presente TFM as estatísticas seleccionadas foram:

- Pedidos de Emprego – situação no fim do mês;
- Ofertas de Emprego – movimentos ao longo do mês.

Classificações utilizadas:

“Classificação Portuguesa das Profissões: 2010” Instituto Nacional de Estatística. (INE, 2011)

No presente TFM para os dados do IEFP e do GEP-MTSSS a classificação das profissões aplicada foi a da CPP 2010.

**Fonte:** (GEP - MTSSS, 2023)

Com base na informação relativa aos Quadros de Pessoal, publicados pelo GEP, do MTSSS (GEP/MTSSS, 2023), foi retirada informação sobre remunerações médias mensais dos trabalhadores por conta de outrem, que auferiram remuneração no período 2010-2021. Para cada profissão, foi somado o valor das remunerações base com os valores de remunerações decorrentes de trabalho suplementar. Este valor foi dividido pelo total de horas trabalhadas em horário de trabalho, somado do total de horas referentes a trabalho extraordinário. Obtivemos, assim, a Remuneração Horária Nominal (RHN) por profissão.

A partir dessa informação, foi calculado o valor dos anos 2010 a 2021. Para o cálculo da Remuneração Horária Real (RHR) por profissão, com base nos dados anuais da RHN, dividimos pelos valores da inflação<sup>33</sup> dos vários anos, tantos quantos os anos que mediavam entre o ano dos dados e o de referência: 2023.

---

<sup>33</sup> Dados oficiais da inflação retirados do Portal do INE, em

[https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_indicadores&contecto=pi&indOcorrCod=0002390&selTab=tab0](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&contecto=pi&indOcorrCod=0002390&selTab=tab0)

## ANEXO 2 - BASE DE DADOS E METODOLOGIA DE ANÁLISE

Em março de 2024 foram solicitados dados estatísticos ao IEFP, respeitantes ao Desemprego registado e Ofertas de emprego recebidas, no período entre 2014 e 2023, desagregados por profissão, de acordo com a Classificação Portuguesa de Profissões 2010 (CPP) (IEFP, 2024).

Após o fornecimento dos mesmos, foi feita uma análise, tendo em vista evidenciar a importância dos empregos verdes na estrutura total do Desemprego registado no IEFP, assim como nas Ofertas de emprego recebidas. Uma vez que não dispomos de uma caracterização/agrupamento, em termos estatísticos, do que são os empregos verdes para o caso português (situação diferente da existente, por exemplo, para os EUA (Sommers, 2013)), foram analisadas todas as profissões a 4 ou 5 dígitos (correspondendo a uma lista de 795 profissões com registos no desemprego registado, e 1005 profissões nas ofertas de emprego registadas no IEFP) e identificadas, com base na literatura as que potencialmente poderiam ser consideradas profissões verdes. Em seguida, usando como critério a clara delimitação da natureza “verde” de uma profissão (por exemplo nem todos os agricultores podem ser integrados na categoria “verde”) e na frequência de ocorrências de cada uma delas em cada uma das duas bases de dados usadas, foram selecionadas cinco profissões consideradas como boas variáveis aproximativas do conjunto das profissões verdes.

Assim, para os dados em apreço, e no que respeita às profissões constantes dos dados relativos ao desemprego registado e das ofertas de emprego, foram consideradas como constituintes da proxy “empregos verdes” as seguintes profissões (com a respetiva codificação da CPP 2010) com uma desagregação máxima a cinco dígitos.

A consideração destas profissões baseou-se naquelas que inequivocamente correspondiam a empregos verdes (segundo a classificação O\*NET) e para as quais existia um número de registos de ofertas ou de inscrição para emprego, possíveis de analisar (excluíram-se aquelas com valores a 0).

Existem na BD do IEFP registos de profissões codificadas a 3, 4 ou 5 dígitos. Esta codificação está relacionada com o nível de desagregação das profissões, sendo a codificação a 5 dígitos a mais desagregada.

## Desemprego Registado:

Cód. CPP	Profissão
21330	ESPECIALISTA DA PROTEÇÃO DO AMBIENTE
21430	ENGENHEIRO DO AMBIENTE
31322	TÉCNICO DE OPERAÇÃO DE INSTALAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUA
96	TRABALHADORES DOS RESÍDUOS E DE OUTROS SERVIÇOS ELEMENTARES
96110	TRABALHADOR DA RECOLHA DE RESÍDUOS
96120	TRABALHADOR DA TRIAGEM DE RESÍDUOS

## Ofertas de emprego recebidas:

Cód. CPP	Profissão
2133	ESPECIALISTA DA PROTEÇÃO DO AMBIENTE
21330	ESPECIALISTA DA PROTEÇÃO DO AMBIENTE
2143	ENGENHEIRO DO AMBIENTE
21430	ENGENHEIRO DO AMBIENTE
31322	TÉCNICO DE OPERAÇÃO DE INSTALAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUA
9611	TRABALHADOR DA RECOLHA DE RESÍDUOS
96110	TRABALHADOR DA RECOLHA DE RESÍDUOS
9612	TRABALHADOR DA TRIAGEM DE RESÍDUOS
96120	TRABALHADOR DA TRIAGEM DE RESÍDUOS

A não opção pelo código mais desagregado (5 dígitos) na base pode dever-se a:

1 – No desemprego registado, e nas ofertas de emprego recebidas, os registos podem ser feitos online (através do portal disponível em <http://iefponline.iefp.pt>), pelos futuros candidatos a emprego, ou pelas entidades empregadoras que estão a registar as ofertas de emprego. Neste registo eletrónico, nem sempre a escolha da profissão é a mais desagregada/apurada, daí os registos em níveis de agregação superiores (3 ou 4 dígitos, em vez dos 5);

2 – Quando o registo do desempregado ou da oferta de emprego é feito presencialmente no IEFP, em termos de metodologia de atendimento dos técnicos dos Serviços de Emprego do IEFP, há orientações para que o registo da CPP seja feito o mais específico possível, ao nível dos 5 dígitos. No entanto, por vezes, há percursos de vida de candidatos a emprego que permitem que a profissão a escolher seja um grande grupo profissional, a menos do que 5 dígitos, em vez de restringir a uma profissão específica.

Os critérios de apuramento dos dados supra identificados não sofreram alterações de metodologia ou de conceito no período em estudo.

Complementarmente, foram tratados os microdados anuais dos Quadros do Pessoal mais recentes, de 2010 a 2021. Foram consideradas as mesmas profissões (a 4 dígitos).

### ANEXO 3 - ANÁLISE DAS ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS - REMUNERAÇÃO HORÁRIA NOMINAL PAGA NO PERÍODO 2010-2021

Tabela A3-1 – Estatísticas Descritivas por profissão, nas cinco Profissões Verdes, da Remuneração Horária Nominal paga, de 2010 a 2021 (unid.: EUR/hora)

		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Especialista da proteção do ambiente	Média	8,1	8,07	7,81	7,9	8,26	8,45	8,86	9,19	9,22	10,63	10,64	10,72
	Mediana	6,77	6,61	6,36	6,39	6,97	6,61	6,68	6,7	7,3	10,3	9,4	8,96
	Variância	22,313	20,713	18,99	19,394	20,509	23,902	29,283	36,379	32,041	31,703	30,076	29,705
	Desvio Padrão	4,724	4,551	4,358	4,404	4,529	4,889	5,411	6,031	5,661	5,631	5,484	5,45
	Assimetria	2,047	1,511	1,714	1,672	1,343	1,216	1,141	1,338	1,328	0,839	0,849	0,815
	Curtose	5,536	1,818	2,787	2,785	1,218	0,594	0,331	1,078	1,325	0,72	0,201	-0,21
Engenheiro do ambiente	Média	9,25	8,87	8,78	8,6	8,35	8,37	8,37	8,39	8,46	8,69	9,05	9,21
	Mediana	7,9	7,32	7,23	7,23	6,99	6,94	6,94	6,96	7,16	7,4	7,8	7,93
	Variância	25,878	27,7	26,829	24,946	24,756	27,506	23,755	23,301	24,044	23,559	24,96	23,863
	Desvio Padrão	5,087	5,263	5,18	4,995	4,976	5,245	4,874	4,827	4,903	4,854	4,996	4,885
	Assimetria	2,533	2,787	2,873	2,967	3,045	3,165	2,212	2,389	2,607	2,447	2,792	2,472
	Curtose	14,724	16,274	17,623	21,137	21,392	20,617	6,969	8,817	10,917	9,415	14,626	10,815
Téc. operação incin. e instal. Trat. água	Média	4,76	4,57	4,54	4,45	4,48	4,5	4,59	4,63	4,72	4,71	4,84	4,96
	Mediana	4,25	4,25	4,16	4,08	4,11	4,06	4,08	4,06	4,1	4,05	4,18	4,34
	Variância	3,303	2,199	3,297	2,351	2,219	2,486	2,794	2,894	2,991	3,142	2,98	3,093
	Desvio Padrão	1,817	1,483	1,816	1,533	1,49	1,577	1,672	1,701	1,729	1,772	1,726	1,759
	Assimetria	2,422	1,581	5,003	2,632	1,823	1,736	1,997	2,114	2,152	2,811	3,142	3,941
	Curtose	12,527	3,25	61,361	20,658	5,949	3,654	5,166	5,395	5,72	10,792	14,727	26,064
Trabalhador da recolha de resíduos	Média	3,52	3,32	3,32	3,27	3,3	3,31	3,4	3,54	3,78	3,92	4,24	4,55
	Mediana	3,4	3,1	3,16	3,08	3,1	3,16	3,19	3,29	3,44	3,58	3,76	4,12
	Variância	0,718	0,667	0,72	0,547	0,436	0,428	0,372	0,587	1,177	1,009	2,778	2,914
	Desvio Padrão	0,847	0,817	0,848	0,739	0,66	0,654	0,61	0,766	1,085	1,004	1,667	1,707
	Assimetria	4,077	4,85	6,184	5,997	5,553	5,603	6,493	8,242	6,658	6,297	6,424	6,484
	Curtose	32,193	37,926	57,647	61,598	57,199	64,442	81,212	107,343	58,868	65,285	49,937	51,14
Trabalhador da triagem de resíduos	Média	3,42	3,44	3,33	3,32	3,33	3,32	3,4	3,59	3,96	4,16	4,36	4,43
	Mediana	3,18	3,12	3,05	2,96	3,08	3,03	3,14	3,29	3,48	3,61	3,79	4,05
	Variância	0,751	0,888	0,627	0,765	0,587	0,483	0,46	1,025	3,167	4,135	4,432	1,908
	Desvio Padrão	0,866	0,942	0,792	0,874	0,766	0,695	0,678	1,012	1,78	2,033	2,105	1,381
	Assimetria	2,385	3,274	3,239	4,408	5,187	3,324	3,636	8,555	6,663	5,67	6,31	7,097
	Curtose	7,923	18,241	15,75	35,852	50,582	17,21	20,016	100,145	52,649	35,364	44,746	66,38

Fonte: Construção do autor com base em dados GEP- MTSSS (GEP - MTSSS, 2023)  
Estatísticas obtidas por intermédio de aplicação SPSS

No período em análise, podemos observar valores das medianas sempre abaixo das médias, nos Especialistas da Proteção do Ambiente, e Engenheiros do Ambiente, ao passo que as restantes 3 profissões têm as medianas mais perto das médias. Paralelamente, analisando as variâncias, verificamos também nestas duas primeiras

profissões (com variâncias mais elevadas) os dados mais distribuídos na série, ao passo que nas restantes 3 os dados estão menos distribuídos (variâncias mais baixas).

Analisando os valores da assimetria, todos os valores (positivos) mostram que há uma maior concentração nos valores mais baixos e abaixo da média. Apenas no Especialista da Proteção do Ambiente, nos anos de 2019 a 2021 se denota uma assimetria menor (valores mais próximos de 0), pelo que aqui tendem a aproximar-se da distribuição normal.

Por último, tendo em conta os dados das curtoses de cada profissão, podemos identificar que, em regra, os valores da curtose são positivos, e nalguns casos elevados, o que denota uma concentração de valores superior à da distribuição normal. Há apenas a exceção, novamente, do Especialista da Proteção do Ambiente, no ano de 2021, que apresenta um valor negativo, o que representa uma distribuição menos concentrada do que a distribuição normal. Destaque também para o Técnico de Operação de Incineradores e de Instalações de Tratamento de Água, com grandes oscilações neste indicador, mas sempre com valores positivos (valores mais concentrados do que a distribuição normal).