

AGENDA DE COMPETÊNCIAS CIRCULARES 2030

Um contributo para o Livro Verde do Futuro do Trabalho

Documento elaborado pelos Serviços de Prospetiva e Planeamento da Secretaria-Geral do Ambiente, Ministério do Ambiente e Ação Climática.

Secretária-Geral do Ambiente: Alexandra Carvalho

Secretária-Geral Adjunta do Ambiente: Isabel Nico

Serviços de Prospetiva e Planeamento: Susana Escária (diretora), Emídio Lopes (Chefe Divisão Estratégia, Planeamento e Estatística), Emília Silva, José Manuel Pinto, Maria Luísa Cavaco, Rui Esteves e Valter Borges.

Agradecimentos a: Ana Sofia Vaz (Secretaria de Estado do Ambiente), Manuela Proença (Agência Portuguesa do Ambiente), Ana Trigo Morais (Sociedade Ponto Verde), Fernando Leite (LIPOR), José Amaral (ValorCar), Luisa Magalhães - Associação Smart Waste Portugal (ASWP), Sílvia Soares (Veolia) e Miguel Rodrigues (Sindicato da Agricultura, Floresta, Pesca, Turismo, Indústria Alimentar, Bebidas e Afins).

Índice

1. Introdução.....	5
2. Enquadramento.....	6
2.1 Livro Verde sobre o Futuro do Trabalho	7
2.2 Competências Circulares no Mundo	12
CAIXA: As ‘Estratégias da Economia Circular’	17
- Eco.nomia – <i>One Stop Shop</i>	17
2.3 Economia Circular e Neutralidade Carbónica	19
2.4 Visão 2050 do Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050).....	20
2.5 Inquérito aos trabalhos circulares em Portugal	23
2.6 Workshop Participativo – uma opinião informada	25
3. Recomendações	30
Caixa: Recomendações: um <i>survey</i> da literatura	30
3.1 Ao Setor Empresarial.....	33
3.2 Ao Setor Público	34
3.3 Ao Sistema Educativo e de Formação	35
3.4 À Sociedade e aos Parceiros Sociais.....	36
4. Conclusões.....	37
BIBLIOGRAFIA	40
Anexo I. Nota técnica do Inquérito aos Trabalhos Circulares - Perfil de Qualificações requeridas em 2030.....	41
Anexo II. Definições.....	43
Anexo III. Tipo de Profissões ou Funções.....	45
Funções para a Economia Circular na Atualidade – uma seleção com base no INE - Classificação Portuguesa das Profissões (CPP) 2010 (Edição de 2011).....	46
Anexo IV. Questões do 1º Workshop – Agenda de Competências Circulares 2030	72

1. Introdução

A transição para uma economia circular oferece uma oportunidade para construir uma sociedade ecologicamente sustentável e criar novas oportunidades de emprego. Não obstante, esta transição tem também impactos menos positivos se os impactos sociais não forem devidamente acautelados, pois alguns empregos também serão perdidos e a maioria dos empregos mudará de uma forma ou de outra.

O programa do Governo XXII prevê uma medida que tem como objetivo avaliar as competências existentes para uma economia neutra em carbono e circular, com vista a desenvolver uma agenda de novas competências, diferenciadas consoante o nível de formação, desde a alta especialização (remanufatura, tecnologias renováveis), média especialização (reparação) até à baixa especialização (recolha).

É neste âmbito que a Secretária de Estado do Ambiente está a promover o desenvolvimento de um estudo “O Futuro do Trabalho: Análise do emprego e evolução das competências para responder à transição para uma Economia Circular em Portugal”, o qual contribui para o desenvolvimento das linhas de orientação para as políticas públicas apresentadas no Livro Verde sobre o Futuro do Trabalho no capítulo sobre Alterações climáticas, transição energética, recuperação verde e território, indo igualmente ao encontro da Agenda de Competências e do Pacto para as Competências lançado em 2020, que assenta, também, na dupla transição digital e ecológica.

Importa, por isso, analisar o conceito de 'empregos circulares', fundamentais para o combate às alterações climáticas e desenvolvimento sustentável, e que contribuem de forma decisiva para a resposta aos desafios globais da proteção do ambiente, do desenvolvimento económico e da inclusão social.

Com o objetivo de definir recomendações para uma Agenda de Competências Circulares 2030 para um Modelo Económico Circular e neutro em carbono em 2050, em Portugal, que a adoção de um Modelo de Economia Circular impõe, este documento esteve na base da discussão de um workshop participativo, em formato virtual, e encontra-se

organizado em três grandes áreas, para além da introdução: no ponto 2 onde se procura fazer (i) um enquadramento geral do tema de economia circular, um resumo do Livro Verde sobre o Futuro do Trabalho, (ii) exemplos de competências circulares no mundo e (iii) abordar a questão da economia circular e neutralidade carbónica (iv) uma visão 2050 para o Roteiro para a Neutralidade Carbónica; (v) com a descrição dos resultados do inquérito e (vi) workshop participativo; um ponto 3, que identifica as principais recomendações a efetuar aos *stakeholders* da agenda de competências circulares, que resultaram dos resultados do inquérito e workshop participativo e no ponto 4 conclui-se.

2. Enquadramento

Assistiu-se nas últimas décadas a um crescimento sem precedentes da procura de recursos, conduzido por um processo de rápida industrialização das economias emergentes e pelo elevado padrão de consumo dos países desenvolvidos, alimentado por um crescente poder de compra e aumento da população. Como resultado destas tendências, é necessário melhorar substancialmente a produtividade dos recursos, de forma a satisfazer-se as necessidades demográficas, sociais e económicas dentro dos limites de tolerância dos processos naturais.

A economia global atual funciona à razão de 65 mil milhões de toneladas de materiais extraídos ao ano. Em 2050, será mais do dobro: em média, cada habitante irá usar mais 70 % de materiais do que os necessários em 2005. E, com mais consumo, mais emissões de gases com efeito de estufa (GEE), de poluentes para o ar, e de resíduos, desde a extração, ao longo de toda a cadeia de produção, ao consumidor e fim de vida. Metade das emissões de GEE a nível mundial devem-se à produção de materiais básicos e 70 % dos resíduos associados a um produto são gerados antes mesmo de o produto ser utilizado. Neste ritmo, em 2050 seriam precisos recursos equivalentes a três planetas para sustentar o nosso modo de vida¹. Esta evolução tem efeitos: nos últimos 15 anos

¹ Fonte: Resolução de Conselho de Ministros 190-A 2017: Plano de Ação para a Economia Circular.

os preços das matérias-primas cresceram e há maior volatilidade; o paradigma económico vigente, baseado na economia linear, é posto em causa; surge a necessidade da adoção de um novo modelo económico (a economia circular) onde se reduz de forma significativa as emissões de GEE, através da melhoria da gestão de resíduos e da redução das necessidades totais de recursos primários (como energia, água, solo, materiais) com impactos positivos visíveis sobre o sistema natural.

A mudança de uma economia linear para uma economia circular tem sido referida como a melhor maneira de reduzir a pressão existente sobre o ambiente, de assegurar uma maior segurança no aprovisionamento de matérias-primas, aumento da competitividade, promoção da inovação, estímulo ao crescimento económico e criação de empregos na União Europeia. Segundo o PAEC², estima-se que a adoção de uma economia circular poderá gerar poupanças líquidas de cerca de 600 mil milhões de euros às empresas da UE, a criação de 170.000 empregos diretos no setor da gestão de resíduos e a viabilização da redução de emissões de GEE em cerca de 2 a 4% ao ano³.

Contudo, a transição para uma economia circular ou uma economia ambientalmente sustentável só pode ocorrer se as competências exigidas para os novos empregos estiverem disponíveis no mercado de trabalho. Como tal, esta transição vai exigir investimento em formação para desenvolver os conhecimentos e competências necessárias para satisfazer as novas exigências dos empregos e reduzir as incompatibilidades entre as novas e antigas competências. Os novos trabalhos que emergirem do processo de transição para uma economia circular vão necessitar de formação dos jovens e de um processo de requalificação dos atuais trabalhadores.

2.1 Livro Verde sobre o Futuro do Trabalho

O mundo do trabalho está a mudar a um ritmo cada vez mais intenso por força de transformações tecnológicas, geopolíticas, sociais, económicas e associadas a diferentes modos de produção ou acesso a matérias-primas. A globalização, o envelhecimento da

² Fonte: Resolução de Conselho de Ministros 190-A 2017: Plano de Ação para a Economia Circular.

³ Fonte: Resolução de Conselho de Ministros 190-A 2017: Plano de Ação para a Economia Circular.

população, a transição energética, a descarbonização e a economia circular, as relações sociais, as formas de comunicação e o uso crescente das tecnologias nas diferentes esferas da vida no quotidiano são disso exemplo.

Atualmente vivemos em um mundo de duas transições: a **transição digital** que significa a mudança para um mundo da digitalização, robótica, automação e inteligência artificial e suas incontornáveis transformações na economia e mercado de trabalho. A **transição verde** que significa uma mudança para um mundo mais neutro em carbono, mais circular e sustentável com impactos transversais em toda economia e sociedade. A dupla transição digital e verde que se está a verificar está a despoletar um processo de mudança no mercado de trabalho, nomeadamente, a emergência de novas formas de trabalho, transformação na qualidade e natureza do trabalho, na organização dos processos de produção, nas tarefas e funções desempenhadas e nas competências que são necessárias.

Quanto às consequências da **transição digital** pode-se referir que as tecnologias são adotadas a ritmos e intensidades diferentes pelas empresas e pelos setores de atividade, dependendo da sua maturidade tecnológica e capacidade de incorporação de inovação nos processos produtivos. A diversidade de tecnologias e a existência de diferentes ritmos e intensidades de adoção das mesmas conduz a impactos diferenciados no futuro do trabalho. Devemos preparar a sociedade para os novos desafios que decorrem das transformações que temos vindo a assistir, sabendo que as transformações no mundo do trabalho geram novas preocupações e desafios, mas também novas oportunidades, que devem ser capitalizadas.

Os avanços tecnológicos, além dos riscos já sinalizados na destruição de empregos e na transformação profunda de outros, têm também potencial de criação de empregos em áreas emergentes e, não menos importante, em setores tradicionais capazes de fazer uma transição digital e tecnológica. De facto, tal como noutros momentos, setores mais tradicionais conseguiram modernizar-se, não sem transformações significativas na estrutura e composição do emprego, mas mantendo níveis de emprego significativos e gerando novos postos de trabalho.

Face a um quadro de tendências demográficas que provocam uma desaceleração do potencial de crescimento da população ativa e do emprego nos países industrializados, à medida que aumenta o envelhecimento da população sem que os saldos migratórios compensem inteiramente esta tendência (mesmo com gerações mais jovens cada vez mais qualificadas), é elevada a probabilidade de nas próximas décadas estes países necessitarem provavelmente de aumentar o seu volume de mão-de-obra e de competências para atingir um dinamismo que permita competir à escala global. Neste contexto, é decisivo e prioritário o alargamento e elevação da base de qualificações, em geral, de competências digitais, em particular, especialmente entre a população adulta na qual os défices de qualificações são mais acentuados. Este alargamento é condição e parte do movimento que permite também apostar nas áreas de maior especialização e incorporação/produção de conhecimento.

Na perspetiva do Fórum Económico Mundial⁴, enfrentaríamos atualmente dois desafios centrais: “os futuros trabalhadores terão de aprender a aprender ao longo da vida e os trabalhadores terão de se requalificar continuamente”. No essencial, sugere-se a seguinte aposta:

- a. competências desde os primeiros anos de escolaridade;
- b. aprendizagem contínua, comunicação e colaboração com os outros, bem como competências socio-emocionais sobre como lidar com as emoções ou gerir conflitos e mudanças;
- c. currículos escolares com competências em TIC e literacia digital;
- d. competências fluídas, que preparam os indivíduos para percursos profissionais menos estáveis.

⁴ Para saber mais, por favor consulte o “WEF (2018). *Framing the Future of Work, Jobs Notes, Issue n. 6*”

O Livro Verde sobre o Futuro do Trabalho apresenta, no seu capítulo sobre Alterações climáticas, transição energética, recuperação verde e território as seguintes linhas de reflexão para as políticas públicas:

- Abordar a promoção das transições energética e verde e da ação climática na ótica da criação de empregos, promovendo maior equilíbrio entre todos os territórios, e mitigando os custos sociais e de emprego da transição, em particular sobre os empregos hoje existentes e as pessoas e territórios afetados, assegurando uma transição justa;
- Fomentar a coesão territorial por via do dinamismo dos territórios do interior também através do trabalho à distância, incluindo em espaços de cowork dotados das devidas condições de trabalho, apostando no investimento em infraestruturas tecnológicas, sustentáveis e tendencialmente neutras do ponto de vista energético, e no aumento da cobertura de rede de conectividade, em especial a rede de banda larga;
- Prosseguir uma política de estímulos ao reforço da mobilidade para os territórios de baixa densidade, através de instrumentos em diferentes áreas das políticas públicas;
- Promover o (re)equilíbrio territorial através da liberdade de teletrabalho e trabalho à distância em zonas das áreas metropolitanas, ou próximas, fora dos centros mais congestionados, contribuindo assim para diminuir a intensidade dos fluxos de mobilidade diária urbana e interurbana e promover, desta forma, economias locais mais sustentáveis;
- Avaliar a extensão e a direção dos impactes das políticas e ações de mitigação e adaptação às alterações climáticas na força de trabalho e mitigar os seus efeitos, em especial no que se refere aos trabalhadores e às regiões particularmente afetadas, com vista a assegurar uma recuperação verde justa;
- Desenvolver um trabalho de identificação em Portugal da realidade e perspetivas de evolução do emprego ligado à economia circular e ao chamado “emprego verde”, nomeadamente: (i) o que são trabalhos circulares e verdes, em que consistem, quais as suas funções e competências necessárias, e em que diferem dos "tradicionais";

- (ii) quantos empregos já existem associados à economia circular e outras áreas da sustentabilidade; (iii) quais as atividades circulares potencialmente mais promissoras e com oportunidades para o emprego nacional; (iv) quais as respostas educativas e formativas que já existem no terreno para fazer face às necessidades de qualificação e requalificação, (v) quais as competências que os educadores, empregadores e os trabalhadores precisam desenvolver para desempenhar as funções e papéis que impulsionam uma economia circular nacional;
- Identificar para Portugal os principais setores com potencial de criação e requalificação de “empregos verdes”, nomeadamente, eficiência energética e energias renováveis, eficiência hídrica e fontes alternativas de água, mobilidade sustentável e transportes, construção e reabilitação de edifícios, indústria;
 - Desenvolver respostas educativas e formativas específicas no plano das transições energética e verde, das alterações climáticas, da transição para uma economia circular e eficiência de recursos e da resposta à degradação ambiental, respondendo à transição para uma economia de baixo carbono e circular que está a desencadear a necessidade de novas competências;
 - Desenvolver um plano abrangente de formação e capacitação profissional especificamente direcionado para a transição energética e ação climática, com declinações setoriais e incluindo dimensões como a eficiência energética, a eficiência hídrica, o uso eficiente de outros recursos e a economia circular, o hidrogénio, as energias renováveis e as fontes alternativas de água, a mobilidade sustentável e elétrica, a eficiência energética, a sustentabilidade, a economia do mar, entre outras;
 - Desenvolver, em articulação com as Universidades e entidades formadoras, um plano de reformulação dos currículos dos cursos ministrados nas Universidades e Politécnicos com vista ao reforço das competências verdes;
 - Continuar a desenvolver, em articulação com as entidades formadoras, agências de energia e ANQEP, um plano de reformulação dos referenciais no âmbito do Catálogo Nacional de Qualificações (Níveis 2 a 5), com vista ao reforço das competências verdes;

- Desenvolver e divulgar estatísticas que permitam monitorizar e avaliar de forma mais rigorosa a evolução dos empregos ligados ao clima, energia, ambiente e território, por forma a melhor caracterizar as funções desempenhadas pelos trabalhadores destas atividades, promover a sua valorização e progressão, identificar as necessidades de novas áreas de competências e empregos verdes e avaliar o impacto económico, social e ambiental da criação destes empregos.

2.2 Competências Circulares no Mundo

Considerando o que foi anteriormente referido, o que se prevê é que o padrão de trabalho existente na economia linear irá sofrer profundas alterações com a transição para a economia circular. Vão existir empregos que interferem diretamente com a economia circular e esses vão ter de mudar substancialmente, outros que potenciam a economia circular, e que vão ter de se transformar para facilitar o seu trabalho, e outros que apenas interferem com a economia indiretamente. Assim, o conceito de emprego altera-se quando falamos em economia circular. Segundo o paper [*“The Future of Work: Baseline Employment Analysis and Skills Pathways for the Circular Economy in Scotland”*](#), um **emprego circular** é qualquer ocupação que envolva diretamente um dos elementos da economia circular ou que apoie indiretamente tais atividades. Um **emprego circular direto** inclui empregos que seguem estratégias centrais e desencadeadoras de economia circular. Um emprego circular **indireto** inclui empregos que apoiam os empregos diretamente circulares. Os empregos circulares diretos, podem-se dividir em empregos circulares *“core”* e empregos circulares *“enabling”*.

Os empregos circulares diretos *“core”* são trabalhos que asseguram que os ciclos das matérias-primas são fechados e formam assim o núcleo da economia circular. Incluem empregos nos sectores das energias renováveis, da reparação e da gestão de resíduos e recursos. (Exemplos: fabricação de painéis fotovoltaicos; instalação de painéis fotovoltaicos; fabricação de componentes de torres eólicas; montagem de torres eólicas; reparação e manutenção de máquinas e equipamentos; Manutenção e reparação de veículos automóveis; Reparação de computadores e de bens de uso

pessoal e doméstico; Recolha, tratamento e eliminação de resíduos; valorização de materiais). Os Empregos circulares diretos “*enabling*” são trabalhos que permitem a aceleração e a ampliação das atividades circulares centrais e formam assim a estrutura de suporte à economia circular. Incluem empregos nas atividades de leasing, engenharia (de produto e de processo) e tecnologia digital (por exemplo, de suporte aos processos produtivos e à organização e disponibilização de informação sobre os materiais incorporados ao longo do ciclo de vida), bem como atividades de I&D para a circularidade. Por fim, os empregos circulares indiretos são empregos que prestam serviços aos empregos circulares diretos acima referidos e formam assim as atividades que sustentam indiretamente a economia circular. Incluem, por exemplo, empregos na educação, logística e no sector público.

Os novos empregos do mundo do trabalho ou empregos circulares exigem novas tarefas, perfis e qualificações. Esses empregos dependem das estratégias de economia circular que cada empresa escolhe para o seu modelo de negócios.

Na Tabela 1. apresentamos uma relação entre as estratégias de economia circular e as tarefas a desempenhar, perfil necessário e qualificações requeridas pelos trabalhadores, de acordo com o estudo realizado na Escócia⁵.

⁵ **Fonte:** Elaboração própria com base em ‘The Future of Work: Baseline Employment Analysis and Skills Pathways for the Circular Economy in Scotland, Prepared by (2021): Leonore te Bokkel, Fiona Craig and Sarah Wotton, Zero Waste Scotland, Esther Goodwin Brown and Joke, Dufourmont, Circle Economy.

Tabela 1. Relação entre as estratégias de economia circular e as tarefas a desempenhar, perfil necessário e qualificações requeridas pelos trabalhadores na Escócia

Estratégias para Economia Circular		Tarefas a desempenhar	Perfil Necessário	Qualificações requeridas (mínimas)
Desenhar para o futuro <i>Adotar uma perspetiva sistémica durante o processo de conceção e design utilizando os materiais adequados para o prolongamento e o uso futuro pelo maior tempo possível.</i>	Design orientado para os resíduos: para reduzir os resíduos durante a produção e consumo.	Desenvolvimento de 'equipamentos circulares'	Design dos equipamentos: adaptabilidade, flexibilidade e criatividade	Licenciatura - Engenheiros 'Equipamento Circulares', eletrotécnica, arquitectura
	Design orientado para circularidade: produtos com fins múltiplos, ciclos de vida e materiais variados.		Análise do Ciclo de Vida, metabolismo urbano, utilização secundária dos materiais, análise dos resíduos, metodologias e standards da economia circular	Licenciatura em engenharia dos materiais, Agronomia, Biotecnologia
	Design orientado para a durabilidade: produtos produzidos para prolongar a sua duração e uso pelo maior tempo possível.		Conhecimento dos materiais: das características físicas dos materiais	Licenciatura em engenharia dos materiais, Agronomia, Biotecnologia
Incorporar Tecnologias Digitais <i>Mapear e otimizar o uso dos recursos e fortalecer as conexões entre os vários atores ao longo da cadeia de valor da digitalização, plataformas online e tecnologias digitais.</i>	Incorporar Tecnologias Digitais: mapear e otimizar o uso dos recursos e fortalecer as conexões entre os vários atores ao longo da cadeia de valor da digitalização, plataformas online e tecnologias digitais.	Gestão de bases de dados	Capacidade de atuar em ambientes técnicos complexos e de resoluções de problemas; Capacidade de planeamento e de organização para manter o fluxo de informação atualizado para conhecer em tempo real os ativos físicos	Licenciatura em Matemática, Física, Arquitectura, Gestão Informática
	Dados: utilização de tecnologias de big data para fornecer informação sobre o uso de materiais.	Instalação de software	Integração e interpretação dos sistemas virtuais de informação	Licenciatura em gestão de sistemas, Matemática aplicada
	Plataformas digitais: desenvolver plataformas para relacionar e melhorar a partilha de informação entre os stakeholders.	Instalação e manutenção dos equipamentos	Conhecimento dos manuais técnicos; autonomia na execução das tarefas; adaptabilidade e flexibilidade	Bacharelato e técnicos especializados; educação formal e informal (aprendizagem ao longo da vida)
Manter e preservar o que já existe <i>Manutenção, reparação e melhoria dos recursos maximizando a duração e tornando-os como materiais secundários essenciais ao desenvolvimento de outras atividades.</i>	Maximizar a duração dos produtos ao longo da sua utilização: melhoria, reparação e manutenção dos produtos enquanto estão a ser utilizados.	Reparação	Conhecimento dos manuais técnicos; autonomia na execução das tarefas; adaptabilidade e flexibilidade	Bacharelato e técnicos especializados; educação formal e informal (aprendizagem ao longo da vida)
	Maximizar a duração dos produtos depois da sua utilização: reciclagem e recuperação de partes e componentes utilizadas em outros usos depois do fim de vida do produto.	Manutenção	Conhecimento dos manuais técnicos; autonomia na execução das tarefas; adaptabilidade e flexibilidade	Bacharelato e técnicos especializados; educação formal e informal (aprendizagem ao longo da vida)
	Maximizar a duração biológica dos produtos: assegurar a gestão, manuseamento e preservação adequada.	Desenvolvimento de 'estratégias de recuperação e preservação'	Conhecimento dos manuais técnicos; autonomia na execução das tarefas; adaptabilidade e flexibilidade; competências de relacionamento interpessoal apuradas; competências comunicacionais	Licenciatura em engenharia dos materiais; técnicos e operadores de processo

Estratégias para Economia Circular (continuação)		Tarefas a desempenhar	Perfil Necessário	Qualificações requeridas (mínimas)
<p>Repensar o modelo de negócio</p> <p><i>Considerar as oportunidades para criar valor e alinhar incentivos através de modelos de negócios baseados na interação entre produtos e serviços.</i></p>	Modelo de Negócio baseado no Produto: modelos que garantem a maximização do valor dos produtos.	Criação de valor mas aprofundando a interação entre produtos e serviços	Visão holística do negócio e do ambiente envolvente; desenvolvimento do pensamento crítico e raciocínio lógico	Licenciatura em gestão de sistemas, gestão de empresas e matemática aplicada
	Modelo de Negócio baseado no Serviço: modelos que garantem a maximização do valor dos serviços.	Planeamento integrado (oferta e procura)	Adaptabilidade, flexibilidade e pensamento crítico sobre o modelo de negócio, competências de relacionamento interpessoal apuradas	Licenciatura em gestão, engenharia
<p>Utilizar os resíduos como um recurso</p> <p><i>Utilizar os resíduos como materiais secundários e recuperação de resíduos para reutilização e reciclagem.</i></p>	Valorizar os resíduos - ciclo fechado: reutilizar e reciclar os resíduos dentro do mesmo setor.	Separação de resíduos; seleção dos resíduos; transformação dos resíduos em matérias-primas; materiais secundários; utilizadores de tecnologia de recuperação, reutilização e reciclagem	Conhecimento dos manuais técnicos; autonomia na execução das tarefas; adaptabilidade e flexibilidade	Técnicos e operadores de processo; conhecimentos em agricultura, pecuária e engenharia dos materiais; engenharia do ambiente
	Valorizar os resíduos - ciclo aberto: reutilizar e reciclar os resíduos com outros setores.			
	Recuperação de energia através dos resíduos: Recuperar energia ou gerar combustíveis através dos resíduos.			
<p>Priorizar os Recursos Regenerativos</p> <p><i>Assegurar que os materiais renováveis, reutilizados, não-tóxicos são utilizados como materiais e energia do modo mais eficiente possível.</i></p>	Materiais Regenerativos ou Renováveis: utilizar materiais de base biológica, reutilizáveis, não tóxicos e não críticos para os produtos.	Assegurar que os recursos renováveis, não tóxicos, recuperáveis, reutilizáveis e recicláveis são utilizados como energia e materiais de uma forma eficiente	Conhecimento técnico e científico em ambiente, energia, ecologia, agricultura; capacidade de liderança, planeamento e organização; competências de relacionamento interpessoal apuradas	Agronomia, engenharia do ambiente; engenharia eletrotécnica; engenharia dos materiais
	Água regenerativa ou renovável: substituir a água potável (da rede) pela água das chuvas ou do mar e acionar medidas de eficiência.			
	Energia regenerativa ou renovável: utilizar a energia de forma mais eficiente, idealmente através da energia renovável ou elétrica.			
<p>Criar Valor Partilhado</p> <p><i>Trabalhar em equipa ao longo da cadeia de valor, internamente à Organização e com entidades públicas de modo a aumentar a transparência e criar valor partilhado.</i></p>	Criar valor através dos congéneres industriais: encontrar outras empresas que queiram criar valor e explorar sinergias.	Criação de valor através da cooperação público - privado, transparência; competências de negociação e cooperação	Empreendedorismo; planeamento e organização; competências de relacionamento interpessoal apuradas	Juristas e especialistas em contratação pública; Licenciatura em gestão, direito e engenharia do ambiente
	Criar valor através dos clientes/consumidores: encontrar e guiar consumidores e clientes de modo a assegurar uma utilização circular dos produtos.			
	Criar Valor através da administração pública: adotar em conjunto com o Governo programas e políticas circulares.			
	Criar Valor Internamente ou Organicamente: guiar e facilitar a partilha de conhecimento entre as divisões internas da empresa.			
	Criar Valor através das comunidades locais: procurar comunidades próximas do nosso escritório/fábrica com com quem se pode colaborar.			

Fonte: Baseado em The Future of Work: Baseline Employment Analysis and Skills Pathways for the Circular Economy in Scotland, Prepared by (2021): Leonore te Bokkel, Fiona Craig and Sarah Wotton, Zero Waste Scotland, Esther Goodwin Brown and Joke, Dufourmont, Circle Economy

[ZWS1543 Future of Work - Emp & Skills report FINAL v2 SMI.pdf \(zerowastescotland.org.uk\)](#)

De acordo com o relatório [“Skills for a greener future: a global view”](#) da ILO⁶, outro dos efeitos da transição para a economia circular no emprego é a necessidade de requalificar ou melhorar as ocupações existentes. As novas ocupações emergentes são mais raras e tendem a surgir em níveis de competência mais elevados. Empregos de baixa qualificação tendem a exigir adaptação limitada a processos de trabalho mais verdes, como simplesmente uma maior consciência ambiental. A ILO também estima que, a necessidade de transição para uma economia circular, criará até 2030, um total líquido de 7 a 8 milhões de novos empregos, em comparação com o cenário *business-as-usual*. A extensão dessas estimativas mostra que no cenário da economia circular, serão gerados cerca de 78 milhões de empregos e quase 71 milhões destruídos. Dos trabalhadores com empregos destruídos, grande parte - cerca de 49 milhões - encontrará vagas na mesma ocupação em outras indústrias do mesmo país, ou seja, por meio de realocação. Quanto aos restantes, cerca de 29 milhões de empregos serão criados sem realocação, e um pouco menos de 22 milhões serão destruídos sem vagas na mesma ocupação.

Segundo o paper [“The jobs potential of a transition towards a resource efficient and circular economy”](#) da OCDE, a transição para uma economia mais eficiente em recursos e circular não vai afetar todos os setores homogeneamente. As projeções efetuadas pela OCDE e apresentadas neste Estudo apontam para que a maioria das criações de emprego vão ocorrer no setor da construção e nos serviços de geração de energia renovável enquanto a maioria da perda de empregos vai ocorrer nas fileiras industriais, no setor agrícola e alimentar bem como na indústria de energia com base nos combustíveis fósseis. No geral, segundo o estudo da OCDE os **empregos criados** vão acontecer nos setores “verdes”, os quais são estimulados por políticas de incentivo à economia circular, de redução da utilização de matérias-primas e de desenvolvimento de modelos de economia circular. A **destruição de emprego**, irá ocorrer nos setores caracterizados por grandes pegadas ecológicas, elevados impactos ambientais e reduzida produtividade dos materiais.

⁶ ILO é a sigla anglo-saxónica de International Labour Organization ou Organização Internacional do Trabalho (OIT).

Finalmente, de acordo com o Estudo da Comissão Europeia “[Impacts of circular economy policies on the labour market](#)” a União Europeia (UE27) está no bom caminho ao fazer da economia circular uma prioridade. A economia circular irá no futuro contribuir para o aumento do PIB e simultaneamente para a redução dos impactos ambientais negativos e para atingir níveis de emprego mais elevados. Ao funcionar em paradigma mais circular e abandonar o antigo modelo linear, a economia europeia segundo as projeções deste Estudo irá sofrer um aumento do PIB de 0,5% até 2030 em comparação com o cenário de referência. O aumento líquido de empregos poderá atingir os 700 mil empregos em comparação com o cenário de referência por via do aumento dos serviços de reciclagem e reparação.

CAIXA: As ‘Estratégias da Economia Circular’

- Eco.nomia – One Stop Shop

A Economia Circular⁷ afasta-se do conceito linear de “extração, produção e eliminação”, focando-se na preservação e valorização do capital natural e na minimização de desperdícios centrando-se no “fecho do ciclo” em toda a cadeia de valor desde o estágio de:

Conceção/design – Com o desenho de produtos e serviços projetados para vários ciclos de vida, economicamente viáveis e ecologicamente eficientes. Desenho ou redesenho de produtos de conceção mais duradoura e utilizando menos recursos.

Produção – Com a adoção de processos de produção mais limpa, limitando a utilização de substâncias tóxicas, promovendo a eficiência energética e de materiais e identificando novas utilizações para subprodutos.

Distribuição – No desenvolvimento de formas de distribuição conjunta, isto é, organização de serviços de logística para partilha de redes de distribuição, escolhas mais sustentáveis de modos de transporte, bem como preocupações com a utilização de materiais recicláveis e redução do sobre-embalamento.

Utilização – Melhoria da eficiência energética, maximização da vida útil do produto e otimização da reparação e reutilização.

Eliminação (ou melhor, reentrada no ciclo) – Dinamização de redes de retoma, reuso, remanufatura ou reciclagem. Foco no upcycling (“reutilização criativa”, processo de reconversão de resíduos em novos materiais ou produtos de maior valor acrescentado) ou no downcycling (processo de reconversão de resíduos em novos materiais ou produtos de menor qualidade/funcionalidade reduzida).

A economia circular possibilita assim múltiplas estratégias que podem ser combinadas na criação de valor, nomeadamente:

⁷ <https://eco.nomia.pt/pt/economia-circular/diagrama-de-sistemas>

Novos modelos de negócio e desmaterialização - Substituição de serviços físicos por equivalentes virtuais | desenvolvimento e integração de modelos pay-per-use | plataformas de partilha e aluguer que maximizem a produtividade de equipamentos e conservem recursos. Exemplo: Mud Jeans; Pelican House.

Design, Eco-concepção - Design/redesign “circular” de produtos e processos: processos e produtos menos intensivos em recursos, dando prioridade a materiais renováveis e não perigosos, bem como à reutilização de matérias-primas recuperadas.

Foco na “modularização” dos componentes, permitindo fácil desmontagem, recuperação, reaproveitamento e triagem em fim de vida (componentes padronizados).

Definição de critérios de reciclagem, reutilização e extensão de ciclo de vida, tendo em conta possíveis aplicações úteis de subprodutos e resíduos, em articulação com esquemas como os rótulos ecológicos ou as declarações ambientais de produto. Exemplo: Patagonia; Maersk.

Produção “limpa”/ eco-eficiência - Modelos de produção mais eficientes (redução do consumo de matérias-primas e energia) | sistemas em rede mais eficientes em uso e produtividade de recursos (p.e. mobilidade elétrica acoplado a logística). Exemplo: Peeze.

Extensão do ciclo de vida: reutilização, remanufatura, recondicionamento - Sistemas ou modelos de negócio centrados na manutenção, reparação, recondicionamento e remanufatura de produtos | Downcycling (processo de reconversão de resíduos em novos materiais ou produtos de menor qualidade/funcionalidade reduzida) ou upcycling (“reutilização criativa”, processo de reconversão de resíduos em novos materiais ou produtos de maior valor acrescentado) | Sistemas de recolha eficiente associados (p.e. take back, logística inversa, remanufatura) | iniciativas de combate à obsolescência programada. Exemplo: Aerocircular; Caterpillar.

Simbioses industriais (urbanas, locais, regionais) - Estratégia de negócio entre entidades que colaboram no uso eficiente dos recursos de modo a melhorar o seu desempenho económico conjunto, com consequências positivas para o sistema natural.

Pode incluir-se neste âmbito a partilha de infraestruturas, equipamentos comuns ou aluguer de idle time (p.e. instalações de tratamento de águas, ferramentas conjuntas), serviços comuns (p.e. plataformas de logística, eletricidade para auto-consumo partilhado, negociação conjunta utilities) mas também a utilização de recursos (p.e. subprodutos e resíduos, águas industriais, energia em cascata, vapor de água). Exemplo: Amesterdão; Kalundborg.

Valorização de subprodutos e resíduos - Subprodutos e iniciativas de utilização | protocolos de qualidade para reciclados | inovação em extração e uso de materiais a partir de fluxos de resíduos (p.e. extração de metais a partir de lamas) | novos materiais ou produtos a partir de resíduos/subprodutos | produção de matérias-primas a partir de resíduos (p.e. pisos de borracha a partir de granulado de pneu). Exemplo: Bureo; Villa Welpeloo.

Sensibilização e envolvimento social - Reconhecendo a importância e necessidade de atuar também no campo da aprendizagem e consciencialização da sociedade civil, salienta-se também a atuação em termos de sensibilização e envolvimento social como estratégias complementares às ações desenvolvidas pelos agentes económicos.

Estas ações incluem o desenvolvimento de programas curriculares, materiais didáticos, ações de informação, workshops e outros recursos que suportam a consciencialização para o uso eficiente dos recursos, desde a desmaterialização, à extensão de ciclo de vida, consumo eficiente e “fecho do ciclo” dos recursos. O objetivo último será a difusão de informação e criação de perceção social em relação à Economia Circular.

2.3 Economia Circular e Neutralidade Carbónica

De Acordo com o Plano de Ação para a Economia Circular (PAEC) (Diário da República, 1.ª série — N.º 236 — 11 de dezembro de 2017), a ambição assumida para Portugal **2050** foi desenhada de modo a alavancar e impulsionar o desenvolvimento dos trabalhos do PAEC, e deve ser apropriada pelos diferentes ministérios, sociedade civil e organizações privadas, sendo composta pelos seguintes elementos:

- 1. Neutralidade carbónica e uma economia eficiente e produtiva** no uso de recursos: economia portuguesa neutra em emissões de GEE, e eficaz no uso de materiais (redução significativa da extração e importação de materiais, redução significativa dos resíduos finais produzidos, melhor gestão e extração de valor dos recursos em circulação);
- 2. Conhecimento** como impulso: a aposta em investigação e inovação converte -se em soluções — no produto, no serviço, no modelo de negócio, no consumo/utilização, no comportamento — com menos intensidade em emissões e recursos, integradas em modelos de negócio que impulsionem a criação de emprego, o uso eficiente e eficaz dos recursos mobilizados, e uma valorização económica prolongada dos mesmos;
- 3. Prosperidade económica inclusiva e resiliente:** desenvolvimento económico transversal a todos os setores da sociedade, resiliente face à volatilidade de preços e risco, progressivamente desacoplado de impactes ambientais e sociais negativos;
- 4. Sociedade florescente, responsável, dinâmica e inclusiva:** uma sociedade informada, participativa e mais colaborativa — uma sociedade guiada pelo ser e pelo cuidar, em oposição ao querer e possuir e que preserva e cuida do seu capital natural.

O Roteiro da Neutralidade Carbónica (RNC 2050) assume que a economia circular é um argumento fundamental e estruturante da transição que alicerça as trajetórias de neutralidade carbónica da economia portuguesa.

O papel da economia circular foi objeto de maior escrutínio no âmbito da cadeia de valor de um conjunto de setores considerados como importantes para o sucesso do objetivo de neutralidade e para os quais se perspectiva um impacto relevante da circularidade - **Mobilidade, agroalimentar, fileira florestal, construção e resíduos.**

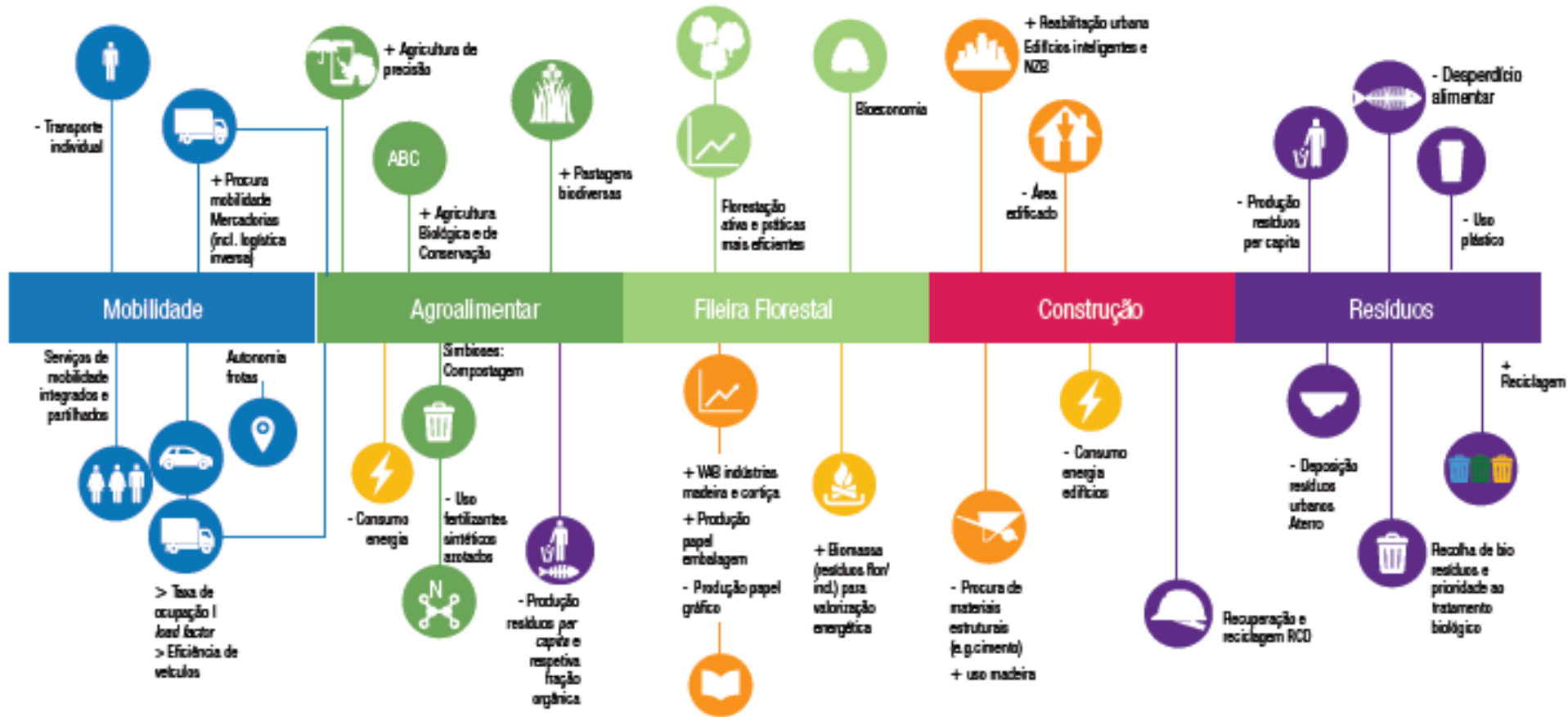
O um ciclo de workshops técnicos, teve como objetivo central perceber o papel da economia circular no futuro de diferentes setores, bem como informar os trabalhos de modelação das emissões no horizonte até 2050 através das percepções dos *stakeholders* face à configuração da cadeia de valor dos setores e sobre a evolução de alguns dos pressupostos e tendências principais.

2.4 Visão 2050 do Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050)

A economia circular tem um papel importante na redução das emissões GEE, contribuindo para a mitigação das alterações climáticas. Assim a promoção da economia circular está positivamente correlacionada com neutralidade carbónica até 2050. Importa por isso identificar os setores produtivos nacionais ou macro-setores que têm maior potencial para contribuir para economia circular.

Segundo o RNC 2050, são cinco os macro-setores (ver figura I) em que se deve apostar para a redução da pegada carbónica até 2050: mobilidade; agroalimentar; fileira florestal; construção e resíduos.

Figura I. – Principais Macro-Setores para a neutralidade carbónica 2050



Fonte: RNC 2050

Quanto ao setor da **mobilidade** as transições induzidas pela economia circular apontam para uma menor utilização do transporte individual e crescimento dos serviços de mobilidade integrados partilhados multimodais (quer ao nível do transporte público quer ao nível do transporte privado) e uma maior equidade no acesso a serviços de mobilidade e aumento da taxa de ocupação dos veículos ligeiros. Surgem também novos modelos de negócio que substituem o aprovisionamento veículos pela prestação de serviços e a propriedade pelo uso (ex: carsharing).

No que diz respeito ao setor **agroalimentar**, a adoção de práticas agrícolas regenerativas e mais eficientes no uso dos recursos (água e energia) e os novos hábitos de consumo alimentar e estilos de vida (por exemplo, maior adequação nutricional da dieta; produção urbana e periurbana, e abastecimento local, designadamente de hortícolas; compras a granel) beneficiam a redução da produção de resíduos e da respetiva fração orgânica (via redução do desperdício alimentar), permitindo também reduzir emissões. A expansão da agricultura biológica, de conservação e da agricultura de precisão, bem como das pastagens permanentes, permitirá reduzir emissões associadas ao uso de fertilizantes e aos efluentes animais, e aumentar o sequestro de carbono resultante dos aumentos do teor de matéria orgânica nos solos.

Quanto ao setor da **fileira florestal**, o aumento da florestação ativa, a promoção de práticas silvícolas mais eficientes no uso dos recursos e na gestão de riscos e a valorização dos serviços dos ecossistemas, alavancam e sustentam um papel crescente para a bioeconomia, com impacto na retenção de carbono e no balanço líquido de emissões. A fileira florestal é uma cadeia de valor que apresenta já um elevado grau de circularidade, tendo as florestas um papel incontornável para o objetivo da neutralidade carbónica. Assim, verifica-se que o investimento na floresta para o aumento do sequestro biológico de carbono, poderá induzir ganhos superiores a 40%, em 2050.

No setor da **construção**, o aumento da reabilitação urbana, com reutilização de componentes de obra, materiais recuperados ou reciclados, e uso de espaço público construído «em vazio», os edifícios passivos e com balanço energético nulo (NZB: Net Zero-Energy Buildings), os edifícios multifuncionais e partilhados com redução da área de edificado, bem como a utilização de novos materiais, mais sofisticados, com maior

eficiência (energética) e durabilidade, e de materiais renováveis com menor pegada de carbono (ex: madeira e cortiça) são estratégias de circularidade a prosseguir.

Por fim, quanto ao setor dos **resíduos**, as estratégias de circularidade permitem ter uma redução da produção de resíduos per capita e da respetiva fração orgânica, sobretudo por via da redução do desperdício alimentar e da redução do uso de plástico, perspetivando-se o aumento da recolha de bio-resíduos (dando prioridade ao tratamento biológico, com produção de composto), o aumento da recolha separativa multimaterial e desenvolvimento das cadeias de reciclagem e a retirada da deposição de resíduos urbanos em aterro.

2.5 Inquérito aos trabalhos circulares em Portugal

Entre 14 e 28 de maio deste ano foi realizado um inquérito Trabalhos Circulares - Perfil de Qualificações requeridas em 2030, com o objetivo de avaliar qualitativamente o perfil atual dos empregos circulares, em Portugal, e avaliar as necessidades futuras, em 2030, que a adoção de um Modelo de Economia Circular se impõe. (Anexo I).

Com base nos resultados obtidos neste inquérito, apresentamos um diagnóstico preliminar sobre a economia circular em Portugal.

O setor que participou mais intensamente neste inquérito⁸ foi o setor da gestão resíduos ou tratamento e eliminação de outros resíduos não perigosos representando 29% das respostas. Os setores da Construção Civil e Obras Públicas bem como da valorização de resíduos também tiveram um papel importante com 12% das respostas dos inquiridos. O setor da gestão dos resíduos, tal como outros setores deste inquérito, evidenciou que tem vontade em adotar os princípios da economia circular considerando que para tal que deve “utilizar os resíduos como recursos” na sua atividade.

Deste modo, a maior parte dos participantes do inquérito, independentemente do setor a que pertenciam, demonstraram vontade em adotar estratégias circulares. Isto revela algo que é desejável para todos os cidadãos e sociedade no geral, os agentes económicos estão a ganhar sensibilidade para a necessidade de adotar um novo

⁸ O inquérito a que nos referimos foi elaborado pela equipa SSP|DEPE e tem o nome de Inquérito aos Trabalhos Circulares - Perfil de Qualificações requeridas em 2030.

paradigma de funcionamento económico: a economia circular. Destas estratégias de economia circular, salientamos as seguintes:

- maximizar a duração dos produtos depois da sua utilização;
- reciclagem e recuperação de partes e componentes utilizadas em outros usos depois do fim de vida do produto;
- repensar o modelo de negócio: considerar as oportunidades para criar valor e alinhar incentivos através de modelos de negócios baseados na interação entre produtos e serviços;
- modelo de negócio baseado no produto: modelos que garantem a maximização do valor dos produtos;
- utilizar os resíduos como um recurso: utilizar os resíduos como materiais secundários e recuperação de resíduos para reutilização e reciclagem;
- utilizar a energia de forma mais eficiente, idealmente através da energia renovável ou elétrica;
- criar valor partilhado: trabalhar em equipa ao longo da cadeia de valor, internamente à organização e com entidades públicas de modo a aumentar a transparência e criar valor partilhado;
- criar valor através dos congéneres industriais: encontrar outras empresas que queiram criar valor e explorar sinergias;
- criar valor através dos clientes/consumidores: encontrar e guiar consumidores e clientes de modo a assegurar uma utilização circular dos produtos; e,
- criar valor internamente ou organicamente: guiar e facilitar a partilha de conhecimento entre as divisões internas da empresa.

A segunda parte do inquérito diz respeito à Visão 2050 do Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050). Nesta parte do inquérito selecionamos os macro-setores que, pela sua importância neste contexto (Agro-alimentar, Fileira Industrial, Mobilidade, Construção Civil e Resíduos) e tentamos perceber qual destes, até 2050, tem mais potencial para contribuir para a economia circular. Segundo os inquiridos, o macro-setor que tem mais potencial é o dos Resíduos, mas os setores da construção e fileira industrial são igualmente importantes. Segundo os inquiridos, estratégias como

“repensar o modelo de negócios”, “priorizar os recursos regenerativos” ou “desenhar para o futuro” devem ser consideradas nas atividades destes setores até 2050.

Em *anexo* a este documento apresentamos a nota técnica do inquérito.

2.6 Workshop Participativo – uma opinião informada

Foi realizado um *workshop* participativo a 24 setembro e recolhidos testemunhos escritos durante o mês de outubro de 2021, com o objetivo de definir recomendações para uma Agenda de Competências Circulares 2030 para um Modelo Económico Circular e neutro em carbono em 2050.

O *workshop* participativo – Agenda e Competências circulares - contou com a presença de representantes da Sociedade Ponto Verde, LIPOR, ValorCar, Associação Smart Waste Portugal (ASWP), APA, Veolia e SETAAB (Sindicato da Agricultura, Floresta, Pesca, Turismo, Indústria Alimentar, Bebidas e Afins). A maioria dos presentes representava o setor dos Resíduos.

Neste *workshop* a discussão foi centrada em:

- Representatividade dos diferentes setores presentes.
- Representatividade de “*core*” e de “*enabling*”⁹.
- Relação entre setores e empregos “*core*” ou “*enabling*”?
- Entidades com atividades e empregos mistos?

Verificou-se a tendência para incluir, na mesma entidade, atividades de suporte com atividades do núcleo duro atual, com vista a promover atividades a montante do ciclo de produto e que irão otimizar os processos e inovar o modelo de negócio.

A Sociedade Ponto Verde tem promovido ações de sensibilização e formação junto da população do ensino básico e secundário (não tendo sido possível integrar a temática da circularidade nos currícula escolares) foram desenvolvidas ferramentas para os

⁹ Definições de *core* e *enabling* vide página 39 deste documento.

professores. Foram igualmente desenvolvidos guias técnicos de design de embalagens dirigidos à indústria.

A ValorCar identificou igualmente necessidades de formação para a qualificação de nível baixo/médio, no tratamento dos resíduos, estando a desenvolver regularmente ações de formação “*on the job*”, num formato adaptado a este perfil de trabalhadores essenciais.

A ASWP referiu que a associação é essencialmente *enabling*, apesar de a maioria dos seus associados ser *core*, sendo a capacitação e a cooperação essenciais. Reforçou a ideia de que a Educação e a capacitação das pessoas é fundamental. Neste sentido, foram apresentados exemplos de unidades curriculares em economia circular, aberta a um leque alargado de formandos, desde juristas a biólogos. Lembra que as funções técnicas de reparação e recuperação devem ser reforçadas.

A LIPOR referiu a importância de assumir o resíduo como um recurso, tendo apostado na formação para a inovação – de novos materiais, dando resposta à escassez de matérias-primas virgens. Encontram-se bons exemplos na indústria dos têxteis e do calçado (fibras naturais, tinturaria natural), a metalurgia e a construção. Tal como a Sociedade Ponto Verde, a LIPOR criou uma Academia, certificada, que em 2020 deu 50 cursos de formação, a 1717 formandos, entre autarquias e empresas industriais. Tem igualmente apostado na educação ambiental para a valorização dos resíduos.

As 4 principais estratégias circulares adotadas pelas entidades presentes são:

- Incorporar tecnologias digitais
- Repensar o modelo de negócio
- Utilizar os resíduos como um recurso
- Criar valor partilhado

Os participantes concluem que será necessário monitorizar a economia circular, para que esta não seja empírica, seguindo modelos de outros países, mas sim de base científica, por exemplo na análise da sustentabilidade do ciclo de vida dos produtos. A LIPOR, em conjunto com outras entidades, desenvolveu uma proposta de indicadores de economia circular, incluindo uma componente “Emprego”. É necessário ajustar

estratégias face a uma visão prospetiva para a economia circular. Por exemplo, com a robotização, as funções de “chão-de-fábrica” poderão vir a ser substituídas por robots.

Conclui-se que as estratégias circulares estão na ordem do dia, e que as empresas começam a integrá-las no seu modelo de negócio.

Como principais resultados do workshop participativo apresentam-se as oportunidades e ameaças aos empregos associados à economia circular, bem como as recomendações identificadas pelos intervenientes no workshop, com vista à promoção da economia circular no mercado de trabalho (ver tabela 2 e 3).

Tabela 2. Oportunidades e Ameaças associadas à Economia Circular

Oportunidades das funções associadas à Economia Circular	Ameaças às funções associadas à economia circular
<ul style="list-style-type: none"> - Capacitação de professores, educadores e formadores - Adequação dos planos escolares do ensino secundário e superior à economia circular - Criar valor partilhado entre empresas, sistema educativo e entidades públicas - Ações de sensibilização e educação ambiental - Aposta no design dos bens. O Design dos bens e serviços na economia circular é fundamental. Primeiro, pode-se optar por materiais mais amigos do ambiente, segundo, porque o design permite que os produtos durem mais tempo e se substituam peças mais facilmente - Capacitar os trabalhadores de elevadas qualificações em funções de I&D com vista a recuperação de resíduos e implementação de modelos de economia circular 	<ul style="list-style-type: none"> - Portugal tem uma baixa competitividade e produtividade, associada normalmente às baixas qualificações - Falta de estatísticas e indicadores de economia circular - Legislação densa e complexa em matéria de resíduos - Falta de uma entidade certificadora de práticas de economia Circular - Falta de dimensão crítica das PME e necessidade de criar valor partilhado - Poucas fontes de financiamento sustentável

Tabela 3. Recomendações para a promoção da economia circular

<p>Recomendações para a promoção de economia circular no mercado de trabalho</p>	<ul style="list-style-type: none">- Ações de formação personalizadas e customizadas a cada empresa- Promover a consciência ambiental nas funções de baixas qualificações e nas funções de elevadas qualificações- Formação <i>on the job</i> para os trabalhadores com menos qualificações- Certificação das práticas de economia circular- Apoio à I&D do desenvolvimento de práticas/modelos de economia circular- Cooperação entre empresas de forma a criar sinergias na ótica do desenvolvimento de atividades de economia circular- Aproximar o setor empresarial das universidades com vista a transferência de conhecimento- Digitalização, robotização e desmaterialização das empresas
--	---

A 22 de Outubro foi lançado um novo conjunto de questões para os mesmos participantes do workshop participativo (anexo IV), no sentido de. Neste caso, o objetivo era definir recomendações para uma Agenda de Competências Circulares 2030 para um Modelo Económico Circular e neutro em carbono em 2050. Em causa estava a:

(i) definir, em torno das 4 estratégias mais votadas no workshop, o perfil e as competências necessárias para executar as tarefas associadas a essas estratégias de economia circular; e

(ii) elaborar um conjunto de recomendações estruturadas à volta de 4 setores: Setor Empresarial, Setor Público (Governo), Sistema de Educação e de Formação e Sociedade Civil e Parceiros Sociais.

Da recolha destes testemunhos escritos, podemos considerar os seguintes perfis e competências para cada uma das 4 estratégias (Tabela 4).

Tabela 4. Estratégias de Economia Circular, Perfil necessário e competências requeridas

Estratégias para Economia Circular	Perfil Necessário	Competências Requeridas
Incorporar Tecnologias Digitais Inclusão de tecnologias 3D, inteligência artificial, robótica, IoT ou base de dados nos processos de produção ou fornecimento de serviços de forma a agilizar o seu funcionamento, reduzir custos e diminuir desperdícios	Capacidade Moral	Competências Digitais, Programação, Noções de Economia Circular, Engenharia, Capacidade de utilização de tecnologias de Big data, Pensamento Analítico, Capacidade de implementação de plataformas IoT, Trabalho em Equipa, Reconhecimento da importância dos fatores ESG.
	Autodesenvolvimento	
Repensar o modelo de negócio <i>Considerar as oportunidades para criar valor e alinhar incentivos através de modelos de negócios baseados na interação entre produtos e serviços.</i>	Inventivo "Pensar fora da caixa"	Capacidade de construção de modelos de negócio, Capacidade de avaliação do modelo de negócio incorporando componentes e estratégias de circularidade, Pensamento Crítico, Criatividade, Estratégia e Liderança, Engenharia, Gestão, Consultoria, Reconhecimento da importância dos fatores ESG.
	Empreendedor	
Utilizar os resíduos como um recurso <i>Utilizar os resíduos como materiais secundários e recuperação de resíduos para reutilização e reciclagem .</i>	Inventivo "Pensar fora da caixa"	Conhecimento da tipologia de resíduos e processos de transformação, Conhecimento de tecnologias de recuperação, reutilização e reciclagem, Desenvolvimento de Produto, Conhecimento e capacidade de implementar Ecodesign/Design para a Circularidade, Conhecimento de processos de separação e seleção de resíduos, Reconhecimento da importância dos fatores ESG.
	Foco na qualidade "Perfeccionista"	
Criar Valor Partilhado <i>Trabalhar em equipa ao longo da cadeia de valor, internamente à Organização e com entidades públicas de modo a aumentar a transparência e criar valor partilhado .</i>	Base Humanista e integridade	Relacionamento Interpessoal, Trabalho em equipa, Noções de Economia Circular, Gestão de Pessoas e liderança, gestão, consultoria, engenharia, especialistas na gestão de riscos, proatividade, Reconhecimento da importância dos fatores ESG.
	Empático	

Fonte: Inquérito e Workshops realizados pela Secretaria-Geral do Ambiente

As recomendações dirigidas ao Setor Empresarial, Setor Público (Governo), Sistema de Educação e de Formação e Sociedade Civil e Parceiros Sociais que resultaram da recolha de testemunhos escritos relativamente às recomendações à volta dos principais *stakeholders* sobre os empregos circulares serão detalhadas no ponto 4. deste relatório.

3. Recomendações

Dos resultados obtidos com o inquérito, do workshop participativo e dos contributos escritos segue-se um conjunto de recomendações que se podem efetuar aos principais *stakeholders* da Agenda de Competências para os Empregos Circulares: Setor Empresarial; Setor Público (Governo); Sistema Educativo e de Formação; e Sociedade Civil e Parceiros Sociais.

Caixa: Recomendações: um *survey* da literatura

As preocupações com o futuro do trabalho, novas competências e formações exigidas exigem um esforço dos principais atores da economia. O setor empresarial, o setor público ou governo, o sistema de educação e formação e a sociedade civil e parceiros sociais têm um papel fundamental na transição dos empregos lineares para os empregos circulares. Como resumo deste documento e de vários documentos que se dedicam a analisar o impacto no trabalho da economia circular, gostaríamos de apresentar algumas recomendações que se podem apontar às empresas, administração pública, sistema de educação e formação e finalmente sociedade civil e parceiros sociais. O objetivo destas recomendações é de preparar os principais *stakeholders* da economia para a transição para economia circular, mais especificamente, para as novas qualificações, perfis e tarefas a desempenhar no mundo do trabalho.

Ao **setor empresarial** podemos apresentar as seguintes recomendações:

- Usar o conhecimento existente sobre as competências necessárias para determinada estratégia circular em determinada indústria como base para o redesenho e validação de nova educação e formação vocacional que satisfaça as necessidades ao longo da cadeia de valor dessa indústria;
- Tornar o local de trabalho um sítio de aprendizagem ao longo da vida e desenvolvimento contínuo de competências;
- Colaborar com os diferentes setores de atividade para gerar novas competências, desenvolver e melhorar as atividades de simbiose industrial entre os setores da cadeia de valor;
- Desenvolvimento de novas estratégias de recrutamento: com o avanço tecnológico e o aprofundamento do conhecimento sobre os materiais, os empregos circulares exigem uma capacidade de adaptabilidade e uma visão holística essenciais a uma maior mobilidade e flexibilidade para transitar entre setores diferentes de atividade;

- Admitir figuras como o *redployment* ou a recolocação de trabalhadores no âmbito da promoção do trabalho em rede entre organizações e empresas e da chamada economia partilhada, através da qual os trabalhadores de empresas que estão em situação de crise económica e eventualmente em situação de lay-off podem, querendo, ser temporariamente colocados em empresas que têm carência de mão-de-obra, mediante acordos de colaboração e de cedência, de forma a permitir que os trabalhadores em causa possam manter atividade profissional e adquirir novas experiências de trabalho.

Quanto ao **governo ou setor público** podemos referir as seguintes recomendações:

- Regular as novas formas de trabalho associadas às transformações no trabalho e à economia digital, nomeadamente o trabalho desenvolvido nas plataformas digitais, teletrabalho e nomadismo digital;

- Reforçar o papel das políticas ativas do mercado de trabalho, aprofundando o seu papel enquanto promotor de criação de emprego de qualidade, de apoio às transições entre empregos, reforçando quer o seu potencial dinamizador de setores estratégicos, quer o combate ao desemprego tecnológico e ao aparecimento de bolsas de exclusão no mercado de trabalho;

- Promover o envelhecimento ativo no quadro do mercado de trabalho, de modo a responder às profundas transformações demográficas das últimas décadas, reforçando os instrumentos de inclusão dos trabalhadores mais velhos, por exemplo na formação ao longo da vida e requalificação profissional, e por via de instrumentos de adequação dos tempos de trabalho às fases do ciclo de vida, nomeadamente, apostando em mecanismos de reforma parcial nos últimos anos de carreira contributiva, numa lógica de prolongamento da vida ativa e faseamento da saída do mercado de trabalho;

- Investimento em infraestruturas tecnológicas e em novas abordagens do mercado de trabalho que induzam à adoção dos princípios da Economia Circular, como por exemplo, a inclusão destes princípios nas compras públicas e a obrigatoriedade do seu cumprimento por parte do sector público administrativo e dos fornecedores privados;

- Políticas ativas de emprego com foco na formação e adaptação orientada para a sustentabilidade e focada nos jovens e nos setores que sofrem mais impacto com a adoção de uma economia circular.

Ao **sistema de educação e formativo** são consideradas as seguintes recomendações:

- Apostar em áreas estratégicas e com potencial de crescimento do emprego, em particular nos setores e competências fortemente ligados à digitalização e à tecnologia, à transição climática e energética e à internacionalização da economia portuguesa, entre outros, decisivos para o posicionamento do país nas transformações em curso;

- Explorar áreas com potencial de criação de emprego ligadas à satisfação de necessidades sociais, uma vez que as áreas emergentes não se cingem a setores tecnológicos, mas também a setores menos expostos à concorrência global, desde logo no setor dos cuidados, dos serviços sociais e da área da saúde, para todas as gerações e ao longo do território;

- Desenvolver programas de formação e (re)qualificação ao longo da vida, tendo em conta as necessidades e tendências do emprego e em estreita articulação com os agentes do mercado de trabalho, tanto na ótica de tirar partido das oportunidades de crescimento do emprego como de promoção de mercados de trabalho inclusivo, prevenindo bolsas de desemprego e exclusão associadas às mudanças em curso;

- Cooperação do ensino público com as entidades privadas no desenvolvimento de ações de formação especializadas e orientadas para a economia circular e diferenciadas segundo o tipo de função: gestão de topo; direção intermédia; técnicos especializados;

- Trabalhar com as empresas de vários setores onde o trabalho multidisciplinar e multitarefas é habitual e perceber como acomodar esta necessidade nos cursos de ensino interdisciplinares;

- Desenvolver uma Academia para as 'Qualificações Verdes' para reconversão da população ativa, orientando a formação para aproveitar as oportunidades de emprego num modelo económico sustentável e circular

Finalmente, quanto à **sociedade civil e parceiros sociais** são efetuadas as seguintes recomendações:

- Alteração dos comportamentos individuais e das opções de produção e consumo orientadas para uma sociedade neutra em carbono;

- Desenvolvimento de uma sociedade mais flexível e adaptativa aberta à mudança e mais sensível à sustentabilidade com um 'pensamento circular';

- Lançar um programa nacional de mercado social de emprego, direcionado para os territórios e grupos mais desfavorecidos, numa estratégia de aproximação ao emprego e de promoção da qualificação das pessoas para prevenir bolsas de exclusão e de afastamento prolongado do mercado de trabalho;

- Abordar a economia circular como uma aventura coletiva com a indústria, política, ciência e educação, cujo sucesso será sustentado por novas mentalidades e práticas sociais em que a sociedade civil pode desempenhar um papel fundamental na sua orientação e facilitação;

- Facilitar o acesso à formação e qualificação dos trabalhadores, incluindo o apoio às PME, e a todos os trabalhadores informais e outros grupos que podem ficar de fora destas oportunidades de formação;

- Promover um sistema de informação do mercado de trabalho mais confiável e abrangente e utilizar esses dados para combinar os trabalhadores com as novas ocupações que contribuem para a economia circular;

- Reconhecer e valorizar culturalmente e materialmente, as competências dos trabalhadores sujeitos a Formação e Educação Vocacional (VET) e incentivar as medidas que incentivam a Formação e Educação Vocacional.

Fonte: Compilado por Valter Borges a partir das Fontes bibliográficas: (i) [CLOSING THE SKILLS GAP: VOCATIONAL EDUCATION & TRAINING FOR THE CIRCULAR ECONOMY](#); (ii) [LivroVerdeFuturoTrabalho_300321_CPCS.pdf \(staaezn.pt\)](#); (iii) [The Future of Work: Baseline Employment Analysis and Skills Pathways for the Circular Economy in Scotland](#); (iv) [The jobs potential of a transition towards a resource efficient and circular economy](#); (v) [Impacts of circular economy policies on the labour market - Final report and annexes](#); (vi) [Skills for a greener future: a global view, ILO Report](#)

3.1 Ao Setor Empresarial

Relativamente ao setor empresarial as principais recomendações que se apontam para a promoção dos empregos circulares de forma a agilizar-se a transição de uma economia linear para uma economia circular e potenciar o mercado de trabalho são:

- Redesenho e validação de nova educação e formação vocacional que satisfaça as necessidades ao longo da cadeia de valor da indústria;
- Colaboração com o sistema educativo em tempo real: a formação é desenvolvida em paralelo com as inovações que saem do mercado e o setor privado identifica as competências necessárias para as tecnologias emergentes;
- Colaborar com os diferentes setores de atividade para gerar novas competências, desenvolver e melhorar as atividades de simbiose industrial entre os setores da cadeia de valor;
- Os empresários e gestores de topo deverão ser líderes na inovação circular e no desenvolvimento das qualificações necessárias;
- Promover os serviços de reparação entre os consumidores: necessidade de divulgar as características dos produtos, promover os serviços de assistência pós-venda, de reparação e de manutenção;
- Promoção de novos modelos de negócio inovadores baseados em plataformas colaborativas criadoras de emprego;
- Alargar as garantias e o prazo dos produtos reciclados e recuperados para o aumento da confiança e do consumo deste tipo de produtos entre os consumidores;
- Colaboração entre empresas no desenvolvimento das qualificações

3.2 Ao Setor Público

No que diz respeito ao Setor Público as principais recomendações que se podem realizar são:

- Assegurar que as mudanças na política industrial são refletidas no sistema de educação e formação;
- Fornecer competências em área chave para as PMEs, trabalhadores informais e desempregados de longa duração que não têm acesso a oportunidades de formação e requalificação;
- Formar líderes e trabalhadores dinâmicos de modo incorporarem comportamentos orientados para a sustentabilidade no trabalho do dia a dia;
- Estabelecer parcerias e financiamento à criação de infraestruturas de dados que reforcem os sistemas de informação do mercado de trabalho de maneira a ser mais fácil saber onde existem lacunas de competências e como eliminá-las. Por exemplo, incentivar a colaboração entre os serviços de emprego públicos e as plataformas de emprego privadas;
- Promover o envelhecimento ativo no quadro do mercado de trabalho, de modo a responder às profundas transformações demográficas das últimas décadas, reforçando os instrumentos de inclusão dos trabalhadores mais velhos, por exemplo na formação ao longo da vida e requalificação profissional, e por via de instrumentos de adequação dos tempos de trabalho às fases do ciclo de vida, nomeadamente, apostando em mecanismos de reforma parcial nos últimos anos de carreira contributiva, numa lógica de prolongamento da vida ativa e faseamento da saída do mercado de trabalho;
- Investimento em infraestruturas tecnológicas e em novas abordagens do mercado de trabalho que induzam à adoção dos princípios da Economia Circular, como por exemplo, a inclusão destes princípios nas compras públicas e a obrigatoriedade do seu cumprimento por parte do sector público administrativo e dos fornecedores privados;

- Desenvolver políticas ativas de emprego orientadas para a reconversão de trabalhadores com baixas qualificações, em particular nos setores mais poluentes e intensivos em energia, como metalúrgicas e químicas, para novas qualificações que assegurem uma transição justa;

E ao nível da União Europeia as seguintes recomendações:

- Promover o funcionamento adequado dos mercados comunitários de resíduos e de reparação: o aumento do investimento em unidades de reciclagem leva ao aumento da procura de emprego nos setores da reciclagem, separação de materiais e de reparação;
- Promover os serviços de reparação entre os consumidores, através de incentivos fiscais como redução do IVA nos produtos reparados, recuperados e na prestação de serviços de reparação e manutenção;
- Utilizar os Programas de formação comunitários para incentivar a formação na gestão de serviços de reparação e manutenção e a reconversão e a mitigação dos efeitos negativos nos setores da construção e de equipamentos eletrónicos;
- Adoção de incentivos fiscais para o aumento das qualificações em economia circular.

3.3 Ao Sistema Educativo e de Formação

Ao sistema educativo e de formação foram consideradas as seguintes recomendações:

- Trabalhar com as empresas e investigação como parceiros com conhecimento em economia circular, de forma a melhorar a qualidade do ensino e assegurar melhorias incrementais nas práticas de trabalho;
- Apoiar novas qualificações de Formação e Educação Vocacional (*Vocational and Educacional Training*) e novas profissões que contribuam para a economia

circular e essas se transformem em carreiras de elevada qualidade para todos os trabalhadores de todas as idades;

- Apostar em áreas estratégicas e com potencial de crescimento do emprego, em particular nos setores e competências fortemente ligados à digitalização e à tecnologia, à transição climática e energética e à internacionalização da economia portuguesa, entre outros, decisivos para o posicionamento do país nas transformações em curso;
- Desenvolver programas de formação e requalificação ao longo da vida, tendo em conta as necessidades e tendências do emprego e em estreita articulação com os agentes do mercado de trabalho;
- Investir significativamente no sistema de educação e formação que desenvolva empregos verdes criando um *hub* de qualificações verdes;
- Desenvolver competências de liderança e gestão orientadas para uma economia neutra em carbono;
- Criação de Programas de economia circular nos cursos de engenharia industrial e design industrial;
- Cooperação do ensino público com as entidades privadas no desenvolvimento de ações de formação especializadas e orientadas para a economia circular e diferenciadas segundo o tipo de função: gestão de topo; direção intermédia; e, técnicos especializados.

3.4 À Sociedade e aos Parceiros Sociais

Por fim, à sociedade e aos parceiros sociais são apontadas as seguintes recomendações:

- Assegurar que as mudanças estruturais na indústria e que os compromissos com a sustentabilidade são refletidos em formação e educação e que o desenvolvimento de competências são refletidos em salários e condições de trabalho mais justos;

- Facilitar o acesso à formação e qualificação dos trabalhadores, incluindo o apoio às PME, e a todos os trabalhadores informais e outros grupos que podem ficar de fora destas oportunidades de formação;
- Reconhecer e valorizar culturalmente e materialmente, as competências dos trabalhadores sujeitos a Formação e Educação Vocacional (VET) e incentivar as medidas que incentivam a Formação e Educação Vocacional.;
- Alteração dos comportamentos individuais e das opções de produção e consumo orientadas para uma sociedade neutra em carbono;
- Desenvolvimento de uma sociedade mais flexível e adaptativa aberta à mudança e mais sensível à sustentabilidade com um “pensamento circular”;
- Criar um clima na sociedade e nos jovens uma atitude para o desenvolvimento de comportamentos sustentáveis.

4. Conclusões

As tendências que se têm observado nos últimos anos indicam que até 2030 a população irá aumentar, mas também envelhecer, que as suas condições de vida irão melhorar e consigo aumentar a classe média, a urbanização da população é irreversível e mais de metade da população mundial irá viver em cidades. Por outro lado, o planeta sofre uma pressão sobre os seus recursos mais preciosos nunca vista, se a economia funcionar na mesma lógica e ao mesmo ritmo que se tem observado serão necessários três planetas para sustentar o nosso modo de vida.

O mundo despertou para a necessidade de transitar de uma economia linear que “extraí-produz-consome-descarta” para uma economia circular que “extraí-produz-consome-recupera” que poderá ultrapassar o visível problema de escassez de recursos e de descontrolo de emissão de GEE. O problema atrás referido, tem implicações económicas e no modelo económico, mas na forma como o mercado de trabalho funciona.

A transformação do paradigma económico para uma economia circular irá ter uma enorme repercussão no mundo laboral atual: vários empregos irão ser criados, claramente relacionados com as tarefas de economia circular; outros, irão ser transformados, de modo a potenciar a economia circular, como é o caso das engenharia, arquitetura, design, leasing e marketing; e ainda outros, irão ser destruídos. Segundo os especialistas, os empregos criados vão acontecer nos setores “verdes”, os quais são estimulados por políticas de incentivo à economia circular, de redução da utilização de matérias-primas e de desenvolvimento de modelos de economia circular. A destruição de emprego, irá ocorrer nos setores caracterizados por grandes pegadas ecológicas, elevados impactos ambientais e reduzida produtividade dos materiais.

De facto, ao longo dos nossos inquéritos e workshops foi visível a já patente consciencialização por parte dos *stakeholders* da necessidade de transição para um modelo de economia circular. Todos os envolvidos neste trabalho sentem esta necessidade, mas de uma forma diferente ou através de um conceito estratégico diferente. Na prática houve 4 estratégias de economia circular que reuniram mais consenso: Incorporar tecnologias digitais; Repensar o modelo de negócio; Utilizar os resíduos como um recurso; Criar valor partilhado. Aliada à preocupação de mudança de paradigma e estratégia surge a preocupação com os trabalhadores e o seu emprego.

Os ditos “empregos circulares” vão necessitar de tarefas, perfis e competências de certa forma distintos dos empregos existentes na economia linear, daí a nossa preocupação no presente trabalho em apresentar e questionar quais são os perfis de trabalhadores e competências requeridos dos trabalhadores do futuro (ver Tabela 2 na página 27 deste documento). Por “empregos circulares” entendemos por qualquer ocupação que envolva diretamente um dos elementos da economia circular ou que apoie indiretamente tais atividades. Conforme se pode consultar nas definições (anexo II), os empregos circulares diretos podem-se dividir em “core” e “enabling”. Os empregos circulares “core” são empregos que asseguram que os ciclos das matérias-primas são fechados e formam assim o núcleo da economia circular. Incluem empregos nos sectores das energias renováveis, da reparação e da gestão de resíduos e recursos. (Exemplos: fabricação de painéis fotovoltaicos; instalação de painéis fotovoltaicos;

fabricação de componentes de torres eólicas). Os empregos circulares “enabling” são os empregos que permitem que a aceleração e a ampliação das atividades circulares centrais (ou “core”) e formam assim a estrutura de suporte à economia circular. Incluem empregos nas atividades de leasing, engenharia (de produto e de processo) e tecnologia digital.

Da preocupação de aferir qual o perfil e competências requeridos dos trabalhadores da era “economia circular” que contrastam com os existentes na presente economia dita linear, surge a necessidade de efetuar recomendações aos principais *stakeholders* para adotarem uma agenda de competências de economia circulares: setor empresarial; setor público (governo); ao sistema de educativo e de formação; e, sociedade e parceiros sociais. Entre várias recomendações que se apresentam neste documento (ver ponto 4. recomendações) gostaríamos, em termos de conclusão apresentar uma ou duas dirigidas ao setor empresarial e setor público. Assim, realce-se que o setor empresarial para se preparar para o desafio dos empregos circulares deve usar o conhecimento existente sobre as competências necessárias para determinada estratégia circular em determinada indústria como base para o redesenho e validação de nova educação e formação vocacional que satisfaça as necessidades ao longo da cadeia de valor dessa indústria. E colaborar com os diferentes setores de atividade para gerar novas competências, desenvolver e melhorar as atividades de simbiose industrial entre os setores da cadeia de valor. O setor público ou governo, no seu papel de facilitador dos empregos circulares, deve criar condições, para que a transição seja um sucesso, assim deve, reforçar o papel das políticas ativas do mercado de trabalho, aprofundando o seu papel enquanto promotor de criação de emprego de qualidade, de apoio às transições entre empregos, reforçando quer o seu potencial dinamizador de setores estratégicos, quer o combate ao desemprego tecnológico e ao aparecimento de bolsas de exclusão no mercado de trabalho. E promover políticas ativas de emprego com foco na formação e adaptação orientada para a sustentabilidade e focada nos jovens e nos setores que sofrem mais impacto com a adoção de uma economia circular. Saliente-se, no âmbito do Programa de Competências Verdes, o desenvolvimento de um plano de formação e capacitação profissional especificamente direcionado para a transição

energética e ação climática, bem como o Acordo de Formação Profissional e Qualificação, firmado em julho de 2021, entre o Governo e parceiros sociais.

BIBLIOGRAFIA

Cambridge Econometrics (2018). Impacts of circular economy policies on the labour market

CHATEAU, Jean; MAVROEIDI, Eleonora (2020). The jobs potential of a transition towards a resource efficient and circular economy, OECD Environment Working Papers No. 167

CHATEAU, Jean; LANZI, Elisa; LAUBINGER, Frithjof (2020). Labour market consequences of a transition to a circular economy: A review paper, OECD Environment Working Papers No. 162

Circle Economy (2021). Closing the skills gap: Vocational education & training for the circular economy

Ellen Macarthur Foundation (2017). Achieving Growth Within

International Labour Organization (2019). Skills for a Greener Future: a global view

Ministério do Trabalho, Solidariedade e Segurança Social (2021). Livro Verde sobre o Futuro do Trabalho 2021

Resolução de Conselho de Ministros 190-A 2017: Plano de Ação para a Economia Circular

World Economic Forum (2020). The Future of Jobs Report 2020

Zero Waste Scotland; Circle economy (2020). The Future of Work: Baseline Employment Analysis and Skills Pathways for the Circular Economy in Scotland

- Sites

Circle Economy: <https://www.circle-economy.com/>

Ellen Macarthur Foundation: <https://ellenmacarthurfoundation.org/>

INE: https://ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_main

OCDE: <https://www.oecd.org/environment/>

Portal eco.nomia: <https://eco.nomia.pt/>

Anexo I. Nota técnica do Inquérito aos Trabalhos Circulares - Perfil de Qualificações requeridas em 2030

Universo: constituído por empresas, associações de empresas, institutos públicos e universidades residentes em Portugal Continental e Ilhas

Amostra: foram enviados 94 e-mails com links para o inquérito, tendo sido recebidas 28 respostas. Das 28 respostas que recebemos, 10 estavam incompletas e apenas 18 estavam completas. A taxa de resposta deste inquérito foi de aproximadamente 19%.

Objetivo: O objetivo deste Inquérito é, por um lado, avaliar qualitativamente o perfil atual dos empregos circulares, em Portugal, e avaliar as necessidades futuras, em 2030, que a adoção de um Modelo de Economia Circular impõe. Pretende ainda, avaliar quais as competências necessárias para uma economia neutra em carbono e circular. Por outro lado, pretende aferir quantitativamente qual dos setores circulares os inquiridos pertencem: “*core*”; “*enabling*”; “*indiretos*”. O inquérito visa também saber, dado ao setor que pertencem, qual o seu grau de prioridade em relação à transição para o modelo circular e qual o modelo de economia circular pretendem implementar.

Periodicidade: Não existe periodicidade prevista

Dos setores de atividade considerados na amostra, responderam os seguintes:

- Tratamento e eliminação de outros resíduos não perigosos (CAE 38212)
- Confeção de outros artigos e acessórios de vestuário
- Atividades de Organizações Económicas e Patronais (CAE 94110)
- Construção Civil e Obras Publicas

Anexo II. Definições

Emprego circular - qualquer ocupação que envolva diretamente um dos elementos da economia circular ou que apoie indiretamente tais atividades. Emprego circular direto inclui empregos que seguem estratégias centrais e desencadeadoras de economia circular. Um emprego circular indireto inclui empregos que apoiam os empregos diretamente circulares.

Empregos circulares diretos “core” - trabalhos que asseguram que os ciclos das matérias-primas são fechados e formam assim o núcleo da economia circular. Incluem empregos nos sectores das energias renováveis, da reparação e da gestão de resíduos e recursos. (Exemplos: fabricação de painéis fotovoltaicos; instalação de painéis fotovoltaicos; fabricação de componentes de torres eólicas; montagem de torres eólicas; reparação e manutenção de máquinas e equipamentos; Manutenção e reparação de veículos automóveis; Reparação de computadores e de bens de uso pessoal e doméstico; Recolha, tratamento e eliminação de resíduos; valorização de materiais).

Empregos circulares diretos “enabling” - trabalhos que permitem que a aceleração e a ampliação das atividades circulares centrais e formam assim a estrutura de suporte à economia circular. Incluem empregos nas atividades de leasing, engenharia (de produto e de processo) e tecnologia digital (por exemplo, de suporte aos processos produtivos e à organização e disponibilização de informação sobre os materiais incorporados ao longo do ciclo de vida), bem como atividades de I&D&I para a circularidade.

Empregos circulares indiretos - empregos que prestam serviços aos empregos circulares diretos acima referidas e formam assim as atividades que sustentam indiretamente a economia circular. Incluem, por exemplo, empregos na educação, logística e no sector público.

Estratégias circulares - as Estratégias Circulares¹⁰ são entendidas como o conjunto de 7 estratégias circulares em que se deve apostar para disrupção da economia linear:

1. **Desenhar para o futuro** - adotar uma perspetiva sistémica durante o processo de conceção e design utilizando os materiais adequados para o prolongamento e o uso futuro pelo maior tempo possível;
2. **Incorporar tecnologias digitais** - Inclusão de tecnologias 3D, inteligência artificial, robótica ou IoT nos processos de produção ou fornecimento de serviços de forma a agilizar o seu funcionamento, reduzir custos e diminuir desperdícios;
3. **Manter e preservar o que já existe** - Manutenção, reparação e melhoria dos recursos maximizando a duração e tornando-os como materiais secundários essenciais ao desenvolvimento de outras atividades;
4. **Repensar o modelo de negócio** - Considerar as oportunidades para criar valor e alinhar incentivos através de modelos de negócios baseados na interação entre produtos e serviços;
5. **Utilizar os resíduos como um recurso** - Utilizar os resíduos como materiais secundários e recuperação de resíduos para reutilização e reciclagem;
6. **Priorizar os recursos regenerativos** - Dar prioridade às fontes de energia renovável e aos produtos de fonte biológica em substituição aos combustíveis fósseis e produtos não biológicos e tóxicos;
7. **Criar valor partilhado** - Trabalhar em equipa ao longo da cadeia de valor, internamente à Organização e com entidades públicas de modo a aumentar a transparência e criar valor partilhado.

¹⁰ [ZWS1543 Future of Work - Emp & Skills report FINAL v2 SML.pdf \(zerowastescotland.org.uk\)](#)

Anexo III. Tipo de Profissões ou Funções

Segundo a Classificação de Portuguesa das Profissões (CPP 2010) do INE, por posto de trabalho, entende-se as tarefas e funções a realizar por uma pessoa, trabalhador por conta de outrem ou por conta própria. A tarefa refere-se a uma atividade física ou intelectual executada por uma pessoa que integra um posto de trabalho. Uma profissão corresponde ao conjunto de postos de trabalho cujas principais tarefas e funções detêm um elevado grau de afinidade e pressupõe conhecimentos semelhantes.

Por competência define-se como a capacidade para executar as tarefas e funções inerentes a um dado posto de trabalho e reveste duas dimensões: nível de competências e competência especializada. A competência especializada é caracterizada por quatro conceitos: os conhecimentos requeridos; as ferramentas e máquinas usadas; os materiais trabalhados; e, os produtos e serviços produzidos.

Funções para a Economia Circular na Atualidade – uma seleção com base no INE - Classificação Portuguesa das Profissões (CPP) 2010 (Edição de 2011)

a. Sectores 'Core'

CPP 2010	Profissões Tipo de Funções	Descrição	Tarefas
96	Trabalhadores dos resíduos e de outros serviços elementares	Compreende as tarefas e funções dos trabalhadores da recuperação de resíduos outras profissões elementares: inclui as tarefas e funções do trabalhador da recolha e triagem de resíduos, cantoneiros de limpeza, empregado de lavabos e similares, com especial incidência na recolha e triagem de resíduos e manutenção de ruas e outros locais públicos limpos	Recolha e triagem de resíduos
9611.0	Trabalhador da recolha de resíduos	Compreende as tarefas e funções do trabalhador da recolha de resíduos que consistem, particularmente, em: <ul style="list-style-type: none"> • Recolher resíduos urbanos e materiais recicláveis e colocá-los em caixotes do lixo e veículos de recolha • Montar em veículos de recolha de resíduos urbanos ou de materiais recicláveis • Levantar caixotes do lixo e despejá-los nos veículos de recolha de resíduos urbanos • Descarregar veículos de recolha de resíduos urbanos e de materiais recicláveis • Cumprir normas de higiene, saúde e segurança no trabalho. 	Recolha, manuseamento de resíduos
9612.0	Trabalhador da triagem de resíduos	Compreende as tarefas e funções do trabalhador da triagem de resíduos que consistem, particularmente, em: <ul style="list-style-type: none"> • Recolher resíduos recicláveis de locais de transferência ou armazenagem de resíduos, estabelecimentos comerciais ou industriais e locais públicos • Escolher cartão, papel, vidro, plástico, alumínio e outros materiais recicláveis por tipo de material • Colocar materiais e produtos recicláveis em compartimentos e recipientes para armazenagem ou transporte <p>430 Grande Grupo 9 Classificação Portuguesa das Profissões 2010 – Notas Explicativas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar e separar partes de mobiliário, equipamentos, máquinas ou componentes que possam ser reparados ou reutilizados 	Separação, seleção, manuseamento, desmantelamento, tratamento de resíduos e das águas residuais

b. Setores 'enabling'

CPP 2010	Profissões Tipo de Funções	Descrição
2113.0	Químico	Entre outras: Participar em investigação interdisciplinar e no desenvolvimento de projectos em conjunto com engenheiros químicos, biólogos, agrónomos e outros profissionais <ul style="list-style-type: none"> • Determinar formas para reforçar, combinar ou desenvolver novos materiais
2131.1	Biólogo	Entre outras: Descobrir novas informações e desenvolver novos produtos, processos e técnicas para utilização na agricultura, farmácia e ambiente
2133.0	Especialista da protecção do ambiente	Compreende as tarefas e funções do especialista da protecção do ambiente que consistem, particularmente, em: <ul style="list-style-type: none"> • Estudar e avaliar os efeitos da actividade humana no ambiente, nomeadamente, no ar, água, poluição sonora, contaminação dos solos, alterações do clima, resíduos tóxicos, esgotamento e degradação dos recursos naturais • Desenvolver planos e soluções para proteger, conservar, recuperar, minimizar e prevenir novos danos no ambiente • Conduzir investigações, fazer testes, recolher amostras, executar análises de campo e de laboratório para identificar fontes dos problemas ambientais • Avaliar o impacto provável no ambiente de novas actividades e projectos e recomendar ou não a sua execução • Desenvolver e coordenar a implementação de sistemas de gestão ambiental das actividades para identificar, monitorizar e controlar o seu impacto no ambiente • Conduzir auditorias para avaliar o impacto ambiental de actividades, resíduos, ruído e substâncias • Avaliar o cumprimento das normas ambientais do Governo ou das organizações e determinar as acções correctivas apropriadas.
2141.0	Engenheiro industrial e de produção	Compreende as tarefas e funções do engenheiro industrial e de produção que consistem, particularmente, em: <ul style="list-style-type: none"> • Conduzir pesquisas ou desenvolver procedimentos relativos à eficiência da produção ou organização do trabalho • Planear métodos de produção, de trabalho e sequências de operações • Conceber métodos eficientes, seguros e económicos na utilização do pessoal, materiais e equipamentos • Identificar potenciais riscos (perigos) e implementar procedimentos e dispositivos de segurança • Estudar e aconselhar aspectos da tecnologia relacionada com processos de produção, nas áreas do vidro, cerâmica, têxtil, couro, madeira e outras actividades • Dirigir a manutenção e inspeccionar instalações e equipamentos industriais para melhorar a eficiência
2142.1	Engenheiro de construção de edifícios	Compreende as tarefas e funções do engenheiro de construção de edifícios que consistem, particularmente, em: <ul style="list-style-type: none"> • Efectuar estudos e elaborar projectos relativos aos edifícios

		<ul style="list-style-type: none"> • Preparar, organizar e superintender a construção, manutenção e reparação dos edifícios • Efectuar estudo do terreno e do local mais adequado para a construção do edifício • Executar cálculos para assegurar a resistência e a estabilidade do edifício, tendo em atenção factores como a natureza dos materiais de construção, pressões de água, ventos, sismos e mudanças de temperatura • Estabelecer estimativas de custos e orçamentos, planos de trabalho e especificações, indicando materiais, máquinas e outro equipamento necessário • Coordenar as operações à medida que os trabalhos prosseguem, elaborando relatórios de situação
2143.0	Engenheiro do ambiente	<p>Compreende as tarefas e funções do engenheiro do ambiente que consistem, particularmente, em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conduzir pesquisas, avaliar e preparar relatórios sobre o impacto ambiental das construções (de edifícios e de outras obras de construção) ou outras actividades • Inspeccionar instalações (industriais ou outras) de forma a assegurar o cumprimento das regulamentações ambientais • Conceber e supervisionar o desenvolvimento de sistemas, processos e equipamentos para gestão da qualidade da água, ar ou solo • Fornecer assistência em engenharia ambiental para análise de redes, regulamentação, planear e alterar bases de dados relativas ao ambiente • Obter, actualizar e manter planos, autorizações e procedimentos operativos normalizados • Monitorizar os progressos na implementação de programas ambientais • Aconselhar organizações e o governo nos procedimentos a seguir para limpeza de locais contaminados • Colaborar com cientistas do ambiente, técnicos de resíduos, engenheiros de outras áreas e especialistas em legislação e negócios da área ambiental.
2144.0	Engenheiro mecânico	<p>Compreende as tarefas e funções do engenheiro mecânico que consistem, particularmente, em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudar, conceber e elaborar pareceres e projectos de máquinas, equipamentos, instalações e sistemas mecânicos • Superintender a fabricação, montagem, reparação e manutenção de equipamento para aquecimento, refrigeração, máquinas e equipamentos para as indústrias transformadoras e extractivas, construção e agricultura • Estudar e conceber motores para propulsão de veículos ferroviários, rodoviários, aeronaves e máquinas • conceber navios e outras embarcações, aeronaves, veículos rodoviários e seus componentes • Planear e organizar a produção e definir os métodos e processos de fabrico, controlo de qualidade e de segurança nas instalações e no trabalho.
2145.0	Engenheiro químico	<p>Compreende tarefas e funções do engenheiro químico que consistem, particularmente, em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efectuar estudos e pareceres sobre processos químicos aplicáveis à indústria e à produção industrial (refinação e derivados do petróleo, medicamentos, géneros alimentares, bebidas, etc.) • Aplicar novos processos e operacionalizar novas unidades de produção

		<ul style="list-style-type: none"> • Especificar os métodos de produção, os materiais a utilizar e as normas de qualidade • Definir as normas e os procedimentos de controlo que garantam a segurança e eficácia das operações de produção • Organizar e dirigir a manutenção e reparação dos materiais existentes • Estudar e elaborar pareceres sobre os aspectos tecnológicos de determinados materiais, produtos e processos • Preparar estimativas de custos e desenvolvimentos da produção.
2146.1	Engenheiro de minas	<p>Compreende as tarefas e funções do engenheiro de minas que consistem, particularmente, em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efectuar estudos para desenvolver novos métodos de extracção de minérios e aperfeiçoar os já existentes • Determinar a localização e planear a extracção de carvão e minérios (metálicos ou não metálicos) • Determinar os processos de extracção adequados e os tipos de máquinas e de equipamentos a utilizar • Estabelecer planos de corte ou lavra e superintender nos trabalhos de exploração de minas e recursos hidrominerais • Orientar a limpeza, selecção e outras operações destinadas a preparar os minérios antes da sua distribuição ou tratamento metalúrgico • Examinar minas para avaliar a sua rentabilidade • Manter ligações técnicas e consultar geólogos e geofísicos • Estabelecer normas de segurança e meios de primeiros socorros.
2146.2	Engenheiro metalúrgico	<p>Compreende as tarefas e funções do engenheiro metalúrgico que consistem, particularmente, em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudar os processos de extracção e de purificação dos metais • Estudar o fabrico e as propriedades nos domínios da metalurgia extractiva, fundição, pulverometalurgia e da metalurgia física e transformadora • Estudar as propriedades dos metais e suas ligas em correlação com a sua textura e estrutura por meios mecânicos e/ou térmicos, com ou sem modificação de composição química e efectivação destas transformações • Aconselhar os aspectos técnicos do fabrico e processamento de metais e suas ligas.
2153.0	Engenheiro de telecomunicações	<p>Compreende as tarefas e funções do engenheiro de telecomunicações que consistem, particularmente, em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projectar redes de telecomunicações e sistemas de distribuição de rádio e televisão, por cabo ou via aérea • Estudar e conceber dispositivos, componentes, sistemas, equipamento e centros

		<p>de distribuição de telecomunicações</p> <ul style="list-style-type: none"> • Especificar métodos sobre produção, instalação de materiais, normas de qualidade e segurança • Organizar e coordenar a produção, instalação, manutenção e reparação de sistemas de equipamentos de telecomunicações • Investigar e aconselhar equipamento de telecomunicações • Planear e conceber redes de comunicações através de cabo, fibra óptica ou sem cabo.
2161.0	Arquitecto de edifícios	<p>Compreende as tarefas e funções do arquitecto de edifício que consistem, particularmente, em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudar, planear, projectar e orientar a execução de edifícios e a sua relação harmoniosa com o meio circundante • Elaborar projectos segundo a sua capacidade criativa e as normas estabelecidas • Fazer planos pormenorizados e elaborar caderno de encargos • Executar desenhos e maquetas para auxiliar o seu trabalho • Prestar assistência técnica, orientando a execução dos trabalhos • Identificar e encontrar a melhor solução para problemas relacionados com a função e qualidade do ambiente interior dos edifícios • Acompanhar os trabalhos de construção e reabilitação para garantir o cumprimento das especificações e normas de qualidade.
2163.1	Designer de produto industrial ou de equipamento	<p>Compreende as tarefas e funções do designer de produto industrial ou de equipamento que consistem, particularmente, em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projectar e orientar a execução de equipamento e diversos produtos, tendo em conta todo o ciclo de vida do produto, nomeadamente, a sua concepção formal e funcional, matérias-primas a utilizar, processo produtivo e padrões de segurança • Analisar as condicionantes existentes (prazos, recursos, mercados, legislação, sustentabilidade, etc.) • Elaborar documentos escritos, ficheiros digitais, planos, desenhos e maquetas • Supervisionar a produção de amostras e protótipos • Harmonizar os aspectos estéticos com requisitos técnicos, funcionais, ecológicos e de produção.
2163.2	Designer de têxteis e moda	<p>Compreende as tarefas e funções de designer de têxteis e moda que consistem, particularmente, em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projectar e orientar a execução de produtos de vestuário e acessórios de moda, assim como, o desenho final do produto, definindo o estilo, a forma, as dimensões, as cores, padrões, variantes de cada peça, pormenores de confecção, resultados experimentais de materiais, texturas e/ou confecção, criando a linguagem visual

		<p>de apresentação</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar documentos escritos, ficheiros digitais, planos, desenhos e maquetas • Supervisionar a produção de amostras e protótipos • Harmonizar os aspectos estéticos com requisitos técnicos, funcionais, ecológicos e de produção.
2163.3	Designer de interiores, espaços ou de ambientes	<p>Compreende as tarefas e funções comuns do designer de interiores, espaços ou de ambientes que consistem, particularmente, em:</p> <p>Projectar e orientar a execução de espaços interiores e exteriores • de cariz cultural, comercial, industrial, empresarial, doméstico, hospitalar, religioso, desportivo, de lazer ou de recreio, fazendo intervenções de preservação, requalificação e valorização ambiental e paisagística</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coordenar e/ou colaborar no desenvolvimento e planificação, nas definições e no programa a realizar • Analisar as condicionantes existentes (prazos, recursos, mercados, legislação, sustentabilidade, etc.) • Elaborar documentos escritos, ficheiros digitais, planos, desenhos e maquetas • Acompanhar e orientar a execução dos trabalhos • Harmonizar os aspectos estéticos com requisitos técnicos, funcionais, ecológicos e de produção.
2356.0	Formador em tecnologias de informação	<p>Compreende as tarefas e funções do formador em tecnologias de informação que consistem, particularmente, em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver e conduzir programas de formação e cursos para utilização de computadores e outras tecnologias da informação • Identificar necessidades em formação sobre tecnologias de informação a nível individual ou de organizações • Preparar e desenvolver materiais para a formação (manuais, auxílios visuais, tutorial em linha, modelos de demonstração, etc.) • Avaliar os resultados da qualidade e eficácia da formação, alterando objectivos e métodos se necessário • Estar actualizado às novas versões dos programas e tecnologias.
2412.0	Consultor financeiro e de investimentos	<p>Compreende as tarefas e funções dos consultores financeiros e de investimentos que consistem, particularmente, em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aconselhar o desenvolvimento de planos financeiros individuais ou para organizações • Construir base de clientes e gerir fundos por conta destes • Entrevistar clientes para determinar estatuto, objectivo e grau de tolerância ao risco para o desenvolvimento de planos financeiros e estratégias de investimento • Ordenar a compra e venda de mercadorias e títulos para clientes

		<ul style="list-style-type: none"> • Monitorizar o andamento dos investimentos e rever planos baseado nas mudanças do mercado • Recomendar a cobertura de um seguro adequado ao perfil dos clientes.
2413.0	Analista financeiro	<p>Compreende as tarefas e funções do analista financeiro que consistem, particularmente, em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisar informação financeira para produzir previsões sobre negócios e condições económicas a utilizar na tomada de decisões de investimento • Analisar dados que possam afectar programas de investimento (preços, rendimento, estabilidade, conjuntura futura e influência económica) • Recomendar o tipo de investimento e a melhor altura para investir • Determinar os preços dos activos e comparar a sua qualidade numa determinada actividade • Preparar planos de acção para investimentos baseados na análise financeira.
2424.0	Especialista em formação e desenvolvimento de recursos humanos	<p>Compreende as tarefas e funções do especialista em formação e desenvolvimento de recursos humanos que consistem, particularmente, em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar necessidades e requisitos de formação para os recursos humanos e organização • Especificar e rever objectivos e métodos de desenvolvimento dos recursos humanos e avaliar resultados da aprendizagem • Preparar e desenvolver material de apoio à formação (manuais, auxiliares visuais, modelos de demonstração e referências a documentação de apoio) • Conceber, coordenar e desenvolver, programas de formação individual ou em grupo • Estabelecer contactos externos para estudar e desenvolver programas de formação • Monitorizar e avaliar a formação contínua, a qualidade e eficácia da formação interna e externa e rever os objectivos, métodos e resultados da formação.
2511.0	Analista de sistemas	<p>Compreende as tarefas e funções do analista de sistemas que consistem, particularmente, em:</p> <p>Contactar com utilizadores para formular os requisitos pretendidos • e com gestores para assegurar o acordo nos princípios do sistema</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar e analisar o processo do negócio e práticas de trabalho • Identificar e avaliar a ineficiência e aconselhar sobre boas práticas, funcionalidade e comportamento do sistema • Conceber, adaptar e implementar planos de teste ao sistema • Desenvolver especificações funcionais a utilizar por quem desenvolve o sistema • Expandir ou modificar o sistema, coordenar e ligar os sistemas de computador dentro de uma organização.

2512.0	Programador de software	<p>Compreende as tarefas e funções do programador de software que consistem, particularmente, em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pesquisar, analisar e avaliar os requisitos para software de aplicações e sistemas operativos • Pesquisar, conceber e desenvolver software para sistemas de computadores • Concertar com a equipa de engenheiros para avaliar a interface entre equipamentos (hardware) e programas informáticos (software) • Desenvolver e coordenar procedimentos de teste e validação de programas informáticos • Coordenar a programação de software e o desenvolvimento de documentação • Avaliar, desenvolver e actualizar a documentação de sistemas operativos, ambientes de comunicação e software de aplicações.
2513.0	Programador Web e de multimédia	<p>Compreende as tarefas e funções do programador Web e de multimédia que consistem, particularmente, em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisar, conceber e desenvolver sítios da Internet, combinando a criatividade com programação de software, linguagens escritas e interface com os ambientes operativos • Conceber e desenvolver animações digitais, imagens, apresentações, jogos, áudio e vídeo clips, e aplicações da Internet que utilizem software multimédia, ferramentas, gráficos interactivos e linguagens de programação • Contactar especialistas de redes, tendo em vista aspectos relacionados com a Web (segurança, domiciliação de sítios Web, controlo e reforço da segurança do servidor Web, locação de espaço, acesso de utilizadores, executar cópias de segurança do sítio Web, recuperação de dados, etc.) • Conceber, desenvolver e integrar código de computador com outras entradas (inputs) especializadas (ficheiros de imagens, ficheiros áudio e linguagens escritas) para produzir, manter e apoiar os sítios Web • Assistência na análise, especificação e desenvolvimento de estratégias da Internet, planos e metodologias baseadas na Web
2514.0	Programador de aplicações	<p>Compreende as tarefas e funções do programador de aplicações que consistem, particularmente, em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escrever e manter instruções e especificações de programas em linguagem de códigos de acordo com os parâmetros de qualidade • Rever, assistir e modificar programas já existentes para aumentar a sua eficiência ou adaptar a novos requisitos • Testar o funcionamento de programas e aplicações de software • Compilar e escrever documentação sobre desenvolvimento de programas • Identificar e comunicar problemas técnicos, processos e soluções.

2519.0	Outros analistas e programadores, de software e aplicações	<p>Compreende as tarefas e funções de outros analistas e programadores, de software e aplicações que consistem, particularmente, em:</p> <p>Conceber e documentar modelos para • testar software</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instalar software, hardware e configurar sistemas operativos na preparação de testes • Verificar se as funções dos programas estão de acordo com os requisitos e orientações estabelecidas • Executar, analisar e documentar os resultados dos testes a software de aplicações e sistemas de informação e telecomunicações • Desenvolver e implementar software e sistemas de informação de políticas, procedimentos e esquemas de testes.
2521.0	Administrador e especialista de concepção de base de dados	<p>Compreende as tarefas e funções do administrador e especialista na concepção de bases de dados que consistem, particularmente, em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceber e desenvolver a arquitectura de bases de dados, estrutura dos dados, tabelas, dicionários e nomenclaturas para projectos de sistemas de informação • Conceber, construir, modificar, integrar, implementar e testar sistemas de gestão de base de dados • Conduzir pesquisas e aconselhar na selecção, aplicação e implementação de ferramentas de gestão de bases de dados • Desenvolver e implementar políticas, documentação, normas e modelos de administração de dados • Desenvolver políticas e procedimentos para acesso e utilização de base de dados • Executar a manutenção operacional e preventiva de cópia de segurança e reforçar a segurança e controlos de integridade.
2522.0	Administrador de sistemas	<p>Compreende as tarefas e funções do administrador de sistemas que consistem, particularmente, em:</p> <p>Manter e administrar redes e ambientes de computadores relacionados • (equipamentos, programas de sistemas, aplicações e configurações)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recomendar alterações para melhorar sistemas e configurações de redes e o equipamento e programas necessários • Diagnosticar problemas de equipamento e programas, executar cópias de segurança e recuperação de dados • Operar consolas principais para monitorizar o desempenho de sistemas de computadores e redes, coordenar acesso e utilização de redes.
2523.0	Especialista de redes informáticas	<p>Compreende as tarefas e funções do especialista de redes informáticas que consistem, particularmente, em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisar, desenvolver, interpretar e avaliar especificações de design e arquitectura

		<p>de sistemas complexos, modelos de dados e diagramas no desenvolvimento, configuração e integração de sistemas de computador</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pesquisar, analisar, avaliar e monitorizar infra-estruturas de redes a fim de assegurar que as redes estão configuradas para um desempenho óptimo • Avaliar e recomendar aperfeiçoamentos no funcionamento de redes e integração de equipamento, software, sistemas operativos e de comunicações • Fornecer conhecimentos especializados no apoio e reparação de avarias e outras emergências em redes • Instalar, configurar, testar, manter e administrar redes novas ou actualizadas, programas de aplicações de bases de dados, servidores e estações de trabalho • Preparar e manter procedimentos e documentação para inventário de redes, registo de diagnóstico e solução de falha de rede • Monitorizar tráfego e actividade da rede, capacidade e utilização para assegurar a integridade e o desempenho óptimo da rede.
2529.0	Outros especialistas em base de dados e redes	<p>Compreende as tarefas e funções de outros especialistas de redes informáticas que consistem, particularmente, em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver planos para salvaguardar ficheiros de computadores contra modificações acidentais ou não autorizadas • Formar os utilizadores e promover a segurança do sistema • Estipular quem tem acesso aos dados, meios de segurança e alterações de programas <p>Monitorizar registos dos vírus no computador para determinar • as actualizações do sistema antivírus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alterar os ficheiros de segurança do computador para incorporar novo software e corrigir erros ou alterar os acessos • Monitorizar a utilização de ficheiros e regular o acesso para segurança da informação • Encriptar dados para transmissão, criar barreiras para preservar a confidencialidade da informação a ser transmitida e afastar a possibilidade de alteração dos dados.
2631.0	Economista	<p>Compreende as tarefas e funções do economista que consistem, particularmente, em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudar, analisar e interpretar dados económicos, utilizando a teoria económica, a estatística e outras técnicas • Efectuar análises de viabilidade de projectos de investimento com vista à determinação das necessidades de financiamento e à concessão de incentivos na perspectiva do desenvolvimento de sectores da actividade económica • Conceber e implementar modelos econométricos para testar teorias e conceitos e estudar soluções para problemas económicos

		<ul style="list-style-type: none"> • Efectuar análises comparadas de evolução económica, regional, nacional e internacional • Conduzir investigações sobre os mercados a nível local, regional e nacional para avaliar as potencialidades dos mesmos em termos de oferta e procura e da estratégia e política comercial a desenvolver • Monitorizar dados económicos para avaliar a eficácia e grau de adequação das políticas monetárias e fiscais adoptadas • Prever a produção e consumo de bens e de serviços, atendendo aos níveis verificados no passado e às condições económicas em geral • Preparar previsões do rendimento, despesa, taxas de juro e de câmbio • Analisar factores relacionados com o mercado de trabalho, emprego, salários, desemprego, entre outros • Avaliar resultados das decisões políticas relativas à economia e às finanças e aconselhar sobre políticas económicas e possíveis linhas de acção • Elaborar documentos, relatórios e estudos científicos sobre a economia
31	Técnicos e profissões das ciências e engenharia, de nível intermédio	Compreende as tarefas e funções dos técnicos das ciências físicas e de engenharia, encarregados das indústrias extractiva, transformadora e construção, técnicos de operação e controlo de processos industriais, das ciências da vida e operacionais e controladores dos transportes marítimo e aéreo.
3111.1	Técnico das ciências físicas	Compreende as tarefas e funções do técnico das ciências físicas que consistem, particularmente, em: <ul style="list-style-type: none"> • Efectuar e colaborar, sob orientação, em experiências e ensaios físicos, na investigação dos fenómenos físicos e indústria, nas áreas de produção, controlo de qualidade, manutenção, estudo e desenvolvimento • Preparar, marcar, medir ou pesar os materiais ou produtos a testar e estudar • Escolher, preparar e adaptar materiais, instrumentos e métodos aos objectivos das experiências • Registar observações e conclusões, efectuar cálculos e preparar dados para relatórios • Efectuar, sob a orientação do geólogo, levantamentos, recolha de amostras e outros trabalhos no âmbito da geologia • Preparar, classificar e colaborar na análise de amostras a fim de obter dados sobre as formações geológicas necessários aos estudos geológicos, mineralógicos e geoquímicos • Observar e medir valores do campo magnético terrestre através de • leituras directas ou registos magnetográficos • Proceder a observações para elaboração de cartas geomagnéticas, prospecção geofísica, eléctrica, sísmica ou geomagnética

		<ul style="list-style-type: none"> • Observar e medir as características físicas da água do mar • Observar fenómenos e elementos meteorológicos através da leitura de registos, gráficos, observação directa ou outros meios • Codificar e descodificar comunicados meteorológicos, marcar cartas de superfície e altitude, preparar e transmitir cartas meteorológicas • Prestar assistência às estações meteorológicas, aferir e calibrar os seus instrumentos • Efectuar levantamentos e outros trabalhos oceanográficos para exploração e utilização dos oceanos, mares e águas costeiras • Efectuar medições e estudos da temperatura, salinidade, correntes marítimas, ondulação, marés, do nível do mar e outros • Coadjuvar na preparação de análises e previsões oceanográficas
3111.2	Técnico das ciências químicas	<p>Compreende as tarefas e funções do técnico das ciências químicas que consistem, particularmente, em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efectuar, sob orientação, experiências, ensaios e análises químicas no campo da investigação ou indústria para produção, controlo de qualidade e estudo • Preparar meios de cultura, reagentes e soluções para análises químicas, bacteriológicas ou outras • Preparar, medir ou pesar os materiais ou amostras a analisar • Efectuar colheitas ou receber amostras de água para análise e preparar dispositivos para estes efeitos • Registar características dos locais das colheitas e especificações, fazer observações elementares das características da água ou outras substâncias • Preparar amostras para análises e outras operações laboratoriais • Efectuar relatórios, preencher boletins de registo e registar observações • Proceder a observação dos locais de captação, reserva e distribuição de água
3112.0	Técnico de engenharia civil	<p>Compreende as tarefas e funções do técnico de engenharia civil que consistem, particularmente, em:</p> <p>Efectuar ou colaborar em testes do solo e materiais • de construção em laboratório</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fornecer assistência técnica relacionada com a construção de edifícios e outras estruturas, com levantamentos ou preparação de relatórios dos mesmos • Assegurar o cumprimento das especificações do projecto, regulamentos e legislação, manter normas requeridas a nível dos materiais e trabalho • Aplicar tecnologias e práticas relacionadas com os princípios da engenharia civil e edifícios para identificar e resolver problemas • Colaborar nas estimativas da quantidade e custos de materiais e mão-de-obra do projecto a partir das especificações dadas

		<ul style="list-style-type: none"> • Organizar a manutenção e reparação de edifícios e de outras estruturas • Inspeccionar edifícios e outras estruturas durante e após a construção, de forma a assegurar que estes cumpram a legislação, planos aprovados, normas e especificações relativas à construção, preparação de terrenos e segurança • Inspeccionar instalações industriais, hotéis, cinemas, outros edifícios e estruturas, para detectar perigos de incêndio e aconselhar soluções para os problemas • Aconselhar a instalação de detectores de incêndio, sistemas de aspersão automática e utilização de materiais que reduzam o risco e os danos de incêndio
3113.0	Técnico de electricidade	<p>Compreende as tarefas e funções do técnico de electricidade que consistem, particularmente, em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fornecer assistência técnica na investigação e desenvolvimento de equipamentos e aparelhos eléctricos ou teste de protótipos • Desenhar e preparar projectos de instalações e circuitos eléctricos a partir de especificações dadas • Colaborar na preparação de estimativas da quantidade e custos de materiais e mão-de-obra para a execução de uma instalação eléctrica • Monitorizar aspectos técnicos durante o fabrico, instalação, utilização, manutenção e reparação de sistemas e equipamento eléctrico, assegurando o funcionamento adequado e o cumprimento das especificações e normas • Planear métodos de instalação e verificar a instalação completa para segurança e controlo e experimentar novos sistemas ou equipamentos eléctricos • Montar, instalar, testar, modificar e reparar equipamentos e instalações eléctricas de acordo com os requisitos legais e de segurança
3114.0	Técnico de electrónica	<p>Compreende as tarefas e funções do técnico de electrónica que consistem, particularmente, em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fornecer assistência técnica na investigação e desenvolvimento de equipamentos electrónicos ou teste de protótipos • Desenhar e preparar, a partir de especificações, projectos para circuitos electrónicos • Colaborar na preparação de estimativas da quantidade e custos de materiais e mão-de-obra para o fabrico e instalação de equipamentos electrónicos, de acordo com as especificações • Monitorizar aspectos técnicos no fabrico, utilização, manutenção e reparação de equipamento electrónico, assegurando o funcionamento adequado e o cumprimento das especificações e normas • Colaborar na concepção, desenvolvimento, instalação e manutenção de sistemas electrónicos • Planear métodos de instalação e verificar a instalação completa para segurança e

		<p>controlo e experimentar sistemas ou equipamentos electrónicos novos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efectuar testes de sistemas electrónicos, recolher e analisar dados e montar circuitos em suportes electrónicos.
3115.1	Técnico de inspecção de veículos	<p>Compreende as tarefas e funções do técnico de inspecção de veículos que consistem, particularmente, em:</p> <p>Controlar tecnicamente e verificar condições de segurança dos • veículos, de acordo com as normas legais e técnicas aplicáveis ao veículo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observar e verificar os sistemas, componentes e acessórios dos veículos automóveis (travões, direcção, luzes, suspensão, emissão de poluentes, pneus, etc.).
3115.2	Outros técnicos e inspectores de mecânica	<p>Compreende as tarefas e funções dos outros técnicos e inspectores de mecânica que consistem, particularmente, em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fornecer assistência técnica na investigação e desenvolvimento de máquinas, instalações e componentes mecânicos ou teste de protótipos • Desenhar e preparar, a partir de especificações, a disposição de máquinas, instalações e componentes mecânicos • Colaborar na preparação de estimativas da quantidade e custos dos materiais e mão-de-obra para o fabrico e instalação de máquinas e equipamentos mecânicos, de acordo com as especificações • Monitorizar aspectos técnicos no fabrico, utilização, manutenção e reparação de máquinas, instalações e componentes mecânicos, assegurando funcionamento adequado e o cumprimento das especificações e normas • Desenvolver e monitorizar normas e procedimentos de segurança para inspecção e verificação marítimas relacionadas com o casco, equipamento e cargas de navios • Montar e instalar conjuntos mecânicos, componentes, máquinas-ferramentas e sistemas de força hidráulica • Efectuar testes a sistemas mecânicos, recolher e analisar dados • Assegurar que os projectos de engenharia mecânica e o trabalho acabado estão de acordo com as especificações, normas e disposições
3116.0	Técnico de química industrial	<p>Compreende as tarefas e funções do técnico de química industrial que consistem, particularmente, em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fornecer assistência técnica na investigação e desenvolvimento de processos, instalações e equipamentos de química industrial ou teste de protótipos • Desenhar e preparar projectos para instalações químicas, a partir de especificações • Colaborar nas estimativas da quantidade e custos de materiais e mão-de-obra para o fabrico e instalações de produtos químicos, de acordo com as especificações • Monitorizar aspectos técnicos da construção, instalação, funcionamento,

		<p>manutenção e reparação de instalações químicas, assegurando funcionamento adequado e o cumprimento das especificações e normas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efectuar testes de laboratório físicos e químicos para apoiar investigadores e engenheiros nas análises de materiais sólidos, líquidos e gasosos.
3117.0	Técnico da metalurgia de base e da indústria extractiva	<p>Compreende as tarefas e funções do técnico da metalurgia de base e da indústria extractiva que consistem, particularmente, em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fornecer assistência técnica na investigação e desenvolvimento de processos para determinar propriedades e novas ligas de metais • Fornecer assistência técnica a pesquisas geológicas, topográficas, no desenho e método de extracção, sistemas de transporte de petróleo, gás natural e minérios metálicos, instalações de processamento de minerais e metais • Colaborar na preparação de estimativas da quantidade e custos de materiais e mão-de-obra necessários a projectos de extracção, processamento e transporte de minérios, petróleo e gás natural • Monitorizar aspectos técnicos, normativos e de segurança na construção, instalação, funcionamento e manutenção de instalações de extracção, transporte e armazenagem de minérios metálicos, petróleo e gás natural e de unidades de processamento de minerais • Colaborar no planeamento e desenho de minas, túneis e instalações de primeiros socorros subterrâneos • Recolher e preparar amostras de minerais e metais, executar testes de laboratório, analisar e efectuar relatórios dos resultados dos testes • Assistir cientistas na utilização de instrumentos de medida (eléctricos, sónicos ou nucleares), em laboratórios e actividades de produção, para determinar potenciais recursos de minérios metálicos, gás ou petróleo
3118.0	Desenhadores e técnicos afins	<p>Compreende as tarefas e funções dos desenhadores e técnicos afins que consistem, particularmente, em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preparar e rever desenhos, a partir de esboços e especificações de engenheiros e designers, para fabrico, instalação e montagem de máquinas e equipamentos ou para construção, alteração, manutenção e reparação de edifícios, barragens, pontes, estradas e outros projectos de engenharia civil e arquitectura • Utilizar equipamento de desenho assistido por computador, para criar, modificar e produzir cópias em papel e representações digitais dos trabalhos • Utilizar mesas de digitalização ou equipamento similar para transferir representações em papel dos trabalhos de desenho na forma digital • Preparar e rever ilustrações para trabalhos de referência, brochuras e manuais técnicos relacionados com montagem, instalação, funcionamento, manutenção e reparação de máquinas e outros bens e equipamentos

		<ul style="list-style-type: none"> • Copiar desenhos ou pinturas para chapas de pedra ou metal para impressão • Preparar esquemas de cablagens, de montagem de painéis de circuitos e outros desenhos para fabrico, instalação e reparação de equipamento eléctrico em fábricas, centrais de produção de energia e edifícios • Conceber esquemas para máquinas e aparelhos mecânicos (cotas, ligações, processos e outra informação de engenharia) • Preparar desenhos completos para reprodução e para utilização como desenhos de trabalho
3131.0	Técnico de operação de instalações de produção de energia	<p>Compreende as tarefas e funções do técnico de operação de instalações de produção de energia que consistem, particularmente, em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operar, monitorizar e inspeccionar instalações de produção de energia • Operar e controlar sistemas e equipamentos de produção de energia (caldeiras, turbinas, geradores, condensadores e reactores), em centrais de produção de energia (hidroeléctrica, térmica, nuclear, etc.) • Controlar o arranque e paragem do equipamento da central de produção de energia e operações nos painéis de comando • Regular níveis de água, comunicar com operadores do sistema para regular e coordenar a transmissão de carga, frequência e voltagem da linha • Ler e verificar dados a partir de gráficos, contadores e outros indicadores • Reparar avarias e executar as acções correctivas necessárias • Completar e manter os registos, diários e relatórios da central de produção de energia e comunicar com o outro pessoal da central para avaliar o estado operativo do equipamento • Limpar e manter o equipamento (geradores, caldeiras, turbinas, bombas e compressores) para prevenir falhas e deterioração do equipamento
3132.1	Técnico de operação de incineradores	<p>Compreende as tarefas e funções do técnico de operação de incineradores que consistem, particularmente, em:</p> <p>Controlar operação de fornos incineradores e equipamento relacionado • para queimar sedimentos e resíduos sólidos em estações de tratamento de resíduos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitorizar e ajustar controlos do equipamento auxiliar (gases, lavadores e recuperadores de calor) • Vigiar incineração a partir de gráficos e interior do forno e proceder às alterações necessárias • Executar verificações de protecção e segurança dos equipamentos.
3132.2	Técnico de operação de instalações de tratamento de água	<p>Compreende as tarefas e funções do técnico de operação de instalações de tratamento de água que consistem, particularmente, em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operar e monitorizar sistemas de controlo computadorizados, maquinaria e equipamento relacionado, em estações de tratamento de águas (residuais, esgotos e outros) e em

		<p>estações de tratamento e filtração da água para consumo humano</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inspeccionar equipamento e monitorizar condições de operação, contadores, filtros, cloradores e manómetros numa sala de controlo central, para determinar requisitos de nível da água, verificar se os fluxos, pressão e temperaturas estão dentro das especificações • Recolher e testar amostras de água e esgotos para determinar conteúdos químicos e bacterianos • Analisar resultados dos testes, para efectuar ajustamentos nos sistemas e equipamentos da estação e para desinfectar e desodorizar a água e outros líquidos • Executar verificações de protecção e segurança na estação de tratamento e no solo • Complementar e manter diários e relatórios da estação de tratamento
3133.0	Técnico de controlo de instalações da indústria química	<p>Compreende as tarefas e funções do técnico de controlo de instalações da indústria química que consistem, particularmente, em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operar painéis de controlo electrónico ou computadorizado a partir de uma sala de controlo central para monitorizar e otimizar processos físicos e químicos • Regular válvulas, bombas e equipamento de controlo e processamento • Controlar a preparação, medida e alimentação de matérias-primas e agentes de processamento (meios de catalisação, filtração, etc.) • Controlar o arranque, paragem e reparação de avarias e monitorizar equipamento operacional exterior • Verificar anomalias dos equipamentos, executar testes de rotina e organizar a manutenção • Analisar amostras de produtos, executar testes, registar dados e escrever diários de produção.
3143.0	Técnico florestal (inclui cinegético)	<p>Compreende as tarefas e funções do técnico florestal (inclui cinegético) que consistem, particularmente, em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Executar inventários, inquéritos e medição de terrenos florestais seguindo procedimentos científicos e operacionais aprovados • Apoiar e executar funções técnicas na preparação da gestão da floresta e colheita de plantas utilizando a fotogrametria, cartografia e sistemas de informação computadorizada • Apoiar o planeamento e supervisionar a construção de caminhos e estradas de acesso florestal • Implementar, supervisionar e executar funções técnicas nas operações da silvicultura (preparação de locais, plantação e cultura de povoamento florestais) • Coordenar actividades de escalagem de árvores, extinção de fogos florestais, controlo de doenças, desbaste de povoamento florestais e outras • Fornecer apoio técnico a programas de investigação florestal (melhoramento

		<p>florestal, viveiros para sementes, inquéritos sobre insectos e doenças florestais e investigação de engenharia florestal)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preparar cultivo florestal e corte de árvores.
3257	Técnico do ambiente	<p>Compreende as tarefas e funções dos inspectores e técnicos da saúde, do trabalho e ambiente que consistem, particularmente, em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aconselhar empresários na implementação de leis e regulamentos sobre segurança e condições do trabalho • Inspeccionar locais de trabalho para assegurar que as condições de trabalho, máquinas e equipamentos cumprem as normas, regras e leis relativas à higiene, saúde e segurança no trabalho • Dar parecer sobre problemas e técnicas do ambiente sanitário • Verificar locais de trabalho para obter informações sobre as práticas e acidentes de trabalho a fim de determinar se as regras e leis de segurança estão a ser cumpridas • Inspeccionar áreas de produção, transporte, manuseamento, armazenagem e venda de produtos para assegurar o cumprimento das leis e regulamentos • Aconselhar empresas e público em geral sobre implementação de leis e regulamentos relativos à higiene, condições sanitárias, pureza e calibragem de produtos agrícolas, alimentos, medicamentos, cosméticos e bens similares • Inspeccionar instalações para assegurar o cumprimento das leis e regulamentos sobre a emissão de poluentes e deposição de resíduos perigosos • Iniciar acções para manter ou melhorar as condições de higiene e de prevenção da poluição da água, ar, alimentos ou solo • Promover medidas preventivas e correctivas para controlo de organismos portadores de doenças ou de substâncias nocivas no ar, manuseamento higiénico dos alimentos, deposição correcta de resíduos e limpeza de locais públicos • Estimar quantidade e custos, dos materiais e trabalho, necessários para projectos de saúde, segurança, higiene e de descontaminação
3314.0	Técnicos de nível intermédio, de estatística, matemática e similares	<p>Compreende as tarefas e funções dos técnicos de nível intermédio, de estatística, matemática e similares que consistem, particularmente, em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apoiar o planeamento e execução de actividades estatísticas, matemáticas, actuariais e relacionadas • Preparar estimativas das quantidades e custos dos materiais e mão-de-obra necessários à realização de operações estatísticas • Executar tarefas técnicas relacionadas com organização, manutenção e utilização de ficheiros e amostras para operações estatísticas • Executar tarefas técnicas relacionadas com a recolha e verificação de dados e operações de controlo de qualidade de inquéritos

		<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar programas informáticos normalizados para executar operações matemáticas, actuariais e estatísticas • Preparar dados e resultados estatísticos, matemáticos, actuariais e outros para representação em gráficos ou quadros.
3354.0	Agente de serviços de licenciamento	<p>Compreende as tarefas e funções dos agentes de serviços de licenciamento que consistem, particularmente, em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aconselhar e informar indivíduos sobre leis e regulamentos relativos ao tipo de licença necessária e condições anexas a essas licenças • Examinar requerimentos e outros documentos relevantes para determinar se uma licença pode ser concedida • Analisar requerimentos e aprovar a emissão de passaportes • Executar tarefas administrativas relacionadas com requerimentos, documentos, avaliações, decisões e informar os requerentes sobre as decisões sobre a licença pedida • Administrar e requerer testes de pontuação aos requerentes da licença
35	Técnicos das tecnologias de informação e comunicação	<p>Compreende as tarefas e funções dos técnicos operadores das tecnologias de informação e comunicação e de apoio aos utilizadores e dos técnicos das telecomunicações e da radiodifusão.</p>
3511.0	Técnico operador das tecnologias de informação e comunicação (TIC)	<p>Compreende as tarefas e funções do técnico operador das tecnologias de informação e comunicação (TIC) que consistem, particularmente, em:</p> <p>Operar, controlar, introduzir comandos, activar controlos • no computador e equipamento periférico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitorizar sistemas para detectar avarias no equipamento ou erros no funcionamento e notificar o supervisor ou técnico de manutenção • Responder a mensagens de erro dos programas, encontrar e corrigir problemas • Ler instruções do trabalho a realizar, para determinar o equipamento a utilizar • Recuperar, separar e seleccionar o resultado pretendido do programa e enviar dados aos utilizadores designados
3512.0	Técnico de apoio aos utilizadores das tecnologias da informação e comunicação (TIC)	<p>Compreende as tarefas e funções do técnico de apoio aos utilizadores das tecnologias de informação e comunicação (TIC) que consistem, particularmente, em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Responder às questões dos utilizadores sobre equipamento e programas informáticos • Introduzir comandos e observar funcionalidades do sistema para verificar operações e detectar erros • Instalar e executar pequenas reparações nos equipamentos e programas informáticos • Vigiar o desempenho diário de sistemas de comunicações e computadores • Instalar equipamento, cabos, sistemas operativos ou programas informáticos

		<ul style="list-style-type: none"> • Manter registos diários das comunicações de dados, problemas e acções correctivas executadas • Simular ou reproduzir problemas técnicos encontrados pelo utilizador • Consultar guias do utilizador, manuais técnicos e outros documentos para pesquisar e implementar soluções
3513.0	Técnico em redes e sistemas de computadores	<p>Compreende as tarefas e funções do técnico em redes e sistemas de computador que consistem, particularmente, em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operar, manter e reparar avarias em redes de sistemas • Operar e manter sistemas de comunicações de dados • Apoiar o utilizador nos problemas com a rede e comunicação de dados • Identificar áreas a necessitar de actualização de equipamentos e programas informáticos • Instalar equipamento de computador, programas informáticos de rede, de sistemas operativos e de aplicações • Executar a abertura, fecho, segurança e recuperação de problemas em redes de computador
3514.0	Técnico da Web	<p>Compreende as tarefas e funções do técnico da Web que consistem, particularmente, em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instalar, monitorizar e dar apoio na utilização e segurança da Internet, Intranet ou servidores Web • Desenvolver e manter documentos, instruções, registos de procedimentos operacionais e diários do sistema • Desenvolver, coordenar, implementar e monitorizar medidas de segurança • Analisar e efectuar recomendações para melhorar o desempenho, incluindo actualizar e adquirir novos sistemas • Criar e modificar páginas Web • Executar cópias de segurança e operações de recuperação
3522.0	Técnico de telecomunicações	<p>Compreende as tarefas e funções do técnico de telecomunicações que consistem, particularmente, em:</p> <p>Fornecer assistência técnica relacionada com pesquisa e</p> <ul style="list-style-type: none"> • desenvolvimento de equipamento de telecomunicações ou testar protótipos • Estudar material técnico (esquemas e esboços) para determinar o método de trabalho a adoptar • Preparar estimativas da quantidade e custo dos materiais e mão-de-obra necessários ao fabrico e instalação de equipamento de telecomunicações- • Supervisionar tecnicamente o fabrico, utilização, manutenção e reparação de sistemas de telecomunicações para assegurar o funcionamento e cumprimento

		das especificações e normas <ul style="list-style-type: none"> • Identificar e resolver problemas surgidos no decurso dos trabalhos.
4132.0	Operador de registo de dados	Compreende as tarefas e funções do operador de registo de dados que consistem, particularmente, em: <ul style="list-style-type: none"> • Receber e registar facturas, formulários e outros documentos para recolha de dados • Introduzir dados numéricos, códigos e texto em sistemas de computadores para arquivo e processamento • Verificar se os dados estão coerentes e completos e efectuar as necessárias correcções • Importar e exportar dados entre sistemas e programas informáticos diferentes.
43	Operadores de dados, de contabilidade, estatística, de serviços financeiros e relacionados com o registo	Compreende as tarefas e funções dos operadores de dados, de contabilidade, estatística e serviços financeiros, empregados de aprovisionamento, armazém e de serviços de apoio à produção e transportes.
4321.1	Empregado de aprovisionamento	Compreende as tarefas e funções do empregado de aprovisionamento que consistem particularmente, em: <p>Determinar ou receber informações sobre necessidades de materiais, • mercadorias ou artigos diversos, necessários ao funcionamento da unidade orgânica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comparar quantidade e qualidade dos artigos recebidos com a ordem de encomenda e efectuar os respectivos registos • Diligenciar pela arrumação e conservação dos artigos nos locais apropriados e distribuí-los pelas secções a partir das requisições • Manter actualizado o ficheiro de entradas e saídas de materiais e de existências, fornecer justificação para diferenças entre o inventário e as existências, comunicando superiormente as faltas, quebras e outras ocorrências
4321.2	Empregado de armazém	Compreende as tarefas e funções do empregado de armazém que consistem, particularmente, em: <ul style="list-style-type: none"> • Receber, armazenar, entregar e zelar pela conservação e níveis de existências de matérias-primas, ferramentas, materiais, produtos acabados e outros artigos • Verificar a partir da documentação a conformidade entre as mercadorias recebidas ou expedidas e registar eventuais danos e perdas • Conferir e entregar os produtos pedidos pelos sectores, registando em documento ou sistema apropriado a respectiva saída • Conferir periodicamente os dados relativos às existências inventariadas e os respectivos registos
4322.0	Empregado de serviços de apoio à produção	Compreende as tarefas e funções dos empregados de serviços de apoio à produção que consistem, particularmente, em: <ul style="list-style-type: none"> • Calcular a quantidade e o tipo de materiais necessários para o programa de

		<p>produção</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preparar planos de produção, assegurar atempadamente os materiais e manter registos actualizados • Preparar ou apoiar as operações de produção baseadas nas ordens dos clientes e na capacidade e desempenho da produção • Verificar stocks e organizar entregas nos diferentes sectores produtivos • Registar e coordenar fluxos de trabalho e materiais entre departamentos
6210.2	Sapador florestal	<p>Compreende as tarefas e funções do sapador florestal, que consistem, particularmente, em:</p> <p>Executar tarefas de prevenção de incêndios, limpar e fixar avisos • e disposições regulamentares nas florestas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proceder à limpeza das matas, abertura de clareiras e valas • Executar tarefas de conservação e desenvolvimento florestal • Abrir e manter arruamentos de protecção e de acesso contra incêndios • Participar na luta contra o fogo e indicar o tipo de combate adequado, até à chegada dos bombeiros • Detectar focos de incêndio nas matas a partir de postos de observação estrategicamente colocados • Determinar a localização exacta dos focos, utilizando aparelhos adequados • Prevenir e divulgar, por rádio ou outro meio, entidades responsáveis pela extinção de fogos, indicando a dimensão e localização precisa dos mesmos • Cumprir normas de higiene, saúde e segurança no trabalho.
6210.3	Outros trabalhadores qualificados da floresta e similares	<p>Compreende as tarefas e funções de outros trabalhadores qualificados da floresta e similares, que consistem, particularmente, em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avaliar locais para reflorestação, seleccionar sementes, plantar árvores e cuidar de povoamentos florestais • Localizar árvores a abater e estimar o valor da madeira • Controlar ervas daninhas e vegetação rasteira para regeneração de povoamentos florestais • Operar máquinas e equipamentos para regeneração florestal • Apanhar sementes, podar, marcar árvores e apoiar inquéritos sobre a floresta • Extrair cortiça, marcar com tinta os sobreiros descortiçados e empilhar pranchas • Queimar lenha em fornos de combustão lenta para obter carvão • Fazer incisões nos troncos dos pinheiro e colocar na sua base um púcaro ou “bica” para de recolher a “gema” • Cumprir normas de higiene, saúde e segurança no trabalho
7411.0	Electricista de construções e similares	<p>Compreende as tarefas e funções do electricista de construções e similares que consistem, particularmente, em:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Instalar, manter e reparar instalações eléctricas e equipamento relacionado em edifícios (escolas, hospitais, edifícios de habitação, etc.) • Ler e examinar desenhos, esquemas e especificações técnicas para determinar a sequência e método de trabalho • Planear esquema e instalação do circuito eléctrico, equipamentos e acessórios, com base nas especificações e normas do trabalho • Verificar circuitos, equipamentos e componentes eléctricos para identificar perigos, anomalias e necessidades de reparação • Seleccionar, cortar e ligar fio e cabo a terminais e dispositivos de conexão • Medir e marcar pontos de referência da instalação • Posicionar e instalar quadros eléctricos • Testar a continuidade do circuito. • Cumprir normas de higiene, saúde e segurança no trabalho.
7412.1	Instalador de sistemas solares térmicos	<p>Compreende as tarefas e funções do instalador de sistemas solares térmicos que consistem, particularmente, em:</p> <p>Programar, organizar e executar instalação de sistemas solares • térmicos de acordo com as normas e regulamentos de segurança</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisar projecto de instalação e identificar os equipamentos a montar • Definir localização, dimensão e orientação dos colectores, avaliar condições físicas do local de instalação, as necessidades térmicas e outras especificações • Ensaiar sistema solar térmico para assegurar o seu funcionamento • Reparar os sistemas solares térmicos e assegurar o cumprimento das normas e regulamentos de segurança • Proceder à manutenção dos sistemas solares térmicos com base nos planos definidos • Cumprir normas de higiene, saúde e segurança no trabalho.
7412.2	Instalador de sistemas solares fotovoltaicos	<p>Compreende as tarefas e funções do instalador de sistemas solares fotovoltaicos que consistem, particularmente, em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programar, organizar e executar a instalação de sistemas solares fotovoltaicos de acordo com as normas e regulamentos de segurança • Analisar projecto de instalação e identificar os equipamentos a montar • Definir localização, dimensão e orientação dos módulos solares fotovoltaicos, avaliar condições físicas do local de instalação, necessidades térmicas e outras especificações • Ensaiar sistema solar fotovoltaico para assegurar o seu funcionamento • Reparar sistemas solares fotovoltaicos e assegurar cumprimento das normas e regulamentos de segurança • Assegurar manutenção dos sistemas solares fotovoltaicos com base nos planos

		<p>definidos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cumprir normas de higiene, saúde e segurança no trabalho.
7412.3	Instalador de sistemas de bioenergia	<p>Compreende as tarefas e funções do instalador de sistemas de bioenergia que consistem, particularmente, em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programar, organizar e executar instalação de sistemas de bioenergia (aproveitamento e conversão de biomassa sólida, líquida e gasosa para fins energéticos) de acordo com as normas e regulamentos de segurança • Analisar projecto de instalação e identificar equipamentos a montar • Definir localização e dimensão dos sistemas de bioenergia, avaliar condições físicas do local de instalação e outras especificações • Ensaiai sistema de bioenergia para assegurar o seu funcionamento • Reparar sistemas de bioenergia e assegurar o cumprimento das normas e regulamentos de segurança • Assegurar manutenção dos sistemas de bioenergia com base nos planos definidos • Cumprir normas de higiene, saúde e segurança no trabalho.
7412.4	Electromecânico, electricista e outros instaladores de máquinas e equipamentos eléctricos	<p>Compreende as tarefas e funções do electromecânico, electricista e outros instaladores de máquinas e equipamentos eléctricos que consistem, particularmente, em:</p> <p>Montar, instalar, afinar, reparar e proceder à manutenção</p> <ul style="list-style-type: none"> • dos componentes eléctricos e mecânicos de circuitos, equipamentos, aparelhos e sistemas, em centros de produção de energia, edifícios, instalações fabris e outros locais • Montar, instalar, afinar, reparar e proceder à manutenção de motores, geradores, transformadores, outras máquinas eléctricas, instrumentos de medida, controlo e regulação, em centros de produção de energia, instalações fabris e outros locais • Verificar montagem e instalação para detectar avarias, utilizando aparelhos de ensaio e medida • Montar, instalar, afinar, reparar e proceder à manutenção de elevadores, escadas rolantes, monta-cargas e aparelhos similares em edifícios, instalações fabris e outros locais • Instalar, ajustar e reparar partes eléctricas em electrodomésticos, máquinas industriais, navios, veículos automóveis e outros bens • Instalar, afinar, reparar e efectuar manutenção dos circuitos e aparelhos eléctricos de anúncios luminosos • Cumprir normas de higiene, saúde e segurança no trabalho.
7421.0	Mecânico e reparador de equipamentos electrónicos	<p>Compreende as tarefas e funções do mecânico e reparador de equipamentos electrónicos que consistem, particularmente, em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examinar e testar máquinas, instrumentos, componentes, sistemas de controlo e

		<p>outro equipamento electrónico para identificar falhas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ajustar, reparar e substituir peças e cabos desgastados ou com defeito e efectuar manutenção de máquinas, equipamentos e instrumentos • Remontar, ajustar e testar o funcionamento de equipamentos • Instalar instrumentos e sistemas de controlo electrónico • Coordenar trabalho com engenheiros, técnicos e outro pessoal da manutenção • Interpretar dados de testes para diagnosticar avarias e problemas de funcionamento • Instalar, ajustar, reparar ou substituir componentes, conjuntos e sistemas electrónicos utilizados em ferramentas manuais e com motor • Ligar componentes a conjuntos (sistemas de rádio, instrumentos, magnetos, inversores, sistemas de reabastecimento em voo, etc.) • Registrar trabalho de manutenção e reparação • Cumprir normas de higiene, saúde e segurança no trabalho.
7422.0	Instalador e reparador, de tecnologias de informação e comunicação	<p>Compreende as tarefas e funções do instalador e reparador, de tecnologias de informação e comunicação que consistem, particularmente, em:</p> <p>Efectuar manutenção, detectar avarias, testar e reparar computadores, • equipamentos para transmissão de dados e periféricos de computador</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montar e ajustar material de computadores • Instalar, efectuar manutenção, reparar e diagnosticar mau funcionamento de sistemas de comunicação, de microondas, telemetria, multiplexagem, satélite e outras ondas de rádio ou electromagnéticas • Dar assistência técnica, informar e monitorizar desempenho de linhas e de equipamentos complexos de telecomunicações • Instalar e reparar cablagens para transmissão por computador, rádio, telefone e de televisão • Ligar cabos de dados e de telecomunicações e selar bainhas • Instalar, efectuar manutenção e reparar antenas das comunicações • Cumprir normas de higiene, saúde e segurança no trabalho.
8211.0	Montador de maquinaria mecânica	<p>Compreende as tarefas e funções do montador de maquinaria mecânica que consistem, particularmente, em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montar e instalar partes e componentes pré-fabricados para formar subconjuntos, máquinas mecânicas, motores e acabar veículos a motor • Rever folhas de trabalhos, especificações, esquemas e desenhos para determinar materiais necessários • Registrar produção e dados operacionais • Inspeccionar e testar componentes e conjuntos completos

		<ul style="list-style-type: none"> • Rejeitar conjuntos e componentes com defeito • Cumprir normas de higiene, saúde e segurança no trabalho.
8212.0	Montador de equipamentos eléctricos e electrónicos	<p>Compreende as tarefas e funções do montador de equipamentos eléctricos e electrónicos que consistem, particularmente, em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montar partes de componentes e de sistemas eléctricos e electrónicos e colocar, alinhar e ligar unidades a conjuntos, subconjuntos ou quadros eléctricos • Rever folhas de trabalhos, especificações, esquemas e desenhos para determinar materiais necessários • Registrar produção e dados operacionais • Inspeccionar e testar componentes, conjuntos completos, instalações e circuitos eléctricos • Rejeitar componentes com defeito • Cumprir normas de higiene, saúde e segurança no trabalho.

Fonte: INE, CPP 2010 (Edição de 2011)

https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=107961853&PUBLICACOESmodo=2

Anexo IV. Questões do Workshop – Agenda de Competências Circulares 2030

Questões:

- ❖ Q0. Qual é o setor que a sua empresa/entidade representa?
- ❖ Q1. Considera que a sua empresa/entidade oferece empregos “core” ou “enabling”?
- ❖ Q2. Quais as 3 principais estratégias circulares adotadas pela sua empresa/entidade “core”?
- ❖ Q3. Que tipo de funções existem atualmente para a economia circular?
- ❖ Q4. Que novas funções serão necessárias para a economia circular em 2030?
- ❖ Q5. Que tipo de funções serão necessárias para a economia circular em 2050?
- ❖ Q6. Que competências serão necessárias para a economia circular em 2030?
- ❖ Q7. Que oportunidades identifica para a consolidação dessas funções e competências?
- ❖ Q8. Que ameaças identifica para a consolidação dessas funções e competências?