

ESTUDO DE DIAGNÓSTICO E AVALIAÇÃO DE IMPACTO

Promoção da empregabilidade: competências para o futuro e
práticas inovadoras de ensino aprendizagem

FICHA TÉCNICA

Título do Livro

Promoção da Empregabilidade: Competências para o Futuro e Práticas Inovadoras de Ensino Aprendizagem

Editor: Instituto Politécnico de Castelo Branco (IPCB)

Av. Pedro Álvares Cabral, nº 12
6000-084 Castelo Branco, Portugal
Tel. +351 272 339 600

Entidade responsável pelo Livro

INOVA+ Innovation Services S.A.
Centro de Inovação de Matosinhos
Rua Dr. Afonso Cordeiro, 567
4450-309 Matosinhos, Porto, Portugal
Tel. +351 229 397 130

Autores:

Mónica Sofia Rei de Azevedo (INOVA+)
Carolina Rafaela dos Reis Rodrigues (INOVA+)

Projeto gráfico e Design:

Roxanna Ortega Valdivieso (INOVA+)

Suporte:

Eletrónico

Formato:

PDF / PDF/A

ISBN

978-989-35406-2-6

Cofinanciamento

Projeto cofinanciado ao abrigo do Programa Operacional Capital Humano (POCH), Portugal 2020 e Fundo Social Europeu (FSE)



UNIÃO EUROPEIA
Fundo Social Europeu

ÍNDICE

	PÁGINA
Sumário Executivo	5
Introdução	6
Enquadramento	7
Objetivos do estudo	8
Abordagem Metodológica	10
Diagnóstico	14
Diagnóstico das necessidades de competências profissionais para o futuro	17
Competências base, técnicas, transversais e transferíveis	36
Metodologias de ensino-aprendizagem de futuro	54
Estudo de Benchmarking – Aplicação De Metodologias de Ensino-Aprendizagem	63
Impacto	69
Alinhamento das atividades do projeto com o desenvolvimento de uma oferta de profissionais com competências para o futuro com impacto no índice de empregabilidade	70
Conclusão e Recomendações Futuras	73
Referências	75

SUMÁRIO EXECUTIVO

Este documento apresenta o resultado do estudo de **“Promoção da empregabilidade: competências para o futuro e práticas inovadoras de ensino aprendizagem”** inserido no âmbito do projeto **“TRACE IPCB – Transferência de Conhecimento e Empregabilidade do Instituto Politécnico de Castelo Branco”** (POCH-04-5312-FSE-000009).

O projeto TRACE IPCB pretendia implementar um conjunto de ações que contribuísse de forma efetiva para práticas pedagógicas ativas, imersivas e experienciais, criando um ecossistema de promoção da transferência de tecnologia e do conhecimento.

No enquadramento do projeto TRACE IPCB, este estudo apresenta o resultado do diagnóstico das necessidades de competências profissionais para o futuro, por áreas científicas (Código CNAEF - Classificação Nacional de Áreas de Educação e Formação, a 2 dígitos), no intuito de apresentar linhas orientadoras para a definição de mapas de competências base, técnicas e transversais/ transferíveis que reforcem os planos de carreira e uma oferta formativa orientada para o emprego do futuro. Paralelamente, identificam-se metodologias de ensino-aprendizagem que, pelas suas especificidades, podem contribuir de forma efetiva para o desenvolvimento das competências profissionais do futuro.

A Educação e a Formação desempenham um papel crítico na promoção da empregabilidade e, por isso, devem ser alvo de um maior investimento e reflexão. Para que as Instituições de Ensino consigam preparar adequadamente os futuros profissionais, estas organizações têm de conhecer as carências efetivas do mercado de trabalho. Neste âmbito, o estudo de **“Promoção da empregabilidade: competências para o futuro e práticas inovadoras de ensino aprendizagem”** propõe-se a construir a ponte de respostas que nos leva da margem das necessidades à margem das oportunidades.



Introdução

Nesta secção apresenta-se o enquadramento do estudo no âmbito do projeto TRACE - IPCB, os seus principais objetivos, bem como a abordagem metodológica seguida para a sua concretização.

ENQUADRAMENTO

O estudo de “Promoção da empregabilidade: competências para o futuro e práticas inovadoras de ensino aprendizagem” insere-se no âmbito da participação do Instituto Politécnico de Castelo Branco (IPCB) no projeto cofinanciado “TRACE IPCB – Transferência de Conhecimento e Empregabilidade do Instituto Politécnico de Castelo Branco” (POCH-04-5312-FSE-000009) e visa contribuir para um crescimento inteligente e inclusivo e para a coesão económica, social e territorial, tendo em consideração o potencial existente no ecossistema de ID+I na região da Beira Baixa.

O projeto TRACE IPCB estrutura-se em 9 atividades, sendo elas:

- A1 – Estudos de diagnóstico e avaliação do impacto: Competências para o futuro e práticas inovadoras de ensino e aprendizagem;
- A2 – Estudo de diagnóstico e avaliação de impacto: necessidades e oportunidades de ID+I para o desenvolvimento territorial;
- A3 – Produção de ferramentas digitais para promoção da empregabilidade e da transferência de conhecimento;
- A4 – Produção de conteúdos digitais para promoção da empregabilidade e da transferência de conhecimento;
- A5 – Realização de encontros, seminários, workshops: Promoção da empregabilidade;
- A6 – Realização de encontros, seminários e workshops: Transferência de conhecimento;
- A7 – Mentoria para a Empregabilidade e transferência de tecnologia;
- A8 – Atividades de Imersão e de Experimentação para a Empregabilidade e transferência do conhecimento;
- A9 – Disseminação e Comunicação.

O presente estudo de “Promoção da empregabilidade: competências para o futuro e práticas inovadoras de ensino aprendizagem” insere-se no âmbito da atividade “A1 – Estudos de diagnóstico e avaliação do impacto: Competências para o futuro e práticas inovadoras de ensino e aprendizagem” do projeto TRACE-IPCB.

OBJETIVOS DO ESTUDO

A Promoção da Empregabilidade é um tema relevante considerando o contexto de transformações rápidas que caracterizam o mercado de trabalho contemporâneo. O debate em torno do mesmo reside, por um lado, na capacidade de os indivíduos responderem aos desafios propostos por estas mudanças — sendo indagada a existência de aptidões ou competências específicas que permitam vingar no mundo laboral — e, por outro lado, no papel das Instituições de Ensino na preparação dos futuros profissionais.

Sustentar a discussão sobre este assunto é convidar para a mesa-redonda duas esferas que se intercetam — Educação e Trabalho — fazendo-as dialogar sobre necessidades, desafios e oportunidades.

As questões de fundo em que assenta o estudo “Promoção da empregabilidade: competências para o futuro e práticas inovadoras de ensino aprendizagem” são as que se seguem:

Quais são as competências profissionais mais valorizadas/procuradas pelas entidades empregadoras?
A curva da procura de competências profissionais e a curva da oferta de competências profissionais têm uma relação de equilíbrio?

Como é que a academia, em particular o Ensino Superior, pode tornar os indivíduos mais aptos para os desafios do mercado de trabalho?

Como alinhar a Educação às necessidades futuras do mercado de trabalho?

Para dar resposta a estas questões, o estudo divide-se em duas partes fundamentais: uma primeira de Diagnóstico e uma segunda de Avaliação de Impacto. Segue-se uma síntese dos objetivos do estudo para cada uma das partes identificadas.

Objetivos do Diagnóstico

- Identificar as necessidades de competências profissionais para o futuro por áreas científicas (Código CNAEF*)
- Elaborar mapas de competências base, técnicas, transversais/transferíveis por áreas científicas
- Identificar metodologias de ensino-aprendizagem capazes de dar resposta às necessidades de competências profissionais de futuro.

Objetivos da Avaliação de Impacto

- Avaliar o impacto das iniciativas do projeto TRACE IPCB em relação ao desenvolvimento das competências profissionais para a empregabilidade do futuro.

Figura 1 - Objetivos do estudo do projeto TRACE IPCB

* CNAEF – Classificação Nacional de Áreas de Educação e Formação

ABORDAGEM METODOLÓGICA

Para a prossecução dos objetivos apresentados na secção anterior, a metodologia seguida assenta em quatro etapas.

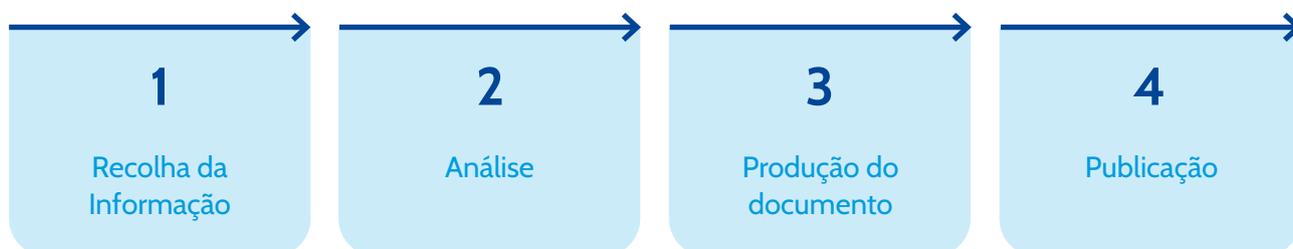


Figura 2 - Etapas da abordagem metodológica

Recolha de informação

Na “Recolha de Informação” foi feita uma pesquisa, recolha e leitura de documentação que tinha como objetivo reunir estudos e artigos técnicos e científicos relevantes no domínio da Empregabilidade, das competências profissionais (base, técnicas, transversais/transferíveis) e das práticas inovadoras de ensino aprendizagem.

Foi recolhida a Portaria nº 256/2005, de 16 de março, uma vez que esta define a Classificação Nacional das Áreas de Educação e Formação (CNAEF) sobre a qual o estudo se debruça para o diagnóstico das necessidades de competências profissionais para o futuro, por área CNAEF.

Em paralelo, tirou-se partido da abordagem apresentada por Ulf-Daniel Ehlers, no livro *Future Skills: The Future of Learning and Higher Education*, para planear e estruturar a realização de dinâmicas participativas junto de entidades empregadoras: empresas e entidades não empresariais do Sistema de Investigação e Inovação da região das Beiras e Serra da Estrela e Beira Baixa (NUT III).

Foram dinamizadas sessões participativas e contactos bilaterais entre setembro e outubro de 2023, reunindo profissionais de organizações empregadoras da região das Beiras e Serra da Estrela e Beira Baixa (NUT III), no intuito de realizar uma reflexão conjunta, recolher perspetivas e validar hipóteses. A seleção das entidades a participar no estudo teve por base a correspondência prévia estabelecida entre o Código de Atividade Económica (CAE) da organização e as áreas científicas CNAEF de interesse. Foram convidadas diferentes organizações, tendo resultado nas seguintes entidades participantes:

- Associação Empresarial da Beira Baixa (AEBB)
- Farmácia Ferrer
- Formas Efémeras
- Covifinance, Consultores de Gestão
- AllW - Associação Internacionalização e Inteligência Económica
- Fórmula do Talento - Gestão de Recursos Humanos
- Netsigma - Consultoria e Formação em Informática
- Bedev - Programação, consultoria e design de aplicações informáticas
- Nexxuv - Drone solutions

- Dobrarquitectura
- Sociedade Agro - Pecuária Cunha e Folgado
- Aguardada
- Idset - Associação Portuguesa para a Inovação e Desenvolvimento
- Santa Casa da Misericórdia da Covilhã.

As entidades participaram num debate mediado por um facilitador, num ambiente propício à discussão e à interação, no sentido de garantir a partilha de opiniões e discussão por parte dos participantes. Utilizou-se o Mentimeter como a ferramenta principal para recolher dados qualitativos, bem como as diferentes perspetivas em relação à promoção da empregabilidade e às competências base, técnicas e transversais/transferíveis do emprego competitivo no futuro.

Análise

Nesta etapa procedeu-se à análise e catalogação da informação recolhida na etapa anterior, nomeadamente dos artigos e documentos técnicos e científicos relacionados com o âmbito do estudo.

No que respeita à identificação das áreas científicas CNAEF a 2 dígitos importa esclarecer que a Portaria n.º 256/2005, de 16 de março define a Classificação Nacional das Áreas de Educação e Formação de acordo com a seguinte estrutura (Figura 3).

Grandes grupos (CITE)	Áreas de estudo (CITE)	Áreas de educação e formação	Programas/conteúdos
X	XX	XXX	–
			–
			–
	XX	XXX	–
		XXX	–
			–
	XX	XXX	–
			–
			–

Figura 3 – Estrutura das áreas de educação e formação (Certificação - DSQA, n.d.)

No presente estudo, a análise da CNAEF a dois dígitos incidiu sobre a Classificação Internacional Tipo da Educação (CITE) – Áreas de Estudo (Tabela 1).

Tabela 1 - Áreas de estudo (CITE) - CNAEF a 2 dígitos

Grandes Grupos (CITE)	Áreas de estudo (CITE)
0 Áreas de estudo	01 Programas de base 08 Alfabetização 09 Desenvolvimento pessoal
1 Educação	14 Formação de professores/formadores e ciências da educação
2 Artes e humanidades	21 Artes 22 Humanidades
3 Ciências sociais, comércio e direito	31 Ciências sociais e do comportamento 32 Informação e jornalismo 32 Ciências Empresariais 28 Direito
4 Ciências, matemática e informática	42 Ciências da Vida 44 Ciências físicas 46 Matemática e estatística 48 Informática
5 Engenharia, indústrias transformadoras e construção	52 Engenharia e técnicas afins 54 Indústrias transformadoras 58 Arquitetura e construção
6 Agricultura	62 Agricultura, silvicultura e pescas 64 Ciências veterinárias
7 Saúde e proteção social	72 Saúde 76 Serviços sociais
8 Serviços	81 Serviços Pessoais 84 Serviços de transporte 85 Proteção do ambiente 86 Serviços de segurança
9 Desconhecido ou não especificado	99 Desconhecido ou não especificado

No âmbito do estudo foi acordado que o foco do Diagnóstico iria incidir sobre as Áreas de Estudo que estão alinhadas com a oferta formativa e educativa do Instituto Politécnico de Castelo Branco.

A tabela seguinte reflete as Áreas de estudo priorizadas pelo IPCB (Tabela 2) e que são analisadas nas próximas secções.

Tabela 2 - Áreas de estudo (CITE) - CNAEF a 2 dígitos a tratar no presente estudo

Grandes Grupos (CITE)	Áreas de estudo (CITE)	Áreas de estudo (CITE) – Alvo do presente estudo
1 Educação	14 Formação de professores/ formadores e ciências da educação	14 Formação de professores/ formadores e ciências da educação
2 Artes e humanidades	21 Artes 22 Humanidades	21 Artes
3 Ciências sociais, comércio e direito	31 Ciências sociais e do comportamento 32 Informação e jornalismo 34 Ciências Empresariais 28 Direito	34 Ciências Empresariais
4 Ciências, matemática e informática	42 Ciências da Vida 44 Ciências físicas 46 Matemática e estatística 48 Informática	46 Matemática e estatística 48 Informática
5 Engenharia, indústrias transformadoras e construção	52 Engenharia e técnicas afins 54 Indústrias transformadoras 58 Arquitetura e construção	52 Engenharia e técnicas afins 58 Arquitetura e construção
6 Agricultura	62 Agricultura, silvicultura e pescas 64 Ciências veterinárias	62 Agricultura, silvicultura e pescas 64 Ciências veterinárias
7 Saúde e proteção social	72 Saúde 76 Serviços sociais	72 Saúde 76 Serviços sociais
8 Serviços	81 Serviços Pessoais 84 Serviços de transporte 85 Proteção do ambiente 86 Serviços de segurança	81 Serviços Pessoais 85 Proteção do ambiente 86 Serviços de segurança

Tendo por base esta demarcação, as sessões permitiram recolher contributos dos participantes para diagnosticar as 14 “Áreas de estudo alvo” (CNAEF a 2 dígitos), tendo-se analisado e tratado a informação no sentido de identificar as necessidades de competências profissionais para o futuro por áreas científicas (Código CNAEF), elaborar mapas de competências base, técnicas, transversais/transferíveis por áreas científicas; identificar metodologias de ensino-aprendizagem capazes de dar resposta às necessidades de competências profissionais de futuro.

Produção do documento

Nesta fase procedeu-se à elaboração do presente documento, em que se estruturam e sistematizam as principais conclusões obtidas no estudo de Diagnóstico e de Avaliação de Impacto, culminando na “Publicação” em formato físico e digital.



Diagnóstico

Nesta secção apresenta-se o diagnóstico das necessidades de competências profissionais para o futuro do mercado de trabalho, bem como as metodologias de ensino aprendizagem que podem estimular o desenvolvimento dessas mesmas competências.

Educação e Emprego

Durante vários séculos, a “Educação” e o “Emprego” foram espaços partilhados até que a assalarição do trabalho e a institucionalização do sistema educativo impulsionou a sua dissociação. Ao longo do século XIX, a “Escola” surgiu como uma consequência dessa dissociação, havendo atualmente uma clara separação de ambos os espaços — em que o mercado de trabalho é o culminar da passagem pelo sistema de educação (Alves, 2003).

Nos últimos anos, as entidades empregadoras têm vindo a beneficiar de uma força de trabalho mais qualificada, capaz de realizar tarefas de maior valor acrescentado. Por possuírem níveis de educação cada vez maiores, a produtividade, a capacidade de inovação e a competitividade organizacional são afetadas de forma positiva (Cerqueira, 2016).

Educação e Rendimento

Os níveis de educação mais elevados estão associados a uma melhor situação laboral e salarial, que se traduz em: melhores perspectivas de emprego, um salário superior, uma carreira mais estável, maior satisfação no trabalho e melhores condições de trabalho. Do ponto de vista do indivíduo está igualmente associado a maiores níveis de saúde mental e bem-estar em geral (Fundação José Neves, 2022).

A probabilidade de um indivíduo com Ensino Secundário estar empregado aumenta em 10% e de estar entre os 40% da população com maior rendimento aumenta em 30%, em comparação com um indivíduo com Ensino Básico. Por sua vez, a probabilidade de um indivíduo com Ensino Superior estar empregado aumenta em 15% e de estar entre os 40% da população com maior rendimento aumenta em 50%, face aos que têm apenas o máximo de Ensino Secundário (Fundação José Neves, 2022).

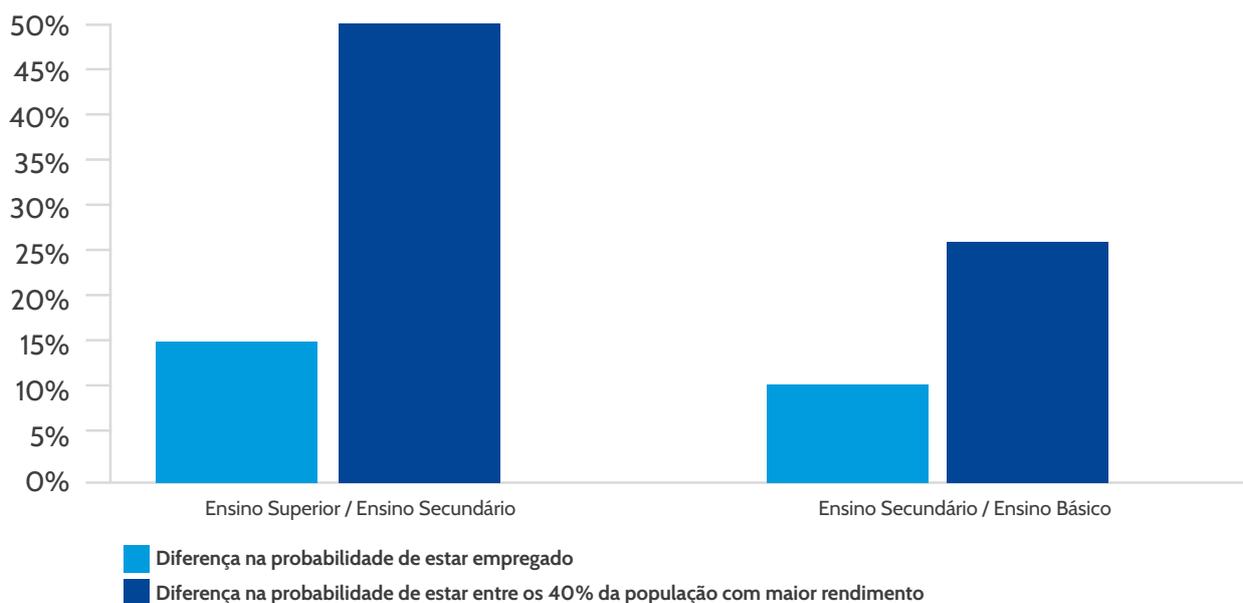


Figura 4 - Efeitos da educação na probabilidade de estar empregado e entre os 40% da população com maior rendimento

Quanto maior o nível de formação, maior a probabilidade de estar empregado e de obter rendimentos superiores (Fundação José Neves, 2022).

A relação causa-efeito que se pretende apresentar entre a “Educação” e o “Rendimento” por via do trabalho é defendida na “Teoria do Capital Humano”, formalizada por Schultz (Fernandes, 2000). Nesta perspetiva, a Educação é vista como um investimento no Capital Humano — produtor de conhecimentos e de competências — que resultam na geração de valor (rendimento) (Pinto, 2014).

A valorização do conhecimento acarreta não só maiores rendimentos para o indivíduo, como melhora a produtividade das organizações e, ainda, potencia o crescimento económico dos países (Alves, 2005).

A par do Capital Humano, também a tecnologia é considerada impulsionadora do crescimento económico — uma vez que a inovação tecnológica resulta da capacidade humana em gerar ideias criativas e disruptivas para resolver problemas atuais e futuros através de soluções tecnológicas.

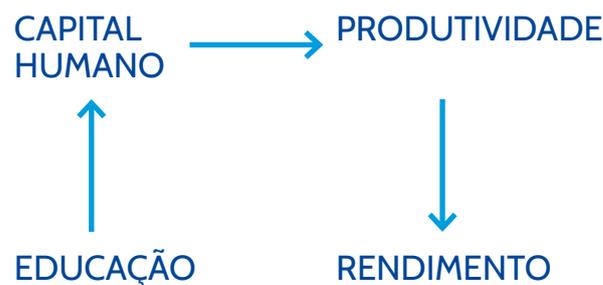
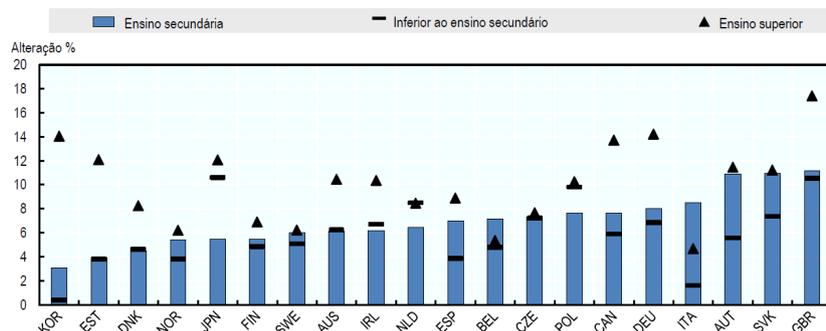


Figura 5 - Cadeia de relações na teoria do Capital Humano

O gráfico seguinte demonstra que os níveis de competências mais elevados tendencialmente auferem de rendimentos mais elevados.



Nota: Os coeficientes da regressão dos mínimos quadrados ordinários (MQO) dos salários horários registados sobre a proficiência são interpretados diretamente como efeitos percentuais sobre os salários. Coeficientes ajustados por idade, género, estatuto de estrangeiro e o regime de propriedade. A distribuição salarial foi ajustada para eliminar o 1.º e 99.º percentil. A amostra de regressão inclui apenas empregados. A literacia tem um desvio padrão de 45,76.
 Fonte: OECD (2013), *OECD Skills Outlook 2013: First Results from the Survey of Adult Skills*, <http://dx.doi.org/10.1787/888932902569>.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888933711731>

Figura 6 - Efeito da proficiência em literacia sobre os salários, por nível educativo (Fonte: OECD Skills Studies 2018: Skills Strategy Implementation Guidance for Portugal: Strengthening the Adult-Learning System)

Educação e Competências

A “educação” não deve ser confundida com “competências”. Entre um conjunto de profissionais com as mesmas qualificações pode haver níveis de competências muito diferentes, refletindo-se no acesso ao emprego e na obtenção de maiores rendimentos.

O Ensino deve manter uma atitude vigilante das necessidades do mercado de trabalho e atualizar os currículos de uma forma contínua, melhorar a oferta formativa e estimular formas de aprendizagem mais eficientes, garantindo assim que a Educação e o Emprego caminham em sintonia.

DIAGNÓSTICO DAS NECESSIDADES DE COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS PARA O FUTURO

O mercado de trabalho não só em Portugal, mas a nível mundial, está a alterar-se a um ritmo acelerado motivado principalmente pelas transformações tecnológicas, geopolíticas, sociais e económicas.

A globalização, o envelhecimento da população, a transição energética, a descarbonização e a economia circular, as relações e os laços sociais, as formas de comunicação e o uso crescente das tecnologias nas diferentes esferas da vida no quotidiano são exemplos da mudança.

Este ritmo de mudança tem exercido uma forte pressão sobre a Educação, a Formação e, principalmente, o modo de organização do trabalho. Neste sentido, as competências profissionais do futuro estão a ser moldadas por diferentes eixos de mudança que têm impactado na forma como o mercado de trabalho se apresenta.

A agenda internacional aponta para as chamadas “Transições Gêmeas”: a Transição Digital e a Transição Verde, como as principais plataformas de mudança ([Livro Verde, n.d.](#)).

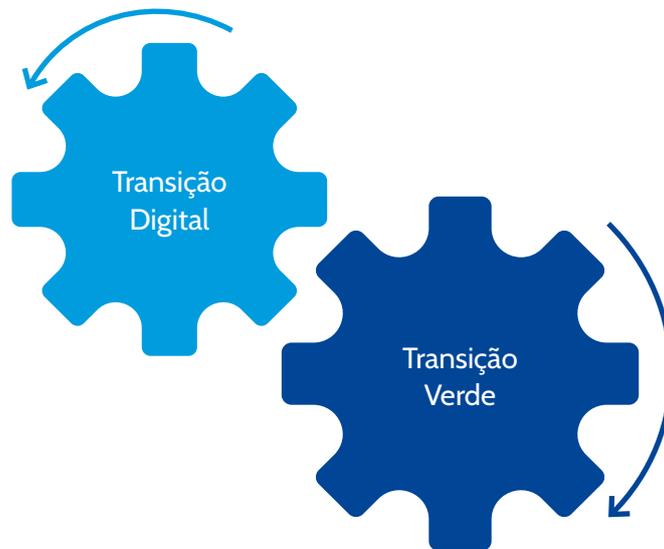


Figura 7 - Agendas transformadoras que estão a agitar o mercado de trabalho

A Transição Digital remete para uma dimensão tecnológica da digitalização, da automação e de outras transformações que estão associadas com o futuro do trabalho.

A Transição Verde remete para uma dimensão de cariz ecológico, ambiental e climático. A transição para uma economia circular será uma oportunidade de negócio para as empresas, em termos de diferenciação, redução de custos e criação de emprego ([É Uma Tendência Crescente: 70% Dos Empregadores Estão a Recrutar Para Empregos Ou Competências Verdes – Human Resources, 2023](#)).

Em paralelo, as alterações demográficas afetam o mercado de trabalho, uma vez que a escassez de Capital Humano faz refletir sobre a sobrevivência das organizações e, conseqüentemente, leva a procurar formas alternativas de colmatar a falta de recursos humanos por meio da automatização.

A 4ª Revolução Industrial (“Indústria 4.0”) veio alterar a forma como os trabalhadores executam as suas tarefas e como as empresas se comportam. A rápida proliferação das tecnologias nas organizações tem vindo a automatizar diferentes processos e procedimentos, impactando na forma de trabalhar de milhões de trabalhadores e empresas em todo o mundo.

De acordo com o artigo [We need a global reskilling revolution – here’s why \(Zahidi, 2020\)](#), mais de 1000 milhões de profissões, quase um terço do total mundial, sofrerão alguma transformação decorrente das tecnologias da 4ª Revolução Industrial, o que implica uma necessidade de requalificar mais de 1000 milhões de pessoas até 2030.

O crescimento das tecnologias associadas à Transição Digital e Indústria 4.0, como por exemplo a Inteligência Artificial, realidade virtual e robótica vêm influenciar a organização do mercado de trabalho. Se a digitalização, por um lado, cria oportunidades de trabalho, mobilizando recursos humanos especializados, por outro, representa um desafio para algumas profissões.

De igual forma, a Transição Verde tem agitado as estruturas sociais e esboçado o caminho para a difusão dos “empregos verdes”, em atividades como energias renováveis, gestão de resíduos, gestão ambiental e agricultura sustentável. O crescimento anual da contratação de “empregos verdes” tem-se vindo a intensificar ao longo dos anos.

Neste cenário de mudança, não se espera que a adoção das tecnologias ou a transição verde venham a substituir por completo o trabalho humano, mas acabam por produzir alterações nos perfis profissionais que o mercado de trabalho precisa.

O foco está em antecipar as competências que serão necessárias e criar condições para o seu desenvolvimento, proporcionando-as aos profissionais para que estes consigam acompanhar as necessidades do mercado de trabalho futuro.

As novas tendências nos perfis profissionais para o mercado de trabalho

O mercado de trabalho ambiciona obter melhores resultados, mais rápidos, com maiores benefícios, maior sustentabilidade e menor custo. Esta ambição tem acelerado a introdução de tecnologias e ferramentas digitais nos produtos, processos ou serviços das organizações e este caminho tem revolucionando a forma de trabalhar de milhões de profissionais de diversos setores — e irá continuar a fazê-lo, com as tecnologias do futuro (algumas das quais que ainda não se conhecem).

A figura seguinte apresenta alguns exemplos de tecnologias digitais que têm revolucionado a Educação, a Indústria e os Serviços e que se irão intensificar no futuro.



Figura 8 - Tecnologias transformadoras da Educação, Indústria e Serviços

Inteligência Artificial

O Parlamento Europeu (2020) define a Inteligência Artificial (IA) como “a capacidade que uma máquina tem para reproduzir competências semelhantes às humanas, como é o caso do raciocínio, a aprendizagem, o planeamento e a criatividade”. A IA tem múltiplas aplicações, podendo ser incorporada em diferentes contextos, nomeadamente em assistentes virtuais, motores de pesquisa, carros autónomos, robôs, drones, entre outros. Na última década, o desenvolvimento destas tecnologias tem-se intensificado, ao ponto de aumentarem significativamente a sua capacidade de processamento, assim como a disponibilização de dados e algoritmos. Exemplo disso é o ChatGPT, um sistema de chat operado por Inteligência Artificial, concebido para responder a perguntas e manter conversas, por gerar texto e adaptá-lo a contextos específicos (National Geographic, 2023).

A IA tem contribuído para a aceleração da Transição Digital da sociedade e, conseqüentemente, têm exigido uma adaptação dos vários sistemas (poe exemplo, o Jurídico). Daí que se tenha tornado um tema amplamente debatido e prioritário nos discursos políticos da atualidade.

Veículos Autónomos

Os veículos autónomos têm vindo a revolucionar a indústria automóvel e o nosso quotidiano. A National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) apresenta-os como veículos em que pelo menos uma das funções de controlo crítico de segurança (direção, aceleração ou travagem) ocorre sem a intervenção direta do condutor (Clark, 2016). A NHTSA classifica a automação dos veículos em 5 níveis, mediante a atuação do condutor e do veículo na própria condução (ibidem):

0 Sem Automação: o condutor é o único interveniente no exercício da condução.

1 Automatização específica da função: o condutor tem o controlo global do veículo, mas o veículo pode assumir, de forma limitada, sistemas de assistência na direção ou aceleração/desaceleração.

2 Automatização de funções combinadas: o condutor é responsável pelo controlo e segurança da condução, mas o veículo pode ter, pelo menos, duas funções de controlo automatizadas.

3 Automatização limitada da condução autónoma: o condutor confia no exercício do veículo, podendo ceder o controlo total de todas as funções críticas para a segurança em determinadas condições (ambientais ou tráfego).

4 Automatização total da condução autónoma: o veículo é desenvolvido para executar todas as funções de condução críticas para a segurança e monitorizar as condições da estrada.

Análise de Big Data e Computação na Cloud

Não é possível falar sobre evolução tecnológica, sem mencionar o enorme crescimento do volume e variedade de dados. O Big Data é o conceito que serve para descrever exatamente este crescimento exponencial de dados, sejam estruturados ou não-estruturados e a sua grande disponibilidade e acessibilidade (Leskovec, Rajaraman & Ullman, 2014 in Vilares, 2016). Este crescimento tem criado desafios para as organizações, pois implica uma grande capacidade de armazenamento e processamento. A necessidade de lidar, interpretar e relacionar dados demonstram a importância da Análise de Big Data. Tal como aponta Vilares (2016) “é do interesse das organizações aproveitar as oportunidades que o Big Data Analytics poderá trazer para o negócio, otimizando a eficiência e qualidade dos seus serviços, de forma a obter maiores índices de performance”.

Manufatura aditiva e impressão 3D

Tendo em conta as tecnologias transformadoras da Educação, da Indústria e dos Serviços, a Manufatura Aditiva e Impressão 3D têm sido disruptoras nos procedimentos de inovação, atravessando diversas

tipologias de setores. O termo Manufatura Aditiva representa “os processos de fabricação com o objetivo de se criar um objeto tridimensional por camadas a partir de um modelo virtual.” (Silva et al, 2020 in Pereira, 2021) As tecnologias de Manufatura Aditiva são múltiplas, existindo mais de 40 tecnologias (Calderaro, 2019 in Pereira, 2021). Popularmente, a Impressão 3D é referida como um sinónimo de Manufatura Aditiva, mas também pode ser considerada uma das tecnologias que se insere na Manufatura Aditiva. O quadro seguinte compara as manufaturas tradicionais com a Impressão 3D, em termos de volume, custo unitário, tempo de produção e disponibilidade e custo de complexidade.

	VOLUME	CUSTO UNITÁRIO	TEMPO DE PRODUÇÃO E DISPONIBILIDADE	CUSTO E COMPLEXIDADE
 Impressão 3D	Pequenos lotes, altamente customizados	Altos custos variáveis, sem custos fixos	Muito rápido (≤ 1 dia)	Não mais complexo que as peças simples
 Tradicional	Grandes lotes, não customizáveis	Baixos custos variáveis, altos custos fixos	Lento a moderado	Mais complexo que as peças simples

Tabela 3 - Impressão 3D comparada a Manufaturas Tradicionais. (Fonte: Johnson, 2020, citado por Pereira, 2021). Adaptado pelo autor.)

Internet das Coisas

A Internet das Coisas (IoT) tem atraído os olhares atentos da academia e da indústria, face ao seu potencial de uso nos mais diversos âmbitos (Santos et al, 2015). A IoT possibilita a conexão de objetos inteligentes, isto é, com capacidade computacional e de comunicação, à própria Internet. Desta forma, permite controlar de forma remota estes objetos ou aceder-lhes através de fornecedores de serviços, o que gera uma gama de oportunidades/aplicações (ibidem). Por exemplo, a IoT pode ser aplicado em vários contextos das atividades humanas, como nas cidades inteligentes, na saúde e na automação de ambientes (ibidem).

Robôs e Drones

Ainda sobre os avanços tecnológicos que têm vindo a transformar o quotidiano, importa mencionar a utilização de robôs e drones, que se tem popularizado em vários setores. Esta difusão é visível, por exemplo, nas cadeias de produção da indústria, com a automação dos processos e na agricultura com drones que pulverizam os campos. A distinção entre drones e robôs revolve em torno da autonomia. Os drones têm sido separados da área da robótica devido à sua falta de autonomia quando comparada com a autonomia dos robôs, uma vez que necessitam de um operador para funcionar. Segundo Silva (2017), “a robótica caracteriza-se pela combinação de software (em especial a chamada Inteligência Artificial) com hardware móvel, isto é, com capacidade de intervir diretamente e de forma significativa na realidade física”. (citado por Lopes, 2021)

Redes Sociais e Plataformas Digitais

Na era digital, as redes sociais e plataformas digitais permitem ao mercado de trabalho encurtar a distância entre clientes, empresas e trabalhadores. As empresas podem comunicar e interagir diretamente com os seus clientes através de plataformas digitais, alcançando um público maior e criando oportunidades de negócio. Com a difusão da sua utilização é possível obter resultados mais rapidamente, nomeadamente servindo-se do marketing digital e do Marketplace. As compras online também se tornaram mais convenientes com a ajuda de sites e aplicações especializadas. Com a intensificação do seu uso, estas plataformas fizeram proliferar novas profissões, como a gestão de redes sociais, criador de conteúdos, copywriter, analista de *inbound marketing*, entre outras.

Em alguns setores de atividade específicos, estas tecnologias vieram reduzir a necessidade de intervenção humana e levaram a uma reflexão sobre o que fazer aos respetivos postos de trabalho.

A Transformação Digital implicará a extinção de alguns empregos, estimando-se que até 2030 possam desaparecer na ordem dos 2 mil milhões de postos de trabalho. Deste modo, é necessário repensar a capacitação dos profissionais, as carreiras, bem como a forma como se irá atrair e reter os talentos do futuro. (Amorim et al, 2022)

Noutros setores de atividade, a automatização veio proporcionar que os profissionais abraçassem cargos de maior valor acrescentado, tanto no setor da indústria como dos serviços.

A Tabela 4 apresenta alguns exemplos de tecnologias disruptivas que estão a revolucionar a forma como trabalhamos e a requerer o desenvolvimento de novas competências profissionais.

Tabela 4 - Exemplos de tecnologias usadas no contexto da indústria e dos serviços

Indústria	Serviços
Sensores/Wearables	5G
IOT - Internet das Coisas	Algoritmos de Descodificação de Intenções
Sistemas Ciber-Físicos	Armazenamento de Dados
Integração de Sistemas	Big Data Avançada
Blockchain	Cibersegurança
Cibersegurança	Cloud Computing
Rastreamento Cibernético Aumentada	Digital twin
Realidade Aumentada	Impressão 3D/4D
Big Data Avançada	Inteligência artificial
Cloud Computing	Interfaces de máquina conversacional
Inteligência Artificial	Realidade Aumentada
Machine Learning	Redes de Energia Inteligentes
Manufatura Aditiva	Robotização
Manutenção Preventiva	Tecnologias de Localização Geográfica
Produção Assistida por Robôs	Veículos Autónomos
Robótica	Wireless Energy Transfer
Veículos Autónomos	
5G	

Com a adoção destas tecnologias disruptivas é provável que muitas profissões venham a desaparecer no futuro mas, em contrapartida, outras irão surgir, em resposta aos desafios e necessidades do mercado de trabalho (OCDE, 2019). No domínio da “Transição Verde” o compromisso assumido pela União Europeia no Green Deal, tem induzido alterações significativas no perfil do mercado de trabalho, tendo surgido novas profissões e a necessidade de desenvolver novas competências profissionais.

A figura seguinte apresenta alguns exemplos de plataformas de mudança que têm igualmente revolucionado a Educação, a Indústria e os Serviços.



Figura 9 – Vetores de transição verde da indústria e dos serviços

Com a adoção destas tecnologias disruptivas é provável que muitas profissões venham a desaparecer no futuro, mas, em contrapartida, outras irão surgir, em resposta aos desafios e necessidades do mercado de trabalho (OCDE, 2019).

As necessidades de competências profissionais para o mercado de trabalho

Neste estudo realizou-se uma reflexão sobre quais poderão ser as competências profissionais mais valorizadas face à evolução do mercado de trabalho no futuro. Num mundo em que a inovação tecnológica avança a um ritmo acelerado, não é possível prever com exatidão quais as tecnologias que irão influenciar os novos paradigmas do trabalho.

Com efeito, tendo como referência o contexto atual, segue-se uma reflexão sobre o diagnóstico de necessidades de competências profissionais para o futuro.

As competências são “a capacidade de utilizar conhecimentos, habilidades e atitudes para responder a problemas complexos e quotidianos, em contextos diversos e em constante mudança.” OCDE

As definições que se seguem permitem distinguir as “Competências Base”, “Competências Técnicas” e “Competências transferíveis ou transversais”.

Competências base	Competências técnicas	Competências transferíveis/transversais
Competências centrais que servem de suporte para aprendizagens posteriores e fomentam a aquisição de novos conhecimentos em diferentes áreas.	Conhecimentos necessários para realizar uma tarefa específica de uma função ou área.	Habilidades que podem ser transferidas de um emprego para o outro.

Figura 10 - Competências - Distinção entre competências base, técnicas e transferíveis

De seguida apresenta-se o resultado do estudo de diagnóstico de necessidades de competências profissionais para o futuro do mercado de trabalho, para as áreas científicas CNAEF a 2 dígitos (Portaria n° 256/2005, de 16 de março).

A necessidade ou lacuna de uma determinada competência profissional é entendido como o desfasamento entre as capacidades atuais numa organização e as que são necessárias para que a mesma alcance os seus objetivos (American Society for Training and Development, 2015).

Grandes Grupos (CITE)

Áreas de estudo (CITE) – Alvo do presente estudo

1 EDUCAÇÃO

14 FORMAÇÃO DE PROFESSORES/FORMADORES E CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO

Esta área de estudo compreende as temáticas relacionadas com as ciências da educação, englobando os processos de aprendizagem e os métodos e técnicas usados para transmitir conhecimentos, a formação de professores dos diferentes graus de ensino, bem como a formação de formadores.

A inovação tecnológica tem dado origem a novas metodologias ensino-aprendizagem que, além de influenciar a forma como os estudantes/formandos aprendem, influencia a forma como os professores/formadores ensinam. Como consequência, esta área de estudo tem sentido a necessidade de se adaptar, não só ao nível da automatização e digitalização do ensino-aprendizagem, mas também ao nível das competências profissionais.

Da reflexão realizada ao atual contexto de emprego relacionado com esta área de estudo, constatou-se que há um desfasamento entre os conteúdos programáticos e as competências adquiridas no Ensino e as reais necessidades para o bom desempenho profissional dos trabalhadores da área da Educação, levando-os a procurar adquirir competências profissionais recorrendo a informação complementar. Sugere-se assim que o conteúdo programático da oferta de Ensino nesta área de estudo deve ser redesenhado no sentido de desenvolver as competências profissionais que respondam às reais necessidades do mercado de trabalho.

Simultaneamente, foi destacada a elevada exposição teórica dos conteúdos programáticos inseridos na oferta formativa relacionada com esta área de estudo, bem como a reduzida conexão com a realidade empírica das empresas.

Grandes Grupos (CITE)

Áreas de estudo (CITE) – Alvo do presente estudo

2 ARTES E HUMANIDADES

21 ARTES

Neste diagnóstico, focou-se a área de estudos das Artes, como sendo uma área do conhecimento que se liga intimamente à cultura e à expressão humana, incluindo as belas-artes, as artes do espetáculo, os audiovisuais, a produção dos media, o design e o artesanato.

A inovação tecnológica tem vindo a revolucionar a expressão artística dos profissionais que têm por base formação nesta área de estudos, levando-os, por exemplo, a digitalizar a forma como escrevem, desenham, pintam, promovem e comercializam as suas obras junto da sociedade.

Como consequência, além das suas competências artísticas de base, os profissionais desta área de estudo têm de desenvolver competências digitais que lhes permitam tirar partido do potencial das tecnologias disruptivas para valorizar as suas produções artísticas.

Da reflexão realizada, as entidades empregadoras desta área de estudo manifestam dificuldade em atuar de forma preventiva e revelam lacunas ao nível do espírito de iniciativa e autonomia na execução das tarefas. De igual modo, revelam algumas fragilidades na capacidade de trabalhar em equipa. Ficou também patente as dificuldades sentidas pelos profissionais desta área ao nível do marketing digital e das redes sociais.

Foi ainda apontado que a formação em Artes e Humanidades proporciona um conjunto de competências que podem divergir das competências profissionais exigidas pelo mercado de trabalho, principalmente se a transição for imediata, logo após a licenciatura.

Grandes Grupos (CITE)

Áreas de estudo (CITE) – Alvo do presente estudo

**3 CIÊNCIAS SOCIAIS,
COMÉRCIO E DIREITO**

34 CIÊNCIAS EMPRESARIAIS

As Ciências Sociais, comércio e direito são áreas de grande importância uma vez que refletem sobre a organização da vida em sociedade e atuam para promover o desenvolvimento social, económico e jurídico de um país. Os profissionais ligados a esta área de estudo podem ser encontrados no comércio, marketing e publicidade, finanças, banca e seguros, contabilidade e fiscalidade, gestão e administração, secretariado e trabalho administrativo.

A digitalização de processos e serviços nestes setores têm vindo a exigir novas competências profissionais junto da mão de obra, de modo que seja possível tirar partido das tecnologias para melhorar a eficiência e a eficácia dos serviços.

Entre as competências profissionais que as organizações empregadoras mais privilegiam nos perfis desta área são a capacidade de gestão, liderança, planeamento, literacia financeira, marketing, negociação e comunicação eficaz.

A entrada no mercado de trabalho de um profissional das áreas das Ciências sociais, comércio e direito apresenta alguns desafios, uma vez que cursos como, por exemplo, o de Direito, de Economia e de Gestão são muito abrangentes em termos curriculares, não conferindo uma especialização setorial. Tal como nas áreas da Educação e das Artes, estes profissionais necessitam de procurar formações complementares para adquirir conhecimentos, por exemplo de literacia financeira e gestão.

Grandes Grupos (CITE)

Áreas de estudo (CITE) – Alvo do presente estudo

**4 CIÊNCIAS, MATEMÁTICA
E INFORMÁTICA**

**46 MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA
48 INFORMÁTICA**

As Ciências, Matemática e Informática compreendem conhecimentos específicos nas ciências da vida, físicas, matemática e estatística, bem como nas tecnologias da informação. Por inerência, trata-se de uma área que requer habilidades analíticas, racionais e lógicas e estimula o pensamento estratégico.

Esta área de estudo está umbilicalmente ligada à CTEAM, ao desenvolvimento de tecnologias e soluções digitais, motivo pelo qual os profissionais destas áreas de estudo são, em teoria, os melhores preparados para ter um bom desempenho na Era Digital. De facto, os conteúdos programáticos que acompanham ao nível do Ensino colocam-nos numa posição privilegiada quando comparada com os profissionais de outras áreas de estudo.

Na área da Matemática e estatística, os profissionais devem ter competências de álgebra e de resolução de problemas complexos, cálculo, raciocínio lógico, criptografia, segurança cibernética, análise de dados e pensamento crítico.

Na área da Estatística, os profissionais devem ter competências relacionadas com a recolha e análise de dados, aplicando os métodos estatísticos mais apropriados, utilizar ferramentas de software estatísticos e comunicar de forma eficaz.

No caso da Informática, as principais competências que os profissionais devem ter relacionam-se com a programação, desenvolver software, gerir base de dados, segurança cibernética, resolução de problemas, análise de dados, raciocínio lógico, design, comunicação eficaz e gestão de projetos.

Da reflexão realizada apontou-se que a entrada no mercado de trabalho de um profissional das áreas das Ciências, Matemática e Informática não é suave, principalmente porque os conteúdos programáticos são maioritariamente teóricos e enviesados da realidade que pode ser encontrada no mercado de trabalho. Por esta razão sugere-se que possa haver uma maior ligação à realidade das empresas, por exemplo, através de formação em contexto real.

Grandes Grupos (CITE)

Áreas de estudo (CITE) – Alvo do presente estudo

**5 ENGENHARIA, INDÚSTRIAS
TRANSFORMADORAS E
CONSTRUÇÃO**

**52 ENGENHARIA E TÉCNICAS AFINS
58 ARQUITETURA E CONSTRUÇÃO**

A área de Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção engloba um conjunto diversificado de atividades produtivas, que vão desde a concepção até à execução de projetos. Os profissionais desta área aplicam tecnologias avançadas com o objetivo de aumentar a eficiência dos processos produtivos.

Por inerência, os profissionais da área de estudos relacionados com as Engenharias e técnicas afins, desenvolvem ao longo da sua formação académica competências técnicas em linha com as competências profissionais mais valorizadas no futuro. Na prática, estes profissionais conhecem e sabem aplicar diferentes soluções tecnológicas para resolver situações e problemas complexos.

No caso da Arquitetura e Construção, as competências em falta são técnicas, ou seja, há falta de conhecimentos técnicos específicos, nomeadamente associadas à gestão e tecnologias da construção. Este problema é fruto da carência de mão-de-obra, urgência que encurta o tempo de formação e, por isso, os profissionais aprendem por tentativa e erro e, não de forma sistemática. Por sua vez, a falta de mão-de-obra é consequência da emigração e do desprestígio social associado à área da Construção. No caso da Arquitetura, o mercado de trabalho precisa de profissionais com domínio na manipulação de modelos BIM, habilidades de design e comunicação eficaz.

Com efeito, o desalinhamento entre a formação académica e as necessidades do mercado de trabalho nestas áreas vislumbra-se na operacionalização da componente prática, apesar do enquadramento teórico sólido. Como se trata de áreas voláteis e em constante evolução, é importante que haja uma adaptação dos currículos, senão o desfasamento será cada vez maior.

Grandes Grupos (CITE)

Áreas de estudo (CITE) – Alvo do presente estudo

6 AGRICULTURA

**62 AGRICULTURA, SILVICULTURA E PESCAS
64 CIÊNCIAS VETERINÁRIAS**

A área da Agricultura abrange um vasto conjunto de atividades relacionadas com a produção de alimentos e matérias-primas, que se destinam tanto à indústria quanto ao consumo humano. Os profissionais deste setor desenvolvem técnicas de cultivo e de gestão de recursos naturais, apoiando-se em tecnologias para otimizar produções em grande escala. Este grupo engloba também profissionais das ciências veterinárias.

No contexto atual, a reputação da Agricultura tem condicionado a quantidade de profissionais competentes no setor e tem suscitado uma mudança de paradigma. Para além da evidente falta de mão-de-obra, foi indicada a falta de comprometimento e de responsabilidade. No que diz respeito a conhecimentos técnicos, enquadrou-se a complexidade da vertente tecnológica da agricultura, que interage com várias componentes e sublinha a necessidade de combinar competências matemáticas, de engenharia e agricultura para gerir, por exemplo, um sistema de rega. Daí que a capacidade de adaptação à evolução digital seja uma ausência fraturante.

No caso das Ciências veterinárias, as entidades empregadoras procuram profissionais com vasto conhecimento em anatomia, fisiologia e patologia animal para diagnosticar e tratar doenças e lesões, prevenção de doenças, cirurgias, uso de equipamentos de diagnóstico por imagem, comunicação eficaz, gestão de clientes e literacia financeira.

Ao contrário do que acontece na generalidade das áreas de educação e formação, na área da agricultura e das ciências veterinárias, o desalinhamento entre os ensinamentos da academia e as exigências da vida profissional não se manifesta com tanta veemência. Sugere-se que este alinhamento se relacione com o facto de os cursos serem maioritariamente de carácter prático e os professores serem geralmente profissionais da área.

Grandes Grupos (CITE)

Áreas de estudo (CITE) – Alvo do presente estudo

7 SAÚDE E PROTEÇÃO SOCIAL

72 SAÚDE

76 SERVIÇOS SOCIAIS

A área da Saúde e Proteção Social tem como objetivo principal formar profissionais que facilitem a saúde, o bem-estar e a segurança dos indivíduos e das comunidades.

A Saúde, por ser um campo que alberga equipas multidisciplinares, sustenta-se na capacidade de comunicar e de trabalhar em equipa. Saber comunicar de forma empática com outros profissionais de saúde (médicos, enfermeiros, auxiliares de ação médica, farmacêuticos, entre outros) e com os pacientes, num ambiente que o requer, é indício de inteligência emocional. Adicionalmente, a capacidade de compreensão oral e escrita não pode falhar: o saber interpretar a informação e aferir a veracidade dos dados. Além disto, há competências de base que falham, como é o exemplo da escrita. No caso específico dos auxiliares de ação médica, destaca-se a falta de algumas competências técnicas.

De notar que a robotização na Saúde tem exigido que os profissionais de saúde saibam operar com equipamentos e sistemas cada vez mais avançados, por exemplo em contexto de cirurgia ou rastreio.

Em virtude dos estágios curriculares de carácter obrigatório inseridos nos cursos superiores da área da Saúde, a passagem entre a academia e o mercado de trabalho acaba por ser mais subtil. Tal facto não anula a importância da atualização do conhecimento, que se traduz na aposta na aprendizagem contínua.

No caso específico das Ciências Farmacêuticas, destaca-se a importância de envolver os futuros profissionais em estágios curriculares desde o primeiro ano letivo para conferir uma experiência prática mais sólida. De igual modo, sugere-se envolver os profissionais da indústria farmacêutica nas unidades curriculares lecionadas, no intuito de promover uma partilha de conhecimentos, de perspetivas e experiências com impacto no desenvolvimento de competências dos futuros farmacêuticos.

Na esfera dos Serviços Sociais, as organizações necessitam de profissionais com habilidades de comunicação e empatia para construir relacionamentos adequados, aplicarem políticas sociais e de bem-estar, inteligência emocional e resolverem problemas complexos.

Por último, para ambas as áreas CNAEF, detetou-se a necessidade de desenvolver a literacia financeira para melhor completar o atendimento das diferentes necessidades profissionais.

Grandes Grupos (CITE)

Áreas de estudo (CITE) – Alvo do presente estudo

8 SERVIÇOS

81 SERVIÇOS PESSOAIS

85 PROTEÇÃO DO AMBIENTE

86 SERVIÇOS DE SEGURANÇA

A área dos Serviços é composta por uma variedade de setores, que tanto fornecem serviços a uma escala individual, como a empresas ou outras organizações. A multidisciplinariedade engloba serviços pessoais, serviços de transporte, proteção do ambiente e serviços de segurança.

As organizações empregadoras na área da Proteção do ambiente necessitam de profissionais que reúnem conhecimentos e competências “verdes”, associadas a questões ambientais (incluindo legislação e regulamentação), alterações climáticas, biodiversidade, gestão de resíduos, poluição, reciclagem, eficiência energética, energia limpa, impacto ambiental, gestão de iniciativas de proteção do ambiente e ética.

Por sua vez, as organizações empregadoras dos Serviços de Segurança, necessitam de profissionais que reúnem conhecimentos e competências relacionadas com a legislação de segurança privada, direitos civis, avaliação de riscos, comunicação eficaz, resposta a emergências, sistemas de segurança, gestão de projetos na área da segurança e ética.

No domínio da digitalização, as organizações empregadoras de ambas as áreas de estudo necessitam de profissionais com competências ligadas à utilização de ferramentas digitais, proteção de dados e segurança digital, para prevenir a violação de segurança e privacidade de dados.

“A maior dificuldade que temos quando nos chega um recurso humano é que eles têm o conhecimento teórico, mas têm uma dificuldade enorme em aplicá-lo na prática. Eles têm uma dificuldade enorme quando lhes damos um determinado tipo de desafio/situação, em pensar na solução para o problema. Fazem muito bem tudo o que seja mecanizado, mas têm alguma dificuldade no raciocínio e em aplicar na prática.”
(NETSIGMA, 2023)

COMPETÊNCIAS BASE, TÉCNICAS, TRANSVERSAIS E TRANSFERÍVEIS

Tendo em consideração o diagnóstico de necessidades de competências profissionais realizado na secção anterior, segue-se uma sistematização das competências estruturadas pelas competências de base, técnicas e transversais/transferíveis para cada uma das áreas científicas. Esta informação tem como objetivo apresentar linhas orientadoras para o reforço dos planos de carreira e o desenho de ofertas formativas de futuro, alinhadas com as necessidades do mercado de trabalho.

A competências profissionais do futuro

O relatório The Future of Jobs (2023) indica que os empregos com crescimento mais rápido são atualmente impulsionados pela Transição Digital (tecnologia e digitalização) e Transição Verde (sustentabilidade).

À medida que as economias se orientam para a sustentabilidade e digitalização, novos empregos surgem, mas também novas competências profissionais são exigidas. Há um reconhecimento global da necessidade de os trabalhadores desenvolverem um conjunto mais amplo de competências (Carnevale & Smith, 2013).

No topo da lista de empregos com crescimento rápido, encontra-se:

1. Especialistas em Inteligência Artificial e Machine Learning	2. Especialistas em Sustentabilidade	3. Analistas de Business Intelligence
--	--------------------------------------	---------------------------------------

Outros empregos que têm conquistado cada vez mais profissionais para a área das tecnologias digitais são:

Cientista de Dados	Engenheiro de Dados	Big Data Developer	Analista de dados
Especialista de Analítica	Consultoria de Dados	Analista de Insights	

Figura 11 - Profissões do futuro - segmento da “transição digital”

As principais competências para o exercício destas profissões são:

Ciência de dados	Consultoria de gestão
Tecnologias de armazenamento de dados	Desenvolvimento Web
Ferramentas de desenvolvimento	Literacia digital
Inteligência Artificial	Computação científica
Ciclo de vida de desenvolvimento de software (SDLC)	Redes de computadores

Figura 12 - Competências necessárias para o exercício de profissões de base tecnológica (Fonte: Relatório The Future of Jobs (2018))

A figura seguinte demonstra a evolução do crescimento anual das contratações para “empregos verdes” nos últimos anos. O ano de 2019 foi de viragem, a partir do qual a taxa de crescimento de contratações para “empregos verdes” passou a ser maior do que a taxa de crescimento de contratações para os empregos gerais.

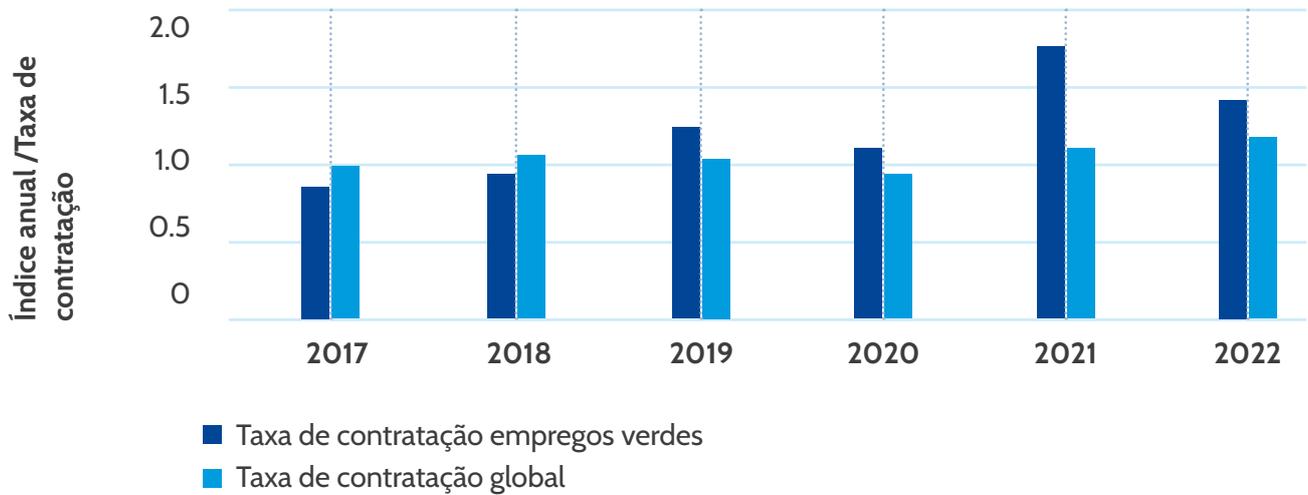


Figura 13 - Evolução da taxa de crescimento das contratações para “Green Jobs” (LinkedIn)

Entre as principais profissões “verdes” destacam-se:



Figura 14 - Profissões do futuro no segmento da “Transição verde”

Sustentabilidade	Meio ambiente, saúde e segurança
Reabilitação e restauro de áreas ambientais	Responsabilidade social
Segurança ambiental	Reciclagem
Energia Renovável	

Figura 15 - Competências necessárias para o exercício de profissões “verdes”

As competências profissionais mais valorizadas

Segundo o Future of Jobs (2023) o pensamento analítico e o **pensamento criativo** são as competências mais valorizadas nos trabalhadores em 2023, sendo que o terceiro lugar é ocupado pelo conjunto **“Resiliência, Flexibilidade e Agilidade”**. Todavia, nos próximos cinco anos espera-se que haja alterações ao ranking do grau de importância de competências profissionais. De facto, a expectativa das empresas é que o **pensamento criativo** seja mais relevante do que o pensamento analítico no futuro próximo e que a **literacia tecnológica** ocupe o terceiro nível do pódio.

Competências-chave para os profissionais em 2023

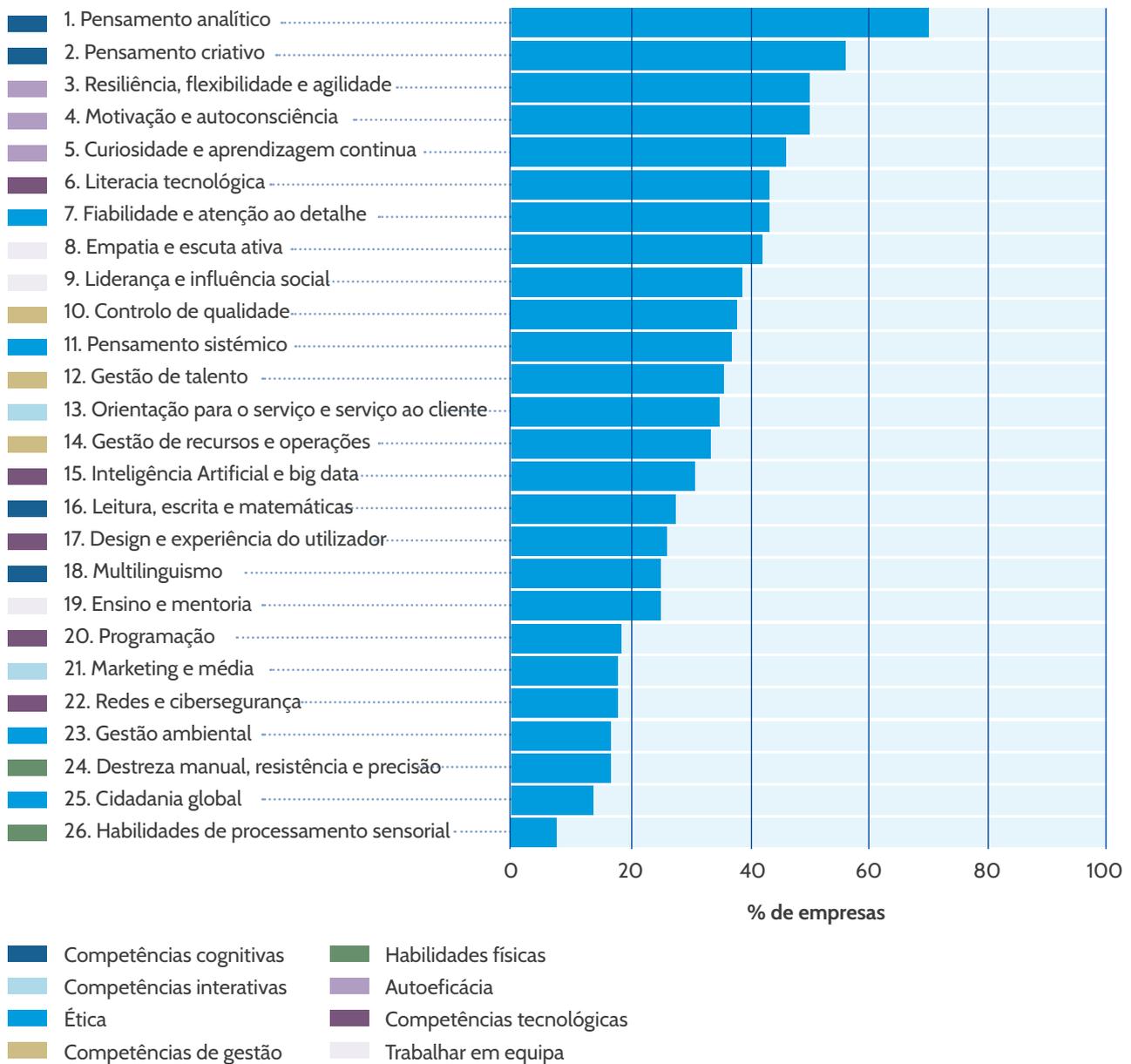


Figura 16 – Competências profissionais por ordem de importância (Fonte: World Economic Forum, Future of Jobs Survey 2023)

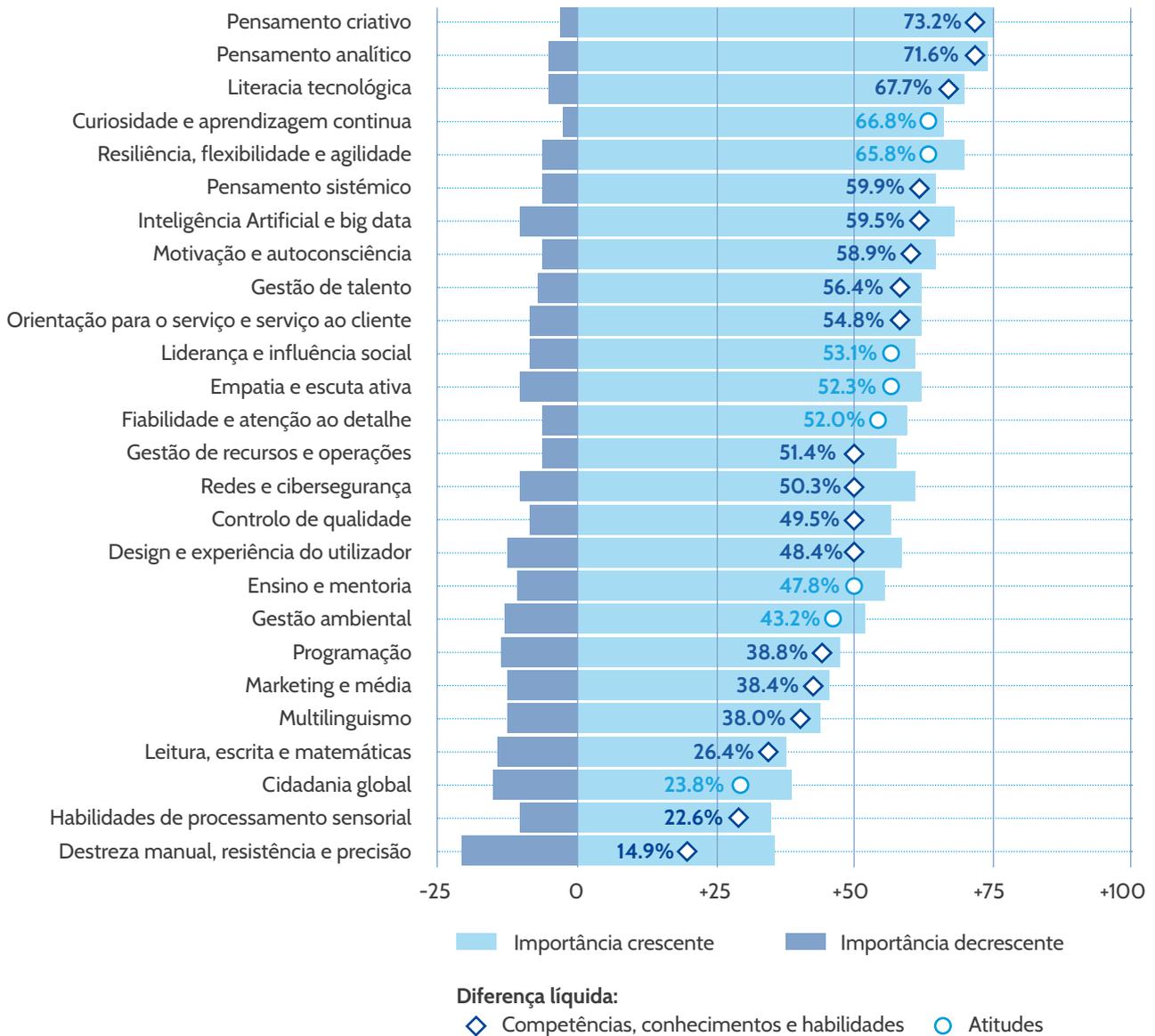


Figura 17 – Evolução da importância das competências profissionais (Fonte: World Economic Forum, Future of Jobs Survey 2023)

A transformação digital provocou um aumento na procura de “perfis híbridos”, que têm a capacidade de incorporar diversas perspetivas nas suas funções, atuando como pontes entre diferentes áreas técnicas e funcionais.

Estes profissionais combinam habilidades técnicas e comportamentais, não ficando rigidamente restritos à sua formação académica ou às posições que tradicionalmente ocupariam como resultado da sua formação. A procura por profissionais versáteis tende a ser mais evidente nos setores de comércio, indústria e serviços, conforme informa o Observatório do Emprego em 2020.

Tabela 5 - Síntese das prioridades que revolucionam o mercado de trabalho

Novas competências e aptidões	Qualificação e requalificação	Novas formas de trabalho e profissões
Competências digitais e tecnológicas; Competências “Green” Competências CTEAM - Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática Competências Sociais e Emocionais Perfis híbridos Perfis multitasking ou multiprocessador Adaptabilidade Relacionamento Interpessoal Trabalho colaborativo Pensamento sistémico	Aprendizagem de forma contínua Aprendizagem ao longo da vida Desenvolvimento de novos modelos de ensino e aprendizagem ativas e imersivas	Adaptação das lideranças e dos recursos humanos Mobilidade dos trabalhadores Novos modelos de trabalho e carreiras.

Competências base, técnicas, transversais e transferíveis

De seguida apresenta-se uma projeção das principais competências base, técnicas, transversais e transferíveis mais relevantes no mercado de trabalho futuro, ao nível de cada uma das áreas científicas CNAEF analisadas. O diagnóstico que se apresenta teve por base os insights recolhidos junto das entidades empregadoras consultadas.

Grandes Grupos (CITE)

Áreas de estudo (CITE) – Alvo do presente estudo

1 EDUCAÇÃO

14 FORMAÇÃO DE PROFESSORES/FORMADORES
E CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO

Competências base

Tendo em consideração a influência da Transição Digital e Transição Verde no futuro do mercado de trabalho ligado à área da Educação, as competências base que tiveram maior destaque foram o Raciocínio, a Autonomia, a Literacia digital e a Escrita.

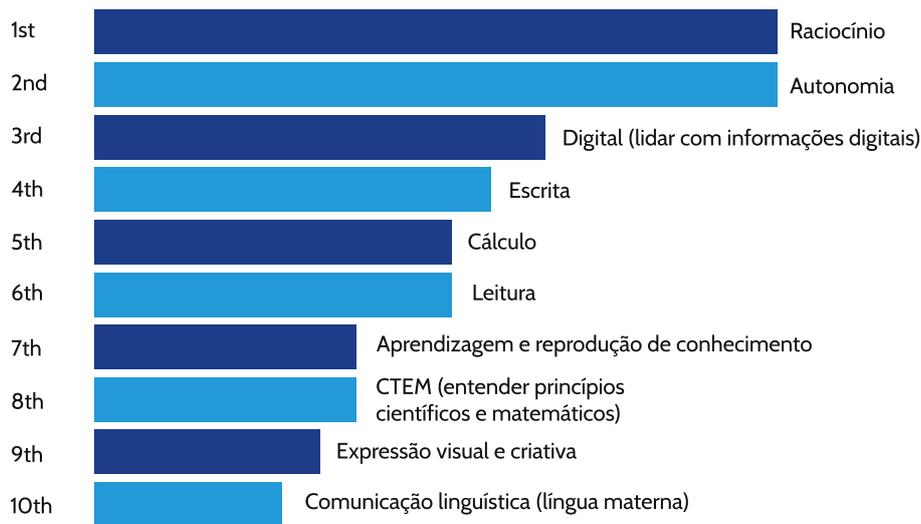


Figura 18 - Resultado da análise das competências de base na Educação, por ordem de relevância no futuro

Competências técnicas

Por sua vez, no que diz respeito às competências técnicas para o exercício de profissões ligadas à área da “Formação de professores/formadores e ciências da educação” foram priorizadas competências como **Capacidade de pesquisa**, a **Análise e interpretação de dados** e a **Utilização de ferramentas digitais**.

De notar que a proliferação de ferramentas baseadas em Inteligência Artificial ou robótica no ensino e no mercado de trabalho irá exigir um maior domínio de competências digitais por parte destes profissionais. O conhecimento de ferramentas ligadas à flexibilização dos fluxos de trabalho inteligentes, *machine learning*, processamento de linguagem natural e agentes cognitivos serão essenciais no futuro.

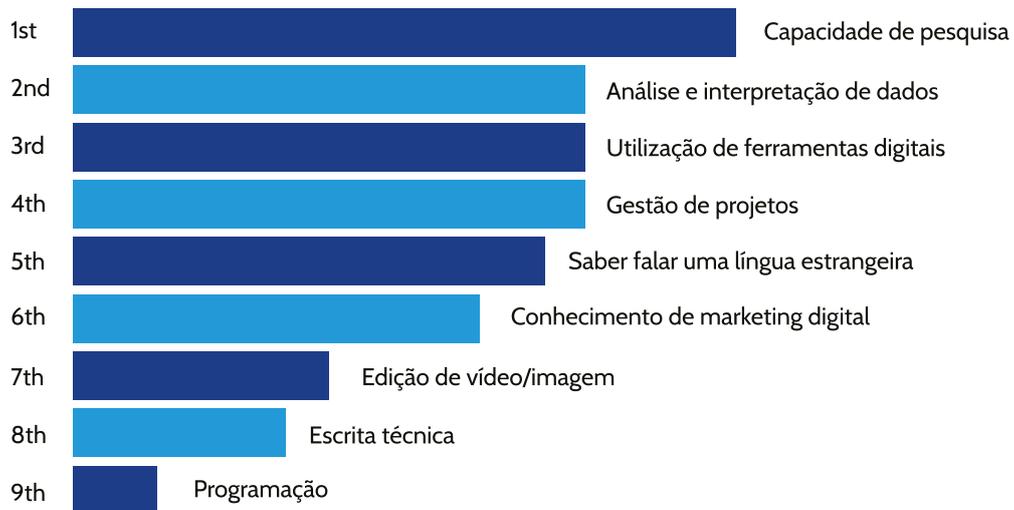


Figura 19 - Resultado da análise das competências técnicas na Educação, por ordem de relevância no futuro

Ao nível das competências digitais esta área de estudos deve privilegiar:

- Competências de estatística para Big Data e Data Mining;
- Programação/Implementação de computadores;
- Teste de software;
- Sistemas de armazenamento de Big Data;
- Utilização de tecnologias de virtualização de sistemas;
- Utilização de robótica em contexto de sala de aula;
- Sustentabilidade.

Competências transversais/transferíveis

Quanto às competências transversais/transferíveis que façam face à Transição Digital e Transição Verde do mercado de trabalho da Educação, identificaram-se como competências chave o Pensamento crítico, a Resolução de problemas, o Trabalho em equipa e a Adaptabilidade. Não obstante, cada vez mais a adaptabilidade é uma competência procurada pelo mercado de trabalho, pois mediante a imprevisibilidade dos fenómenos, é imprescindível ser flexível e lidar com situações imprevistas.

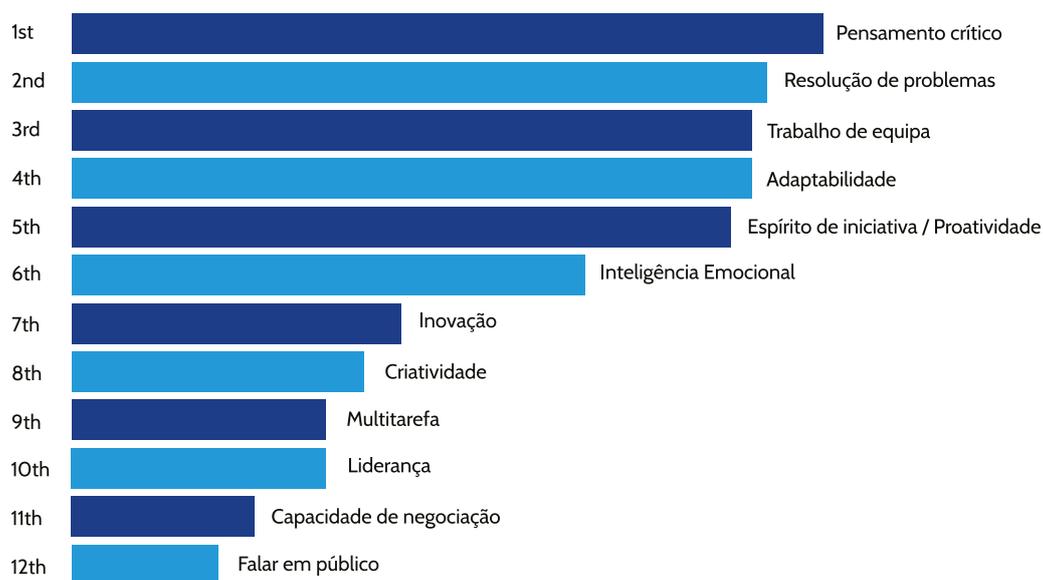


Figura 20 - Resultado da análise das competências transversais/transferíveis na Educação, por ordem de relevância no futuro

No que respeita à forma como os profissionais desta área devem interagir no contexto de trabalho diário, o mercado irá priorizar competências como:

- Aprendizagem ativa e estratégias de aprendizagem;
- Análise e avaliação de sistemas;
- Ideação;
- Raciocínio;
- Originalidade e iniciativa;
- Comunicação.

Grandes Grupos (CITE)

Áreas de estudo (CITE) – Alvo do presente estudo

2 ARTES E HUMANIDADES

21 ARTES

Competências base

Tendo em consideração a influência da Transição Digital e Transição Verde no futuro do mercado de trabalho para a área das Artes, as competências base priorizadas foram o Raciocínio, a Autonomia e a Literacia digital.

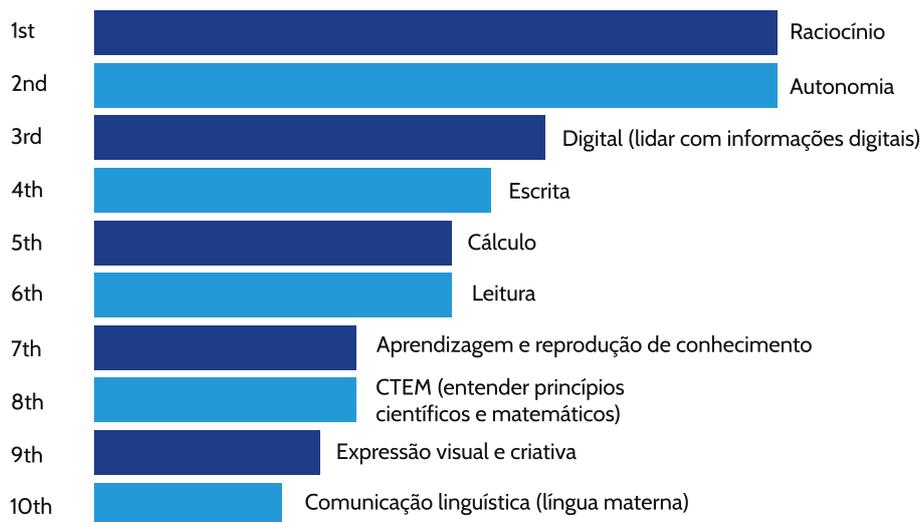


Figura 21 - Resultado da análise das competências de base nas Artes, por ordem de relevância no futuro

Competências técnicas

Por sua vez, no que respeita às competências técnicas priorizaram-se a Capacidade de pesquisa, a Análise e interpretação de dados e a Utilização de ferramentas digitais.

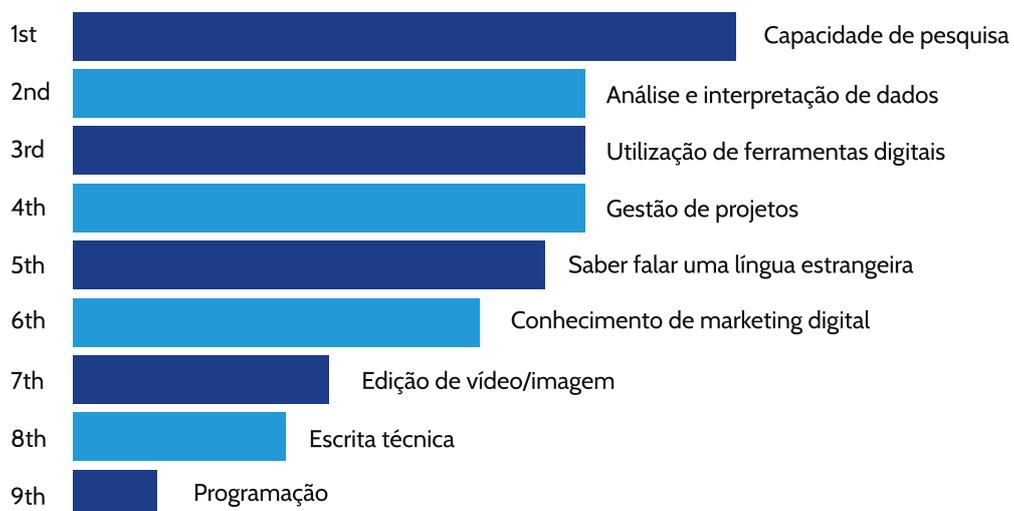


Figura 22 - Resultado da análise das competências técnicas nas Artes, por ordem de relevância no futuro

Os profissionais das Artes devem reunir competências técnicas que promovam a sua valorização no mercado de trabalho, tais como:

- Conceção de interfaces gráficas;
- Conceção de interfaces em linguagem natural;
- Conceção de objetos 3D e sua renderização;
- Conhecimento de técnicas de processamento de imagens;
- Desenvolvimento de Interfaces Gráficas;
- Renderização de objetos 3D;
- Design de produto;
- Processamento de imagem;
- Conhecimento de técnicas de processamento de imagens;
- Sistemas de armazenamento de grandes volumes de dados.

Competências transversais/transferíveis

Quanto às competências transversais/transferíveis que façam face à Transição Digital e Transição Verde no mercado de trabalho das Artes e Humanidades, à semelhança da Educação foram privilegiados o Pensamento Crítico, a Resolução de Problemas e o Trabalho em Equipa.

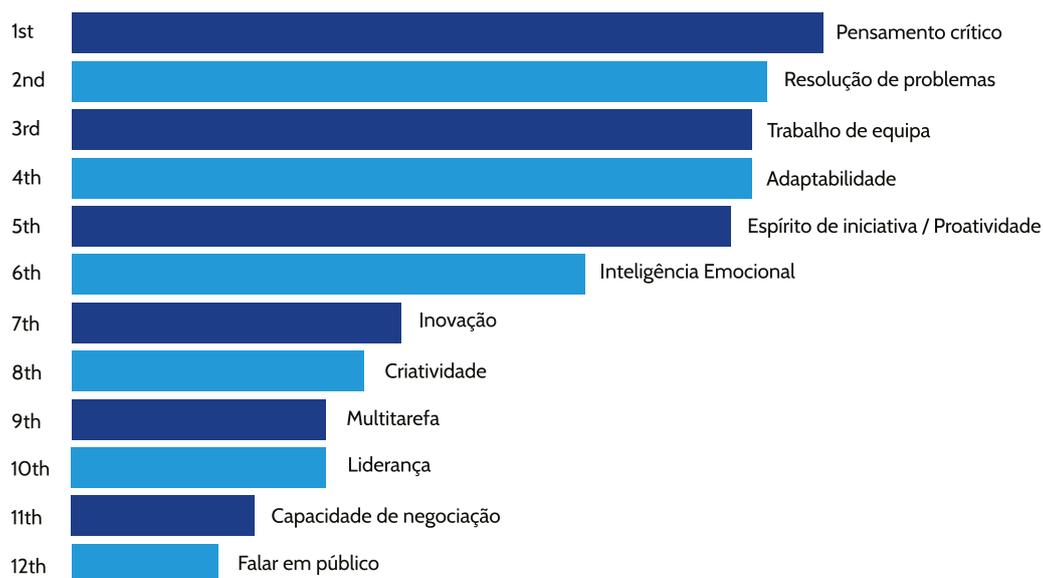


Figura 23 - Resultado da análise das competências transversais/transferíveis nas Artes, por ordem de relevância no futuro.

Além destas competências transversais/transferíveis releva que estes profissionais no futuro reúnam as seguintes competências:

- Aprendizagem ativa e estratégias de aprendizagem;
- Análise e avaliação de sistemas;
- Solução de problemas complexos;
- Pensamento analítico.

Grandes Grupos (CITE)

Áreas de estudo (CITE) – Alvo do presente estudo

**3 CIÊNCIAS SOCIAIS,
COMÉRCIO E DIREITO**

34 CIÊNCIAS EMPRESARIAIS

Competências base

Tendo em consideração a influência da Transição Digital e Transição Verde no futuro do mercado de trabalho para a área das Ciências Empresariais foi destacado como primordial o **Raciocínio**, a **Autonomia** e a **Literacia Digital**.

Apesar das competências digitais serem dadas como praticamente inatas para as gerações mais jovens, continua a ser referida a sua importância. Além das mesmas, foi apontada a necessidade de as novas gerações de trabalhadores desenvolverem a Escrita e a Leitura.

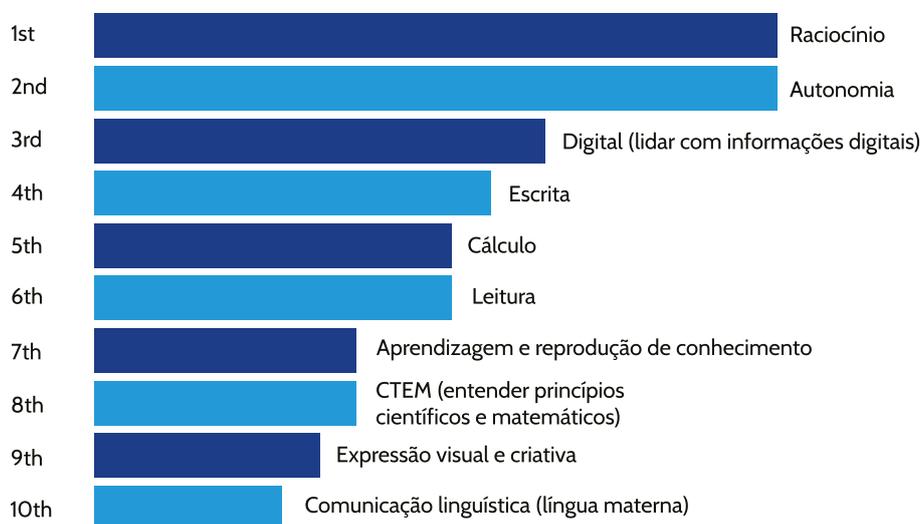


Figura 24 - Resultado da análise das competências de base nas Ciências Empresariais, por ordem de relevância no futuro

Competências Técnicas

Ao nível das competências técnicas que mais se notabilizaram, surge a **Capacidade de Pesquisa**, a **Análise e interpretação de dados** e a **Utilização de ferramentas digitais**. A abundância e dispersão de informação requer que os profissionais desta área saibam pesquisar, interpretar e filtrar.

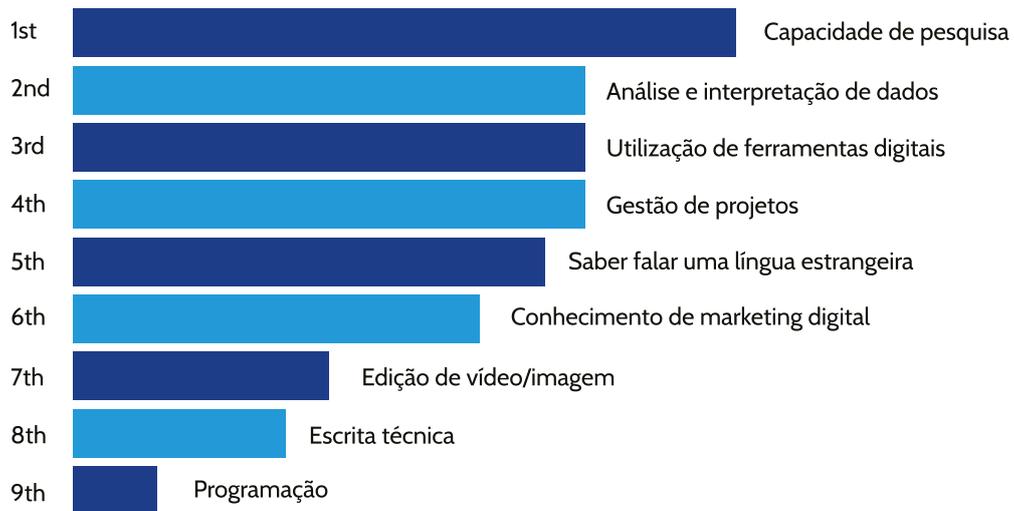


Figura 25 - Resultado da análise das competências de técnicas nas Ciências empresariais, por ordem de relevância no futuro

Competências Transversais/Transferíveis

As competências transversais/transferíveis privilegiadas nesta área foram o **Pensamento Crítico**, a **Resolução de Problemas**, o **Trabalho em Equipe** e a **Adaptabilidade**. Apesar de não se encarar como uma das mais fundamentais na primeira instância, a competência de Falar em Público foi retratada como vital a partir de determinado nível de carreira.



Figura 26 - Resultado da análise das competências transversais/transferíveis nas Ciências Empresariais, por ordem de relevância no futuro.

Grandes Grupos (CITE)

**4 CIÊNCIAS, MATEMÁTICA E
INFORMÁTICA**

Áreas de estudo (CITE) – Alvo do presente estudo

**46 MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA
48 INFORMÁTICA**

Competências base

Tendo em consideração a influência da Transição Digital e Transição Verde no futuro do mercado de trabalho para a área da Matemática e Estatística e Informática, distinguiram-se como competências base preferenciais o Raciocínio, a Autonomia e a Aprendizagem.

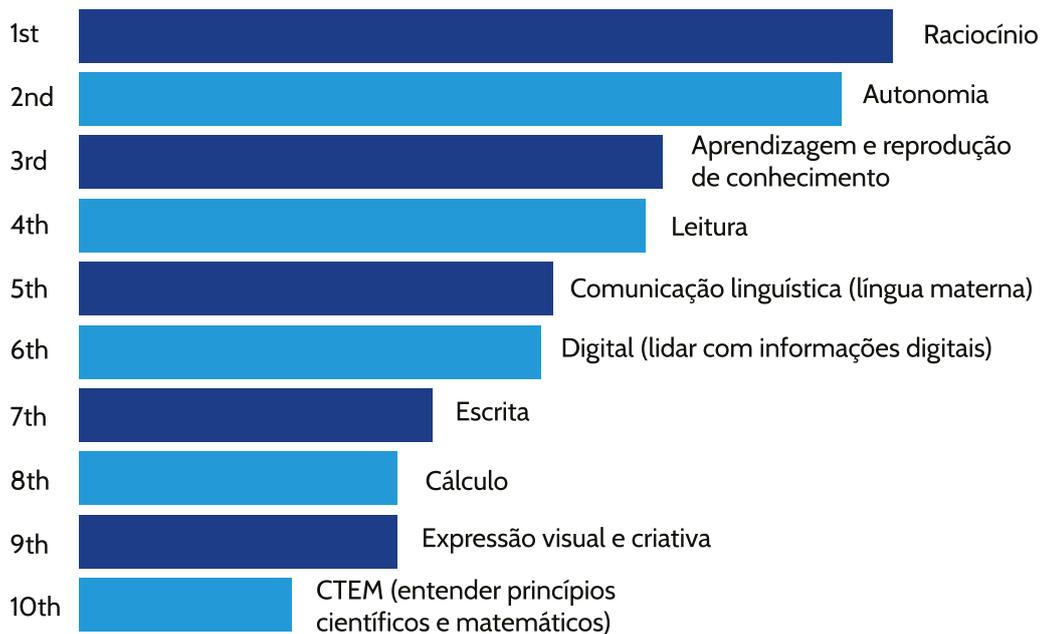


Figura 27 - Resultado da análise das competências de técnicas nas Ciências, matemática e informática, por ordem de relevância no futuro

Competências Técnicas

Relativamente às competências técnicas da área científica das Ciências, matemática e informática, conferiu-se importância à Análise e interpretação de dados, Gestão de projetos e Utilização de ferramentas digitais. A presença assídua das Ciências, matemática e informática no mercado internacional, levou o grupo a sublinhar a importância de Saber falar uma língua estrangeira, nomeadamente o inglês e o alemão.



Figura 28 - Resultado da análise das competências técnicas nas Ciências, matemática e informática, por ordem de relevância no futuro

Os profissionais destas áreas deverão reunir como competências técnicas:

- Ciências de dados;
- Tecnologias de armazenamento de dados;
- Ferramentas de desenvolvimento;
- Inteligência Artificial;
- Ciclo de vida de desenvolvimento de software (SDLC);
- Consultoria de gestão;
- Desenvolvimento Web;
- Literacia digital;
- Computação científica;
- Redes de computadores.

Competências Transversais/Transferíveis

Sobre as competências transversais/transferíveis eleitas para fazer face aos desafios da digitalização e dos “empregos verdes”, colocou-se no pódio o Pensamento crítico, seguido pelo Espírito de iniciativa/ Proatividade e, em terceiro lugar, a capacidade de Resolução de Problemas.



Figura 29 - Resultado da análise das competências de transversais/transferíveis nas Ciências, matemática e informática, por ordem de relevância no futuro.

Grandes Grupos (CITE)	Áreas de estudo (CITE) – Alvo do presente estudo
5 ENGENHARIA, INDÚSTRIAS TRANSFORMADORAS E CONSTRUÇÃO	52 ENGENHARIA E TÉCNICAS AFINS 58 ARQUITETURA E CONSTRUÇÃO

Competências base

Tendo em consideração a influência da Transição Digital e da Transição Verde no futuro do mercado de trabalho para a área da Engenharia e técnicas afins, bem como da Arquitetura e construção, deu-se primazia ao **Raciocínio**, à **Autonomia** e à **Aprendizagem e reprodução de conhecimento**.

O grupo desta área foi ainda mais longe, ao conceptualizar a autonomia e o raciocínio, combinação que poderá dar origem ao chamado “**pensamento crítico**”. Se a esta autonomia de raciocínio se associar o “**aprender a aprender**”, a integração do conhecimento será mais fácil.

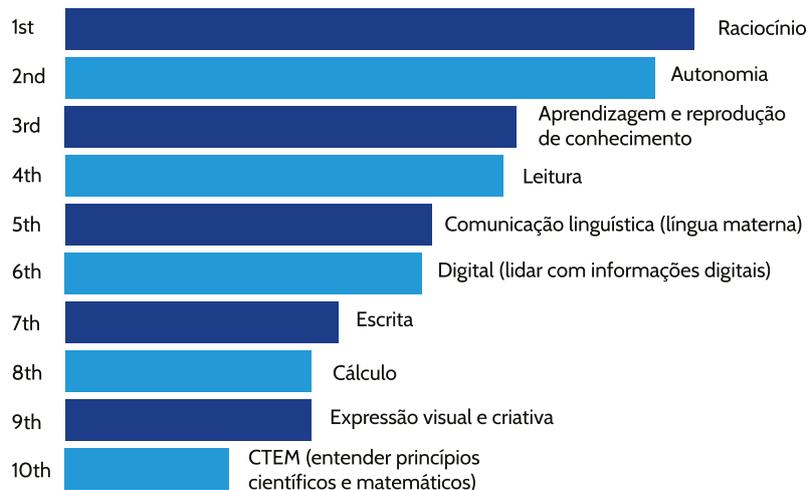


Figura 30 - Resultado da análise das competências de base nas Engenharia, indústrias transformadoras e construção, por ordem de relevância no futuro

Competências técnicas

Quanto às competências técnicas privilegiadas para esta área científica, salientou-se, em primeiro lugar, a **Análise e interpretação de dados**, em segundo a **Gestão de Projetos** e, em terceiro lugar a **Utilização de ferramentas digitais**. Com o grau menor de importância, indicou-se a **edição de vídeo/imagem** e a **escrita técnica**.



Figura 31 - Resultado da análise das competências técnicas nas Engenharia, indústrias transformadoras e construção, por ordem de relevância no futuro

Esta área de estudos inclui os profissionais ligados às engenharias Informática, Eletrotécnicas, Automação, Robótica, etc. que são os profissionais que estão umbilicalmente ligados à Indústria 4.0 motivo pelo qual, em teoria, reúnem noções, conhecimentos ou competências específicas adquiridas no contexto de formação, que serão uma mais-valia no mercado de trabalho futuro.

No caso das profissões ligada à área de estudo da Arquitetura e Construção, serão valorizadas competências técnicas tais como:

- Conceção de interfaces gráficas;
- Conceção de interfaces em linguagem natural;
- Conceção de objetos 3D e sua renderização;
- Conhecimento de técnicas de processamento de imagens;
- Desenvolvimento de Interfaces Gráficas;
- Renderização de objetos 3D;
- Design de produto;
- Processamento de imagem;
- Conhecimento de técnicas de processamento de imagens;
- Sistemas de armazenamento de grandes volumes de dados.

Competências Transversais/Transferíveis

Na área da Engenharia, indústrias transformadoras e construção, as competências transversais/transferíveis com maior relevância são o **Pensamento Crítico**, a **Proatividade**, a **Resolução de Problemas**, o **Trabalho em Equipa** e a **Adaptabilidade**. O **Pensamento Crítico** foi visto como um impulsionador de outra competência: a **capacidade de inovar**.



Figura 32 - Resultado da análise das competências de transversais/transferíveis nas Engenharia e técnicas afins, por ordem de relevância no futuro.

Grandes Grupos (CITE)	Áreas de estudo (CITE) – Alvo do presente estudo
6 AGRICULTURA	62 AGRICULTURA, SILVICULTURA E PESCAS
	64 CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

Competências base

Tendo em consideração a influência da Digitalização e da Sustentabilidade no futuro do mercado de trabalho para a área da Agricultura, incluindo ciências veterinárias deu-se primazia ao **Raciocínio**, à **Autonomia** e à **Aprendizagem e reprodução de conhecimento**.

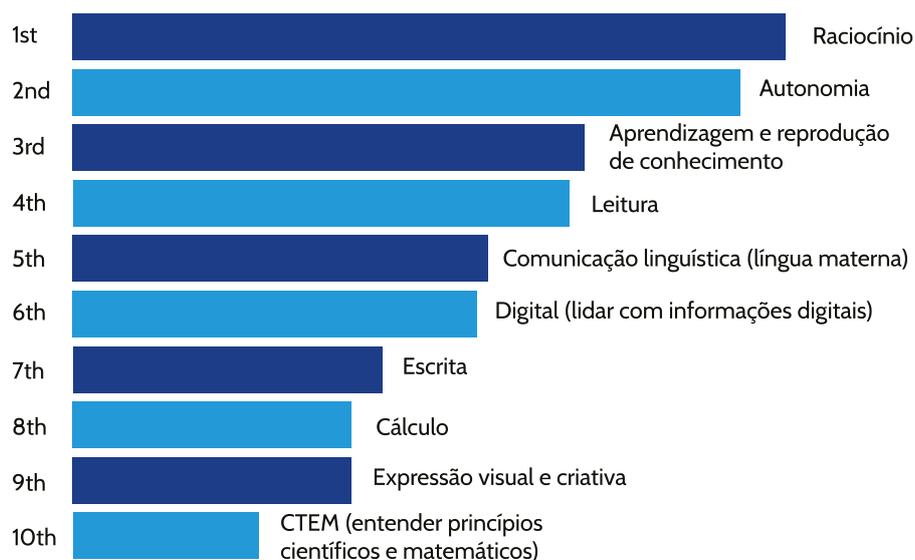


Figura 33 - Resultado da análise das competências de base na Agricultura, por ordem de relevância no futuro

Competências técnicas

No que diz respeito às competências técnicas destacou-se a **Análise e interpretação de dados**, a **Gestão de Projetos** e a **Utilização de ferramentas digitais**.



Figura 34 - Resultado da análise das competências técnicas na Agricultura, por ordem de relevância no futuro

Competências Transversais/Transferíveis

De acordo com a Agricultura, as competências transversais/transferíveis com maior relevância são o **Pensamento Crítico**, a **Proatividade** e a **Resolução de Problemas**.



Figura 35 - Resultado da análise das competências transversais na Agricultura, por ordem de relevância no futuro

Além destas competências transversais/transferíveis releva que estes profissionais no futuro reúnam as seguintes competências:

- Aprendizagem ativa e estratégias de aprendizagem;
- Análise e avaliação de sistemas;
- Solução de problemas complexos.

Grandes Grupos (CITE)	Áreas de estudo (CITE) – Alvo do presente estudo
7 SAÚDE E PROTEÇÃO SOCIAL	72 SAÚDE 76 SERVIÇOS SOCIAIS

Competências base

Tendo em consideração a influência da Digitalização e da Sustentabilidade no futuro do mercado de trabalho para a área da Saúde e proteção social, distinguiram-se como competências preferenciais o **Raciocínio**, a **Literacia Digital** e a **Autonomia**.

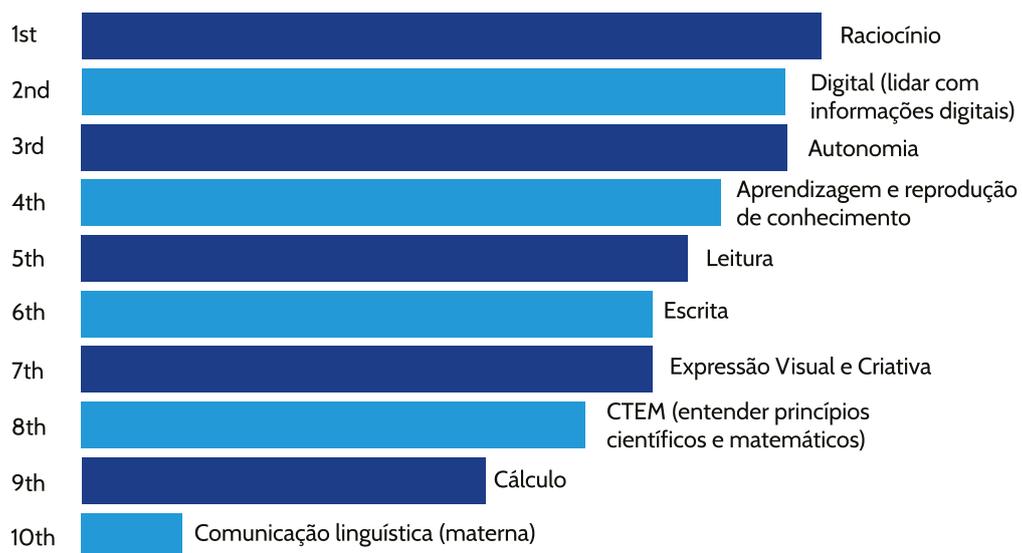


Figura 36 - Resultado da análise das competências de base na Saúde e proteção social, por ordem de relevância no futuro

Competências Técnicas

No que respeita a competências técnicas, foi dada maior importância à Análise e interpretação de dados, à Utilização de ferramentas digitais e à Capacidade de pesquisa.



Figura 37 - Resultado da análise das competências de técnicas na Saúde e proteção social, por ordem de relevância no futuro

Competências Transversais/Transferíveis

Sobre as competências transversais/transferíveis eleitas para fazer face aos desafios da digitalização e dos “empregos verdes”, colocou-se no pódio o Trabalho em Equipa, seguido pela Inteligência Emocional e, em terceiro lugar, a Adaptabilidade.

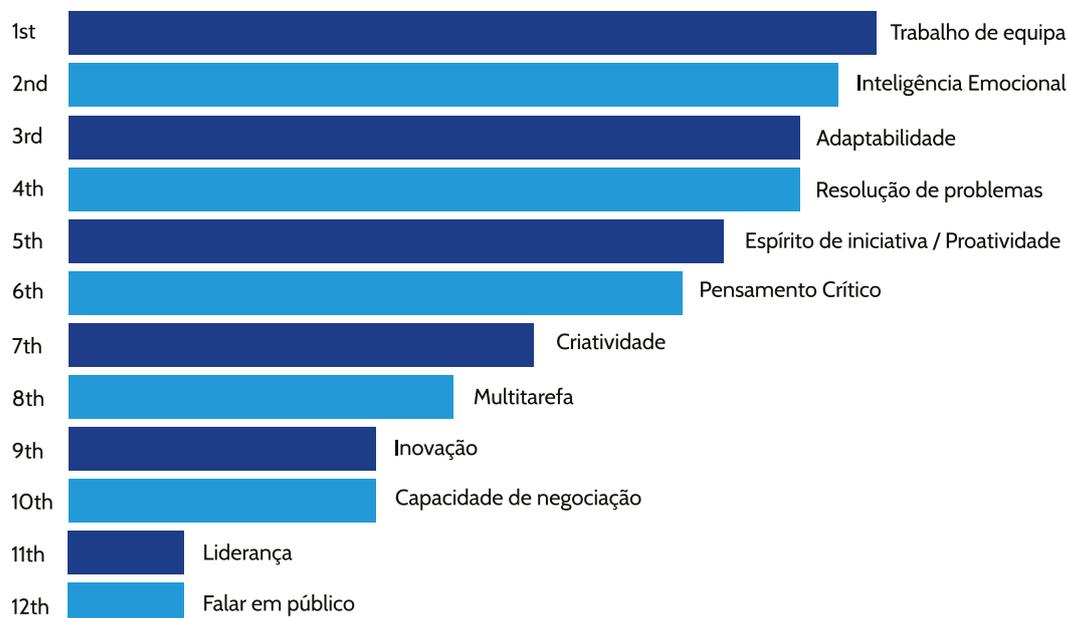


Figura 38 - Resultado da análise das competências de transversais/transferíveis na Saúde e proteção social, por ordem de relevância no futuro

Grandes Grupos (CITE)

Áreas de estudo (CITE) – Alvo do presente estudo

8 SERVIÇOS

81 SERVIÇOS PESSOAIS

85 PROTEÇÃO DO AMBIENTE

86 SERVIÇOS DE SEGURANÇA

Competências base

Das 10 competências base apresentadas, a área dos Serviços distinguiu como preferenciais o **Raciocínio**, o **Digital** e a **Autonomia**.

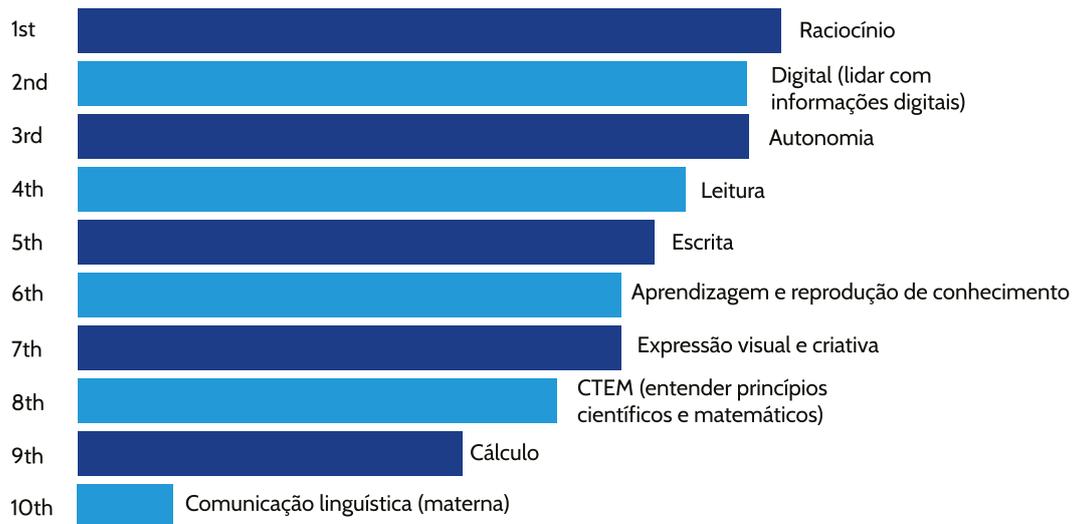


Figura 39 - Resultado da análise das competências de base nos Serviços, por ordem de relevância no futuro

Competências Técnicas

No que respeita às competências técnicas, conferiu-se importância à **Análise e interpretação de dados**, à **Utilização de ferramentas digitais** e à **Capacidade de Pesquisa**.



Figura 40 - Resultado da análise das competências de técnicas nos Serviços, por ordem de relevância no futuro

Competências Transversais/Transferíveis

Sobre as competências transversais/transferíveis eleitas para fazer face aos desafios da digitalização e dos “empregos verdes”, indicou-se o Trabalho de equipa, a Inteligência Emocional e a Adaptabilidade.

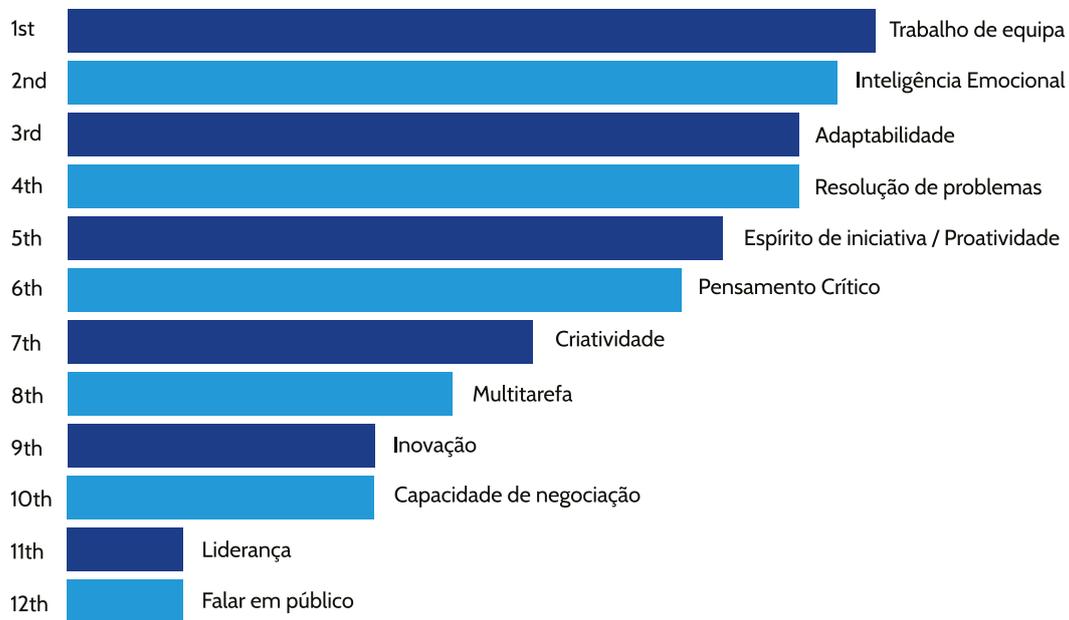


Figura 41 - Resultado da análise das competências de transversais/transferíveis nos Serviços, por ordem de relevância no futuro

Segundo o relatório Skill shift: automation and the future of the workforce (2018), as competências físicas e manuais continuarão a ser extremamente importantes nos cuidados de saúde e apoio social.

De notar que a projeção feita tem por base o conhecimento atual sobre a evolução do mercado de trabalho. Procurou-se apresentar as competências mais prováveis tendo em consideração a perspetiva das entidades empregadoras.

De acordo com o relatório The Future of Jobs de 2018, a economia do futuro criará 133 milhões de postos de trabalho até 2022, dos quais 54% exigirão competências que nem sequer existem neste momento.

METODOLOGIAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE FUTURO

A pandemia de COVID-19 veio revolucionar a forma como o trabalho se realiza, dada a obrigatoriedade de obedecer a um período de isolamento social que levou milhões de pessoas a trabalhar a partir de casa e milhões de estudantes a assistirem a aulas a partir de casa. Trabalhar e estudar a partir de casa forçou milhões de pessoas em todo o mundo a desenvolver competências digitais, além de outras como a adaptabilidade e a resiliência.

Tendo em consideração as necessidades de competências profissionais previamente identificadas, segue o resultado do estudo de benchmarking de metodologias de ensino-aprendizagem de futuro.

A figura seguinte ilustra a pirâmide de aprendizagem de William Glasser (1925- 2013), que relaciona as probabilidades de aprender/reter conhecimentos consoante a metodologia de aprendizagem ativa ou passiva usada.

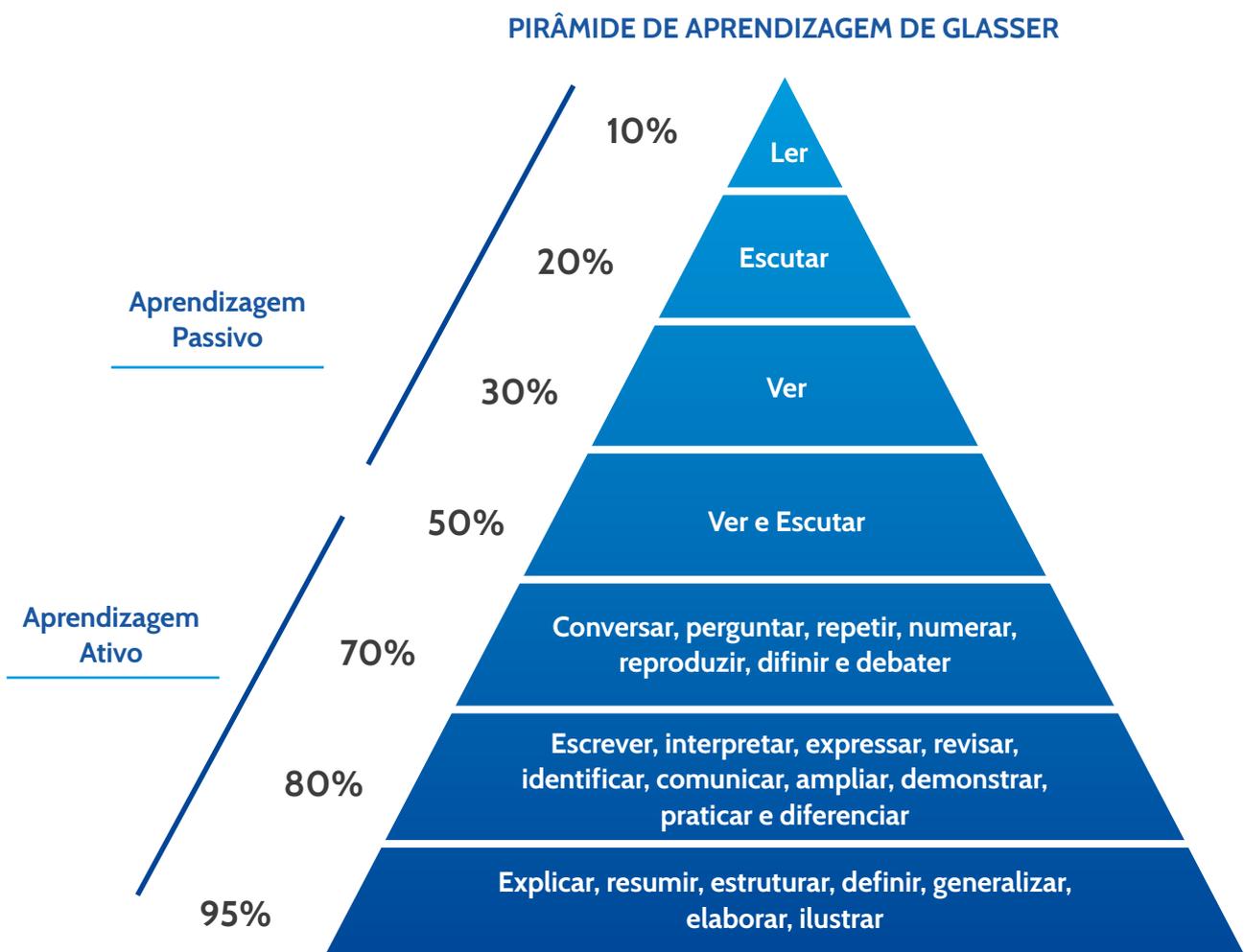


Figura 42 - Pirâmide de Glasser

Metodologias passivas de aprendizagem (Ensino Tradicional)

Nesta metodologia, o foco centra-se na figura do professor, o qual detém o conhecimento que é transmitido num modelo expositivo. O professor é o agente ativo e os estudantes são o elemento passivo. A informação passa de maneira hierárquica. O objetivo deste modelo é o de fornecer ao aluno uma base sólida de conhecimento e, posteriormente, medir o progresso do aluno através de testes padronizados.

Metodologias ativas de aprendizagem

A aprendizagem ativa é o método que coloca os estudantes a descobrir, processar e aplicar informações, ou seja, é atribuído ao estudante um papel ativo na forma como a informação lhe é apresentada e ensinada. Por outras palavras, a aprendizagem ativa vai para além da captação passiva através da audição e resulta de dois pressupostos básicos: (1) que a aprendizagem é por natureza um esforço ativo, e que (2) diferentes pessoas aprendem de maneiras diferentes.

Nesta metodologia adotam-se estratégias de ensino centradas no estudante, incentivando-o a construir o seu conhecimento, em vez de o receber, contribuindo para o desenvolvimento da sua motivação (Diesel et al., 2017). Em simultâneo, esta abordagem leva a que os alunos possam aprender de uma forma autónoma (Almeida, 2018).

Segue-se uma apresentação das principais metodologias ativas de ensino-aprendizagem e uma indicação das áreas CNAEF em que uma dada metodologia pode ser privilegiada em resposta às necessidades de competências profissionais futuras.

Metodologias ativas de ensino aprendizagem	Descrição	Competências base, técnicas e transversais/ transferíveis que desenvolve	Áreas CNAEF preferenciais
BYOD (Bring Your Own Device)	Os alunos/formandos têm liberdade para levar o seu dispositivo móvel para a sala de aula (Johnson et al., 2009). O aluno poderá aceder aos conteúdos a partir do seu dispositivo, aprendendo fora de sala de aula, ao seu ritmo, usando todos os benefícios da aprendizagem assíncrona. Permite ao professor ter mais flexibilidade para fazer seu trabalho de qualquer lugar, melhorando a sua produtividade.	Autonomia Adaptabilidade Literacia digital Utilização de ferramentas digitais	3 Ciências Sociais, Comércio e Direito 4 Ciências, Matemática e Informática 7 Saúde e Proteção Social 8 Serviços

Sala de aula invertida (Flipped classroom)	Os alunos/formandos criam a sua própria aprendizagem a partir das orientações do professor. O estudo acontece principalmente fora da sala de aula. A sala de aula torna-se um espaço de partilha, discussão e atividades práticas de grupo (Ríos et al., 2019; Valente, 2018; Zanon et al., 2014).	Raciocínio Autonomia Aprendizagem e reprodução do conhecimento Capacidade de pesquisa Resolução de problemas Proatividade Trabalho em Equipa	1 Educação 2 Artes e Humanidades 4 Ciências, Matemática e Informática 5 Engenharia, Indústrias transformadoras e construção
Narração de histórias (Storytelling)	Os alunos/formandos aprendem a partir de uma narrativa/história, na qual encarnam uma determinada personagem e, desse modo, obtêm uma melhor compreensão do mundo e das motivações (Sutherland, 2014).	Criatividade Raciocínio Escrita Leitura Expressão visual e criativa Comunicação linguística Pensamento crítico Adaptabilidade Inteligência Emocional Inovação	1 Educação 2 Artes e Humanidades 3 Ciências Sociais, Comércio e Direito
Gamificação (Gamification)	Os alunos/formandos aprendem a partir da aplicação de princípios de jogo, de modo que possam aprender numa forma lúdica e em contexto de competição (Ríos et al., 2019). Os jogos podem ser adaptados à temática e utilizados para revisão da matéria ou testar conhecimentos. Podem ser empregues de forma individual, em grupo ou com a turma toda.	Raciocínio Utilização de ferramentas digitais Análise e interpretação de dados Pensamento crítico Resolução de problemas Trabalho em equipa Proatividade Inovação Criatividade Multitarefa Capacidade de negociação	1 Educação 2 Artes e Humanidades 4 Ciências, Matemática e Informática 5 Engenharia, Indústrias transformadoras e construção

<p>Sala de aula partilhada</p>	<p>Os alunos/formandos têm a oportunidade partilhar o mesmo espaço físico com vários professores e alunos/formandos de turmas. Este modelo permite a realização de trabalhos em conjunto e incentiva a entreaajuda (Gonçalves & Silva, 2018). Nesta metodologia, os conteúdos teóricos são disponibilizados previamente aos estudantes, com o intuito de se preparem para os discutir em sala de aula. Ou seja, ao adquirir com antecedência as bases conceptuais, o momento de sala de aula pode ser aproveitado de forma diferentes, como por exemplo, para realizar atividades práticas, debates, exercícios e dúvidas.</p>	<p>Raciocínio Autonomia Aprendizagem e reprodução do conhecimento Expressão visual e criativa Comunicação Pensamento crítico Trabalho em equipa Inovação Criatividade Liderança Capacidade de negociação Falar em público</p>	<p>1 Educação 2 Artes e Humanidades 3 Ciências Sociais, Comércio e Direito 4 Ciências, Matemática e Informática 5 Engenharia, Indústrias transformadoras e construção 6 Agricultura 7 Saúde e Proteção Social 8 Serviços</p>
<p>Aprendizagem colaborativa</p>	<p>A aprendizagem colaborativa decorre da ação direta do aluno e utiliza a influência entre os pares para promover a aprendizagem. A interação do estudante com os outros colegas e com o professor é essencial, pois é a forma de se construir conhecimento. O processo envolve dois ou mais estudantes que, em conjunto, aprendem e aplicam a matéria (Alves et al., 2021).</p>	<p>Aprendizagem e reprodução do conhecimento CTEM Comunicação Capacidade de pesquisa Análise e interpretação de dados Gestão de projetos Resolução de problemas Trabalho em equipa Adaptabilidade Proatividade Inovação Criatividade Liderança Capacidade de negociação</p>	<p>2 Artes e Humanidades 3 Ciências Sociais, Comércio e Direito 4 Ciências, Matemática e Informática 5 Engenharia, Indústrias transformadoras e construção</p>

Ensino Híbrido	Os alunos/formandos combinam a oportunidade de estudar a partir da utilização de recursos online com a possibilidade de estudar em sala (Valente, 2018).	Utilização de ferramentas digitais Capacidade de pesquisa Conhecimentos de marketing digital Trabalho em equipa Adaptabilidade	3 Ciências Sociais, Comércio e Direito 4 Ciências, Matemática e Informática 5 Engenharia, Indústrias transformadoras e construção
Design Thinking	Os alunos/formandos colocam-se no centro do processo de aprendizagem, a partir da utilização de técnicas adotadas pelos designers na resolução de problemas (Rocha, 2018). O processo reflexivo e criativo do design thinking estimula a geração de soluções e ocorre em 5 etapas: imersão, definição, ideação, prototipagem e validação.	Raciocínio Expressão visual e criativa Capacidade de pesquisa Gestão de projetos Pensamento crítico Resolução de problemas Trabalho em equipa Adaptabilidade Proatividade Criatividade Inovação Multitarefa	1 Educação 2 Artes e Humanidades 3 Ciências Sociais, Comércio e Direito 5 Engenharia, Indústrias transformadoras e construção
Casos de estudo	Os estudos de caso utilizam uma situação-problema, baseada em experiências reais, para os estudantes a examinarem e resolverem. Normalmente são apresentados fenómenos complexos para serem analisados de forma detalhada, ponderando várias possibilidades, tomando decisões e encontrando soluções. Caso se trate de uma situação passada, pode-se refletir sobre uma resolução diferente e argumentar essa escolha.	Resolução de problemas Raciocínio Capacidade de pesquisa Análise e interpretação de dados	3 Ciências Sociais, Comércio e Direito 4 Ciências, Matemática e Informática 5 Engenharia, Indústrias transformadoras e construção 6 Agricultura 7 Saúde e Proteção Social 8 Serviços

STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Design and Mathematics)	Os alunos/formandos desenvolvem aprendizagens a partir de projetos nas áreas das ciências, tecnologias, engenharia, artes, design e matemática (Lorenzin et al., 2018).	Raciocínio Escrita Leitura Cálculo CTEM (entender princípios científicos e matemáticos) Expressão visual e criativa Capacidade de pesquisa Análise e interpretação de dados Utilização de ferramentas digitais Pensamento crítico Proatividade Adaptabilidade Inovação Criatividade	1 Educação 2 Artes e Humanidades 3 Ciências Sociais, Comércio e Direito 4 Ciências, Matemática e Informática 5 Engenharia, Indústrias transformadoras e construção 6 Agricultura 7 Saúde e Proteção Social 8 Serviços
Sala de aula sem paredes	Os alunos/formandos desenvolvem aprendizagens em espaços que estão para além do confinado a uma sala de aula tradicional (S. Morais et al., 2018).	Adaptabilidade Criatividade Inovação	1 Educação 2 Artes e Humanidades 3 Ciências Sociais, Comércio e Direito 4 Ciências, Matemática e Informática 6 Agricultura 7 Saúde e Proteção Social 8 Serviços
Aprendizagem baseada na investigação (Inquiry-based learning)	Os alunos/formandos desenvolvem aprendizagens a partir de questões, ideias, observações e conclusões, enquanto ferramentas que permitem construir o seu próprio conhecimento (Ministry of Education of Ontario, 2013).	Resolução de problemas Pensamento crítico Capacidade de pesquisa Autonomia Análise e interpretação de dados Criatividade Proatividade Trabalho em equipa	3 Ciências Sociais, Comércio e Direito 4 Ciências, Matemática e Informática 7 Saúde e Proteção Social

<p>Aprendizagem baseada em problemas (Problem-based learning)</p>	<p>Os alunos/formandos adquirem conhecimentos a partir da resolução de problemas (Wood, 2003). Os alunos são confrontados com um problema aberto, o qual constitui o ponto de partida para a aprendizagem (Duch, 1996). Lançado o desafio, os estudantes iniciam a sua pesquisa e formulação de hipóteses até encontrar uma solução/resposta. Os problemas/projetos são o veículo para o desenvolvimento de competências de resolução de problemas. Neste sentido, as novas informações são adquiridas através da aprendizagem autodirigida (Alves et al., 2021).</p>	<p>Resolução de problemas Pensamento crítico Capacidade de pesquisa Autonomia Análise e interpretação de dados Criatividade Proatividade Trabalho em equipa</p>	<p>3 Ciências Sociais, Comércio e Direito 4 Ciências, Matemática e Informática 5 Engenharia, Indústrias transformadoras e construção 7 Saúde e Proteção Social</p>
<p>Aprendizagem baseada em projetos (Project-based learning)</p>	<p>Os alunos/formandos desenvolvem aprendizagens ao fazer. O enfoque está na criatividade e no desenvolvimento do produto (Barbosa & Moura, 2013). A metodologia baseada em projetos é semelhante à aprendizagem baseada em problemas, uma vez que ambas partem de um problema, preveem um trabalho colaborativo e foca na responsabilização do aluno pela sua aprendizagem. Todavia, a primeira lida com problemas de grande escala e espera a construção de um produto, já a segunda procura uma solução para problema de pequena escala através da pesquisa, diálogo e investigação. Por meio desta metodologia, são trabalhadas habilidades de pensamento crítico e criativo (Alves et al., 2021).</p>	<p>Pensamento crítico Capacidade de pesquisa Análise e interpretação de dados Criatividade Proatividade Resolução de problemas Gestão de projetos</p>	<p>1 Educação 2 Artes e Humanidades 4 Ciências, Matemática e Informática 5 Engenharia, Indústrias transformadoras e construção</p>

Ensino E-learning	<p>O ensino E-learning envolve o uso de tecnologia da informação e comunicação para fornecer educação online. Os alunos acedem a materiais de estudo, participam em atividades e interagem com instrutores e colegas através das plataformas digitais.</p> <p>Esta metodologia permite uma maior flexibilidade de horários, acesso remoto aos conteúdos formativos e variedade de recursos digitais.</p>	<p>Autonomia Utilização de ferramentas digitais Leitura Aprendizagem e reprodução do conhecimento CTEM (Entender princípios científicos e matemáticos) Adaptabilidade</p>	<p>1 Educação 2 Artes e Humanidades 3 Ciências Sociais, Comércio e Direito 4 Ciências, Matemática e Informática 5 Engenharia, Indústrias transformadoras e construção</p>
Think-Pair-Share	<p>Os alunos/formandos começam a refletir individualmente sobre um tópico ou pergunta (think), depois discutem as suas ideias com um colega (pair) e, por fim, partilham as suas conclusões com a turma (share). Esta metodologia incentiva a reflexão, promove a discussão e a participação ativa dos alunos/formandos.</p>	<p>Autonomia Comunicação Análise e interpretação de dados Pensamento Crítico Adaptabilidade Proatividade Inovação Criatividade Capacidade de negociação Falar em público</p>	<p>1 Educação 2 Artes e Humanidades 3 Ciências Sociais, Comércio e Direito</p>
Educação baseada em competências	<p>Os alunos/formandos têm a oportunidade de desenvolver e demonstrar habilidades para a execução de atividades. Um currículo baseado em competências compreende projetos do mundo real que contam para “objetivos” baseados em habilidades, combinando o conteúdo académico com as habilidades sociais e as competências essenciais que os empregadores procuram (Commonwealth Corporation - Programa CBE, n.d.)</p>	Todas	<p>1 Educação 2 Artes e Humanidades 3 Ciências Sociais, Comércio e Direito 4 Ciências, Matemática e Informática 5 Engenharia, Indústrias transformadoras e construção 6 Agricultura 7 Saúde e Proteção Social 8 Serviços</p>

De seguida apresentam-se as principais tecnologias emergentes que podem produzir mudanças na educação para a promoção do emprego do futuro (Freeman et al.,2017).

Tecnologias emergentes	Descrição
Espaços maker	São espaços físicos que a partir da utilização de tecnologias emergentes promovem a oportunidade de aprender de forma prática e criativa (Fernandes, 2021).
Robótica	Adoção de robots em sala de aula, facilitando a aprendizagem ou o serviço de apoio ao professor (Mubin & Ahmad, 2016).
Tecnologias analíticas	Compreende ferramentas e aplicações que transformam os dados em informação precisa (Sampson, 2016).
Realidade virtual	Compreende a utilização de computadores que simulam a presença de pessoas e objetos como se se tratasse de realidade (Virtual Reality Society, 2017).
Inteligência artificial	O aluno interage com máquinas como se estivesse a interagir com outro aluno ou professor (Mugan, 2017).
Internet das coisas	Inclui objetos com capacidade computacional para transmitir informações através das redes, permitindo a gestão remota, controlo de status, monitorização e emissão de alertas (Gibbs, 2016).

As metodologias de ensino-aprendizagem estão em constante evolução para atender às mudanças nas necessidades dos alunos e da sociedade.

À medida que avançamos para o futuro, várias tendências e abordagens estão a revolucionar a forma como se ensina e como se aprende. As metodologias ensino-aprendizagem apresentadas devem ser adotadas tendo presente as competências profissionais que se pretende desenvolver junto do aluno/formando.

De notar que o futuro poderá ter uma configuração distinta daquela que está a ser prevista no presente documento, pois há tecnologias por surgir e proliferar, assim como novas metodologias de ensino-aprendizagem em resposta às necessidades educativas e profissionais futuras.

ESTUDO DE BENCHMARKING – APLICAÇÃO DE METODOLOGIAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM

O estudo de Benchmarking é uma técnica de gestão que tem como objetivo avaliar e comparar o desempenho de uma organização, processo ou produto com outras empresas ou organizações, dentro ou fora do mesmo ramo de atividade, com o objetivo de identificar as melhores práticas e adaptá-las ao seu próprio contexto. Por outras palavras, o benchmarking é um processo constante e sistemático de medição e comparação dos processos de trabalho de uma organização com os de outra, trazendo um foco externo para as atividades, funções ou operações internas (Kempner, 1993 citado por Alstete, 1995). Desta forma, o objetivo do benchmarking é fornecer aos responsáveis pelos processos um padrão externo para medir a qualidade e o custo das atividades internas e ajudar a identificar oportunidades de melhoria (Alstete, 1995).

Neste estudo de benchmarking pretendia-se identificar as principais metodologias de ensino-aprendizagem aplicadas em instituições de ensino de referência nacional e internacional, no sentido de identificar boas práticas que possam ser tidas em consideração e aplicadas no contexto do Instituto Politécnico de Castelo Branco.

Link me UP – 1.000 ideias

O projeto de empreendedorismo “Link me UP – 1.000 ideias” reuniu um consórcio de Institutos Politécnicos que tinha como objetivo desenvolver competências empreendedoras de jovens estudantes para a geração de ideias e a criação de empresas. Neste projeto foram desenvolvidas diferentes iniciativas de cocriação, inovação, criatividade e empreendedorismo (Link Me UP – 1000 ideas, s.d.). De referir que, o Instituto Politécnico de Castelo Branco participou nesta iniciativa, tendo adquirido experiências práticas de fomento para o empreendedorismo e a inovação.

Assim, os estudantes-empresendedores tiveram acesso a recursos para desenvolver as suas ideias de forma mais eficiente e colaborativa. Através do Design Thinking, as equipas de estudantes multiculturais e interdisciplinares passaram pelo processo de entender o problema, definindo-o e pensando em várias soluções possíveis para que se construísse um protótipo que fosse testado (OCDE, 2022). Este trabalho colaborativo entre estudantes-empresendedores e mentores, baseado na metodologia do Design Thinking permitiu encontrar soluções inovadoras para problemas do mundo real e desenvolver competências valiosas para os futuros profissionais, considerando o empreendedorismo como uma alternativa ao emprego por conta de outrem. No que diz respeito ao desenvolvimento de competências, esta metodologia incentiva o desenvolvimento do pensamento crítico, pensamento criativo, empatia, o trabalho em equipa, a capacidade de pesquisa, a resolução de problemas, a inovação e a proatividade.

Aprendizagem baseada em Projetos interdisciplinares na Escola de Engenharia da Universidade do Minho

A Aprendizagem Baseada em Projetos foi introduzida como uma experiência interdisciplinar, no ano letivo de 2004/2005, mas sem compor ainda uma disciplina formal (OCDE, 2022b). Foi uma mudança motivada pelo Processo de Bolonha, que rapidamente (após dois anos) se integrou formalmente no plano curricular, isto é, como disciplina: “Projeto Integrado” (ibidem). Com esta metodologia, é possível desenvolver competências técnicas e transversais nos alunos, capacitando-os para um perfil profissional com diferencial e aumentando a sua motivação na aprendizagem.

Upgrade – Universidade do Porto

O Programa Upgrade, da Universidade do Porto, tem como objetivo desenvolver competências transversais em estudantes e recém-formados, preparando-os melhor para a entrada no mercado de trabalho. O programa inclui a avaliação de competências e equilíbrio individual, sessões práticas de formação em competências valorizadas pelo mercado de trabalho e orientação de carreira individual e em grupo (OCDE, 2022b). Existem módulos específicos para (1) explorar competências sociais (Upgrade: Explore Soft Skills), (2) melhorar competências profissionais (Upgrade: Improve Job Skills) e (3) desenvolver competências interpessoais (Upgrade: Work Soft Skills). (ibidem) Dentro destes módulos destacam-se as seguintes temáticas: a transformação digital do trabalho e o autoconhecimento e desenvolvimento pessoal (1); currículo e entrevista de emprego (2); relacionamento interpessoal e organização e gestão do tempo (3).

Programa Bright Start, Instituto Politécnico de Setúbal

O programa Bright Start foi criado pelo Instituto Politécnico de Setúbal (IPS) e a empresa Deloitte como um ciclo curto em Tecnologias Informáticas CTeSP (ISCED5, fornecendo um diploma de ensino superior com 120 ECTS). (OCDE, 2022b) O programa utiliza métodos pedagógicos inovadores baseado em casos reais de negócios da empresa e na aprendizagem baseada em problemas e projetos (ibidem). A coordenação científica e pedagógica está encarregue do IPS, sendo que há uma colaboração entre o IPS e a Deloitte para disponibilizarem professores para o CTeSP (ibidem). Após cinco anos, o programa Bright Start foi expandido para outras regiões de Portugal: Viseu, Leiria, Faro, Coimbra e Braga, sugerindo-se que possa também ser expandido para Castelo Branco.

Edição 2021 do “Summer with Science”, Universidade de Coimbra

A edição de 2021 do programa “Summer with Science” foi apoiada pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) e teve como objetivo promover atividades científicas e tecnológicas em unidades de investigação e desenvolvimento (I&D) portuguesas, no sentido de potenciar a capacidade científica e tecnológica e sua relação com o ensino superior e a sociedade (OCDE, 2022b). Com o objetivo de estimular a iniciação dos estudantes do ensino superior à atividade científica e a partilha de conhecimento científico e tecnológico entre os pares, foram-lhes financiados projetos de investigação por um período de um mês.

Projetos estes, cujos planos de trabalho foram avaliados com base no mérito científico e na viabilidade da realização de atividades de pesquisa presencialmente (ibidem). Na Universidade de Coimbra, um total de 65 bolsas foi atribuído a 11 unidades de I&D, contando com 61 estudantes inscritos no programa (ibidem). No final, cada aluno juntamente com o coordenador do projeto elaboraram um relatório final do projeto financiado.

INTERNACIONAL

Minerva Schools na Keck Graduate Institute – Licenciatura em Artes Liberais (Estados Unidos da América)

A Minerva Schools na Keck Graduate Institute (KGI) é uma universidade dos Estados Unidos da América que oferece um programa inovador em Artes Liberais¹. Para atender às necessidades dos estudantes do século XXI, substituiu o método tradicional de ensino por seminários de aprendizagem ativa, aulas com

1 A Universidade Católica Portuguesa (s.d.) define o Liberal Arts Curriculum (LAC) como o conjunto de unidades curriculares de diversos ramos do conhecimento (Humanidades, Matemática e Ciências da Saúde, Línguas Modernas, Ciências Sociais e Económicas) lecionadas em inglês. Universidade Católica Portuguesa. (s.d.). Liberal Arts Curriculum. https://www.ucp.pt/pt-pt/internacional/estudar-na-catolica/liberal-arts-curriculum?set_language=pt-pt

aprendizagem on-line e um campus global (Emms et al, 2021). O primeiro ano de curso é comum a todos os alunos, desenvolvendo-se conhecimento base e competências-chave, uma vez que a Minerva tem módulos específicos para trabalhar o pensamento crítico, o pensamento criativo, a comunicação eficaz e a interação eficaz. Posteriormente, os estudantes escolhem uma das cinco áreas de especialização diversificada.

Como o currículo do curso foi projetado para ajudar os alunos a se tornarem líderes, inovadores, pensadores críticos e cidadãos globais; durante os quatro anos de estudo estes podem desenvolver estas capacidades ao se tornarem residentes em sete cidades internacionais (Emms et al, 2021). Para além disto, a Minerva ensina explicitamente os “Hábitos de Mente” e “Conceitos Fundamentais” (ibidem). Cada um dos Hábitos de Mente e Conceitos Fundamentais corresponde a uma das quatro competências principais acima mencionadas e é destinada a potenciar o sucesso dos estudantes na 4ª Revolução Industrial (ibidem).
Eden Project Learning (Reino Unido)

Eden Project Learning (EPL), (Reino Unido)

A Eden Project Learning (EPL), ramificação da empresa social Eden Project — situada em Cornualha, Inglaterra — estabeleceu o seu primeiro curso de licenciatura em 2015. (Emms et al, 2021) Através de parcerias com The Cornwall College Group (TCCG), a Universidade de Plymouth e a Universidade de Falmouth, a EPL oferece Licenciaturas em Horticultura (Ciências Vegetais e Design de Paisagem), assim como em Gestão de Turismo Sustentável e em Gestão de Festivais Sustentáveis (ibidem). Na categoria de Mestrados, há oferta em Restauração Ecológica e Paisagística e em Sustentabilidade (The Eden project, s.d.).

O ambiente de aprendizagem é sensorial, prático e inspirador. Os estudantes de Horticultura têm a oportunidade de trabalhar com uma ampla gama de cultivos e ambientes de plantio, enquanto recebem apoio no local por especialistas na área (ibidem). Já os estudantes de gestão de turismo sustentável têm a possibilidade de participar no planeamento de eventos no local e estabelecer redes profissionais (ibidem). Para além disto, as instalações da EPL incluem viveiros, laboratórios e estúdios de design, proporcionando um ambiente de trabalho aproximado do mundo profissional (ibidem).

POLYFLIP: abordagem de sala de aula invertida para engenharia (de polímeros) (Eslovénia)

O projeto POLYFLIP visa adaptar e implementar a abordagem de sala de aula invertida para encorajar a aprendizagem ativa, colaborativa e centrada no estudante em programas de engenharia (de polímeros) com o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação inovadoras (OCDE, 2022b).

Para a sua aplicação foi desenvolvido um novo conceito de sala de aula invertida, que se aplicasse a cursos de ensino superior em engenharia (ibidem). A par disto, foi providenciado aos professores universitários um curso online sobre como utilizar este método e ferramentas online para desenvolver seu o potencial máximo. Tal resultou em exemplos de boas práticas aplicadas a diferentes cursos.

Programa de Talentos na Universidade Técnica de Viena (Áustria)

A Universidade Técnica de Viena oferece aos seus estudantes um curso de seis dias, inserido na cadeira de Competências Transferíveis (3 ECTS) com o intuito de orientá-los para o mercado de trabalho (OCDE, 2022b).

O Programa de Talentos inclui um curso onde os estudantes podem desenvolver competências transferíveis, tornando-os profissionais mais atrativos para as empresas (ibidem). Em específico, neste

curso, são realizados workshops para preparar os estudantes para entrevistas de emprego e aprimorar soft skills, contactando com especialistas experientes em Recursos Humanos (ibidem). Além disto, as empresas avaliam as competências dos estudantes e dão-lhes feedback das entrevistas. Por fim, o programa também oferece dias nas empresas, permitindo que os estudantes experimentem a cultura organizacional (ibidem).

BOAS-PRÁTICAS

Após a agregação de metodologias ativas de ensino-aprendizagem inovadoras e as competências base, técnicas e transversais/transferíveis que cada uma desenvolve, foi realizado um estudo de benchmarking que permitiu compreender a aplicação das metodologias na sua vertente prática. Desde casos de estudo até à aprendizagem baseada em projetos, foram apresentados exemplos de Instituições de Ensino que incorporam técnicas inovadoras nos seus métodos de ensino. A tabela seguinte sumariza esta associação e tece algumas recomendações e sugestões de aplicação para o caso prático do Instituto Politécnico de Castelo Branco:

Benchmarking Iniciativas)	(Projetos/ Metodologia ativa de ensino aprendizagem	Recomendações para o caso IPCB
Link me UP – 1.000 ideias	Design Thinking	Incluir em projetos de inovação e em unidades curriculares preferencialmente das áreas CNAEF da (1) Educação, (2) Artes e Humanidades (3) Ciências Sociais, Comércio e Direito e (5) Engenharia, Indústrias transformadoras e construção. A metodologia Design Thinking ajudará a desenvolver competências que serão críticas para o futuro, tais como Raciocínio, Expressão visual e criativa, Capacidade de pesquisa, Gestão de projetos, Pensamento crítico, Resolução de problemas, Trabalho em equipa, Adaptabilidade, Proatividade, Criatividade, Inovação e Multitarefa. Sugere-se que o IPCB adote esta metodologias em diferentes iniciativas, tais como em exercícios de unidades curriculares dos diferentes ciclos de ensino (trabalhos de grupo, estudos de caso, etc.), bem como em projetos de ID+I, tais como os projetos de empreendedorismo (concurso de ideias, programas de ideação, programas de aceleração e scale-up).
Aprendizagem baseada em Projetos interdisciplinares na Escola de Engenharia da Universidade do Minho	Aprendizagem baseada em projetos (Project-based learning)	Esta metodologia poderia ser aplicada em diversas áreas e, por inerência, nas diferentes unidades curriculares. Todavia, sugere-se que seja considera a sua incorporação em cursos e unidades curriculares ligadas, principalmente às áreas CNAEF das (1) Educação (2) Artes e Humanidades, (4) Ciências, Matemática e Informática e (5) Engenharia, Indústrias transformadoras e construção. Esta incorporação permitirá desenvolver competências como o Pensamento Crítico, Capacidade de pesquisa, Análise e interpretação de dados, Criatividade, Proatividade, Resolução de problemas e Gestão de projetos, que foram as principalmente destacadas como fundamentais no mercado de trabalho futuro, nas áreas CNAEF supra indicadas.

<p>Upgrade – Universidade do Porto</p>	<p>Educação baseada em competências</p>	<p>Esta metodologia é transversal a todas as áreas CNAEF e visa exatamente o desenvolvimento de competências (base, técnicas, transversais/transferíveis). Poderia ser executada no IPCB com uma configuração extracurricular, através de programas de reforço de competências transversais com workshops, apoiados pelo gabinete de empregabilidade/empreendedorismo e contando com o envolvimento de convidados externos. Tais workshops poderiam ser enquadrados numa feira de emprego anual, que englobasse a comunidade Alumni, apresentando os percursos profissionais percorridos após a conclusão dos estudos no IPCB. Outra configuração possível poderá materializar-se na constituição formal de uma unidade curricular de “Competências Transversais”, incluída em todos os cursos para que os estudantes desenvolvam competências de futuro antes da mudança para o contexto laboral.</p>
<p>Programa Bright Start, Instituto Politécnico de Setúbal</p>	<p>Casos de estudo</p>	<p>Os casos de estudo poderiam ser incluídos preferencialmente nas áreas das (3) Ciências Sociais, Comércio e Direito, (4) Ciências, Matemática e Informática, (5) Engenharia, Indústrias transformadoras e construção, (6) Agricultura, (7) Saúde e Proteção Social e (8) Serviços. O contacto com exemplos reais traz de uma forma simples uma componente prática ao ensino universitário e faz com que os estudantes procurem resolver problemas, ao testar hipóteses e assimilar as melhores soluções. Por esta razão é que a metodologia desenvolve a Resolução de problemas, o Raciocínio a Capacidade de pesquisa e a Análise e interpretação de dados.</p>
<p>Edição 2021 do “Summer with Science”, Universidade de Coimbra</p>	<p>Aprendizagem baseada na investigação (inquiry-based learning)</p>	<p>A aprendizagem baseada na investigação poderia ser incluída como um projeto com várias edições, que estimulasse o desenvolvimento de atividades de investigação nas áreas das (3) Ciências Sociais, Comércio e Direito, (4) Ciências, Matemática e Informática e (7) Saúde e Proteção Social. Tal permitiria adquirir um conjunto de competências, tais como, a Resolução de problemas, o Pensamento crítico, a Capacidade de pesquisa, a Autonomia e a Análise e interpretação de dados, entre outras.</p>
<p>Minerva Schools na Keck Graduate Institute – Licenciatura em Artes Liberais (Estados Unidos da América)</p>	<p>Ensino E-learning</p>	<p>O Ensino E-learning poderia ser aplicado em unidades curriculares que têm uma forte componente teórica e/ou tecnológica. Poderia ser incorporado, por exemplo, na (1) Educação, (2) Artes e Humanidades e (3) Ciências Sociais, Comércio e Direito, (4) Ciências, Matemática e Informática, (5) Engenharia, Indústrias transformadoras e construção. Como este método trabalha-se, principalmente as competências relacionadas com a Autonomia e a Adaptabilidade. Sugere-se começar por aplicar em Mestrados ou Pós-Graduações.</p>

Eden Project Learning (Reino Unido)	Sala de aula sem paredes Aprendizagem baseada em projetos (Project-based learning)	A Sala de aula sem paredes, por ser uma metodologia de ensino-aprendizagem muito dinâmica e abrangente, funcionaria em qualquer área CNAEF. Poderia ser aplicada em unidades curriculares com vertente prática que façam usufruto das instalações da Instituição de Ensino ou em visitas de campo ao contexto laboral. De destacar que tal metodologia, assim como a Aprendizagem baseada em projetos permite desenvolver a Criatividade, que estimula a própria capacidade de Inovação. No contexto do IPCB, poderia ser utilizada nas aulas práticas das unidades curriculares, podendo ser necessário proceder a configurações físicas nos espaços que estão dedicados a este efeito.
POLYFLIP: abordagem de sala de aula invertida para engenharia (de polímeros) (Eslovénia)	Sala de aula invertida (Flipped classroom)	A metodologia em destaque poderia ser aplicada nas áreas da (1) Educação, (2) Artes e Humanidades, (4) Ciências, Matemática e Informática e (5) Engenharia, Indústrias transformadoras e construção, para desenvolver a Proatividade, a Autonomia, a Aprendizagem contínua e o Raciocínio.
Programa de Talentos na Universidade Técnica de Viena (Áustria)	Educação baseada em competências	Como anteriormente mencionado, esta metodologia poderia ser aplicada transversalmente a todas as áreas CNAEF, de forma a desenvolverem-se as competências de futuro. Sugere-se que o IPCB inclua uma unidade curricular nos diferentes planos curriculares que aborde esta componente, podem valer como uma características distintiva face a outras Instituições Politécnicas.



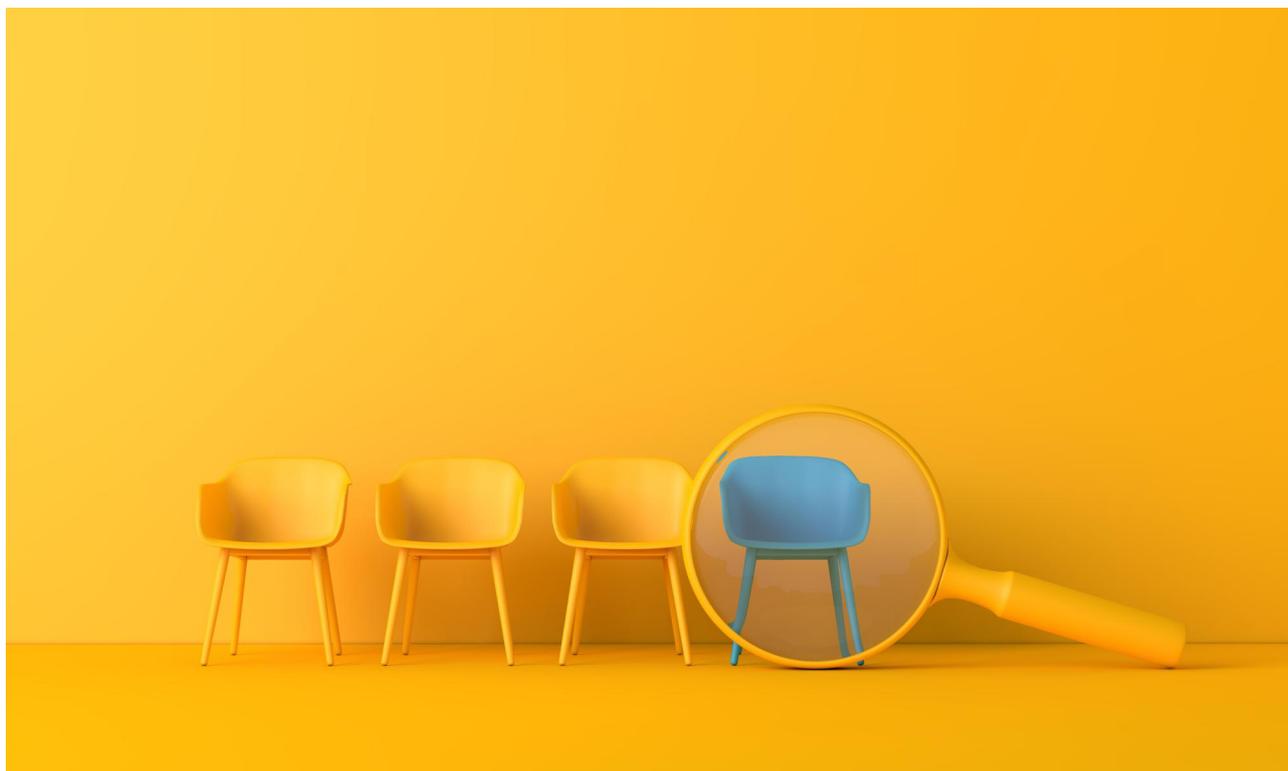
Impacto

Nesta secção apresenta-se a relação existente entre as iniciativas do projeto TRACE IPCB com o resultado do diagnóstico realizado na secção anterior.

ALINHAMENTO DAS ATIVIDADES DO PROJETO COM O DESENVOLVIMENTO DE UMA OFERTA DE PROFISSIONAIS COM COMPETÊNCIAS PARA O FUTURO COM IMPACTO NO ÍNDICE DE EMPREGABILIDADE

O projeto TRACE IPCB previa a realização de 9 atividades interrelacionáveis (apresentadas em 1.1). Tendo em consideração os resultados apresentados no presente documento, é possível estabelecer uma relação com as iniciativas desenvolvidas no projeto.

O presente estudo estava previsto no âmbito da atividade “A1 – Estudos de diagnóstico e avaliação do impacto: Competências para o futuro e práticas inovadoras de ensino e aprendizagem”. Pretendia-se identificar as competências profissionais que serão primordiais no mercado de trabalho do futuro, no intuito de apresentar linhas orientadoras para o desenvolvimento de uma oferta educativa e formativa para cada área CNAEF capaz de atender às necessidades das organizações empregadoras.





Na atividade “A2 – Estudo de diagnóstico e avaliação de impacto: necessidades e oportunidades de ID+I para o desenvolvimento territorial” o estudo de Promoção da Empregabilidade pode ajudar a identificar as necessidades e oportunidades específicas de investigação e inovação impactando diretamente a empregabilidade na região. Deste modo, o presente estudo contribui de forma inequívoca para o alinhamento das atividades do projeto com o desenvolvimento territorial.

A atividade “A3 – Produção de ferramentas digitais para promoção da empregabilidade e da transferência de conhecimento” previa o desenvolvimento de ferramentas digitais que possam suportar a empregabilidade e a transferência de conhecimento. Com efeito, as linhas orientadoras disponibilizadas neste estudo podem servir como um ponto de partida para o co-desenho da oferta formativa de nível superior e respetivas ferramentas de apoio à empregabilidade.

Por sua vez, na atividade “A4 – Produção de conteúdos digitais para promoção da empregabilidade e da transferência de conhecimento” constata-se que o presente estudo poderá contribuir para a composição dos conteúdos digitais atualizados a disponibilizar junto do ecossistema.

Na atividade “A5 – Realização de encontros, seminários, workshops: Promoção da empregabilidade” direciona-se esforços específicos para promover a empregabilidade por meio de eventos e capacitação, o que está alinhado com o objetivo geral do projeto e do presente estudo.

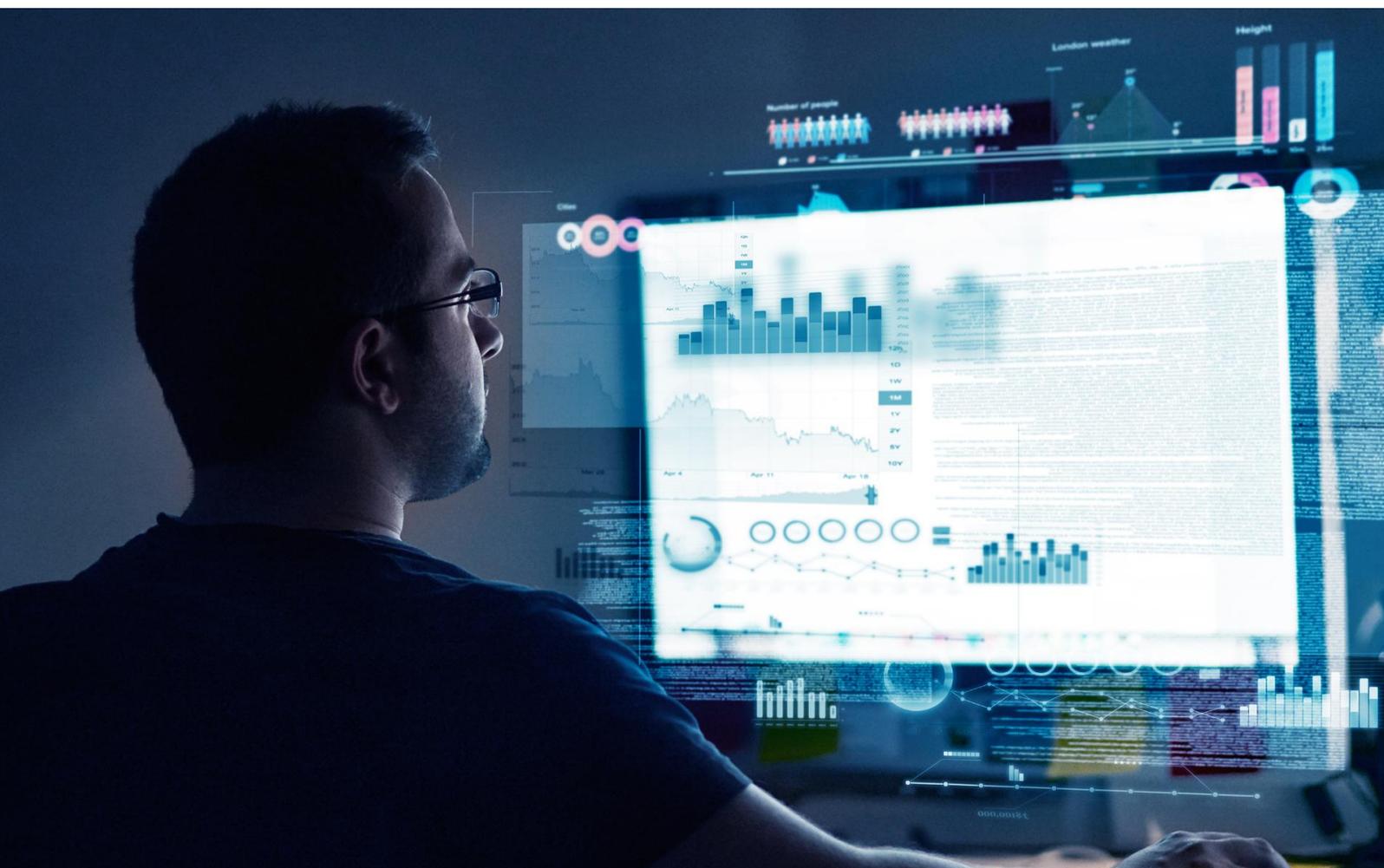
A atividade “A6 – Realização de encontros, seminários e workshops: Transferência de conhecimento” é uma componente fundamental para o desenvolvimento de profissionais com competências para o futuro. Esses encontros e workshops podem facilitar a disseminação das inovações e práticas relevantes.

A mentoria prevista na atividade “A7 – Mentoria para a Empregabilidade e transferência de tecnologia” desempenha um papel importante na promoção da empregabilidade, pois fornece orientação prática e ajuda os profissionais a adquirir as habilidades necessárias para o mercado de trabalho.

O mesmo acontece na atividade “A8 – Atividades de Imersão e de Experimentação para a Empregabilidade e transferência do conhecimento” dado que podem ajudar os profissionais a aplicar as competências aprendidas e a prepararem-se melhor para o mercado de trabalho, contribuindo assim para a empregabilidade do futuro.

A atividade “A9 – Disseminação e Comunicação” é essencial para garantir que as atividades e resultados do projeto alcancem o público-alvo, incluindo empregadores e profissionais em busca de emprego. Isso também está alinhado com o impacto no índice de empregabilidade.

Portanto, todas essas atividades estão interconectadas e podem contribuir para o alinhamento das atividades do projeto com o desenvolvimento de uma oferta de profissionais com competências para o futuro e, conseqüentemente, para o impacto no índice de empregabilidade na região.





Conclusão e
Recomendações
Futuras

O estudo “Promoção da empregabilidade: competências para o futuro e práticas inovadoras de ensino aprendizagem” apresenta o resultado do diagnóstico de competências profissionais para o futuro, por áreas científicas (Código CNAEF - Classificação Nacional de Áreas de Educação e Formação, a 2 dígitos) a partir de recolha bibliográfica e do envolvimento de agentes ligados a organizações empregadoras.

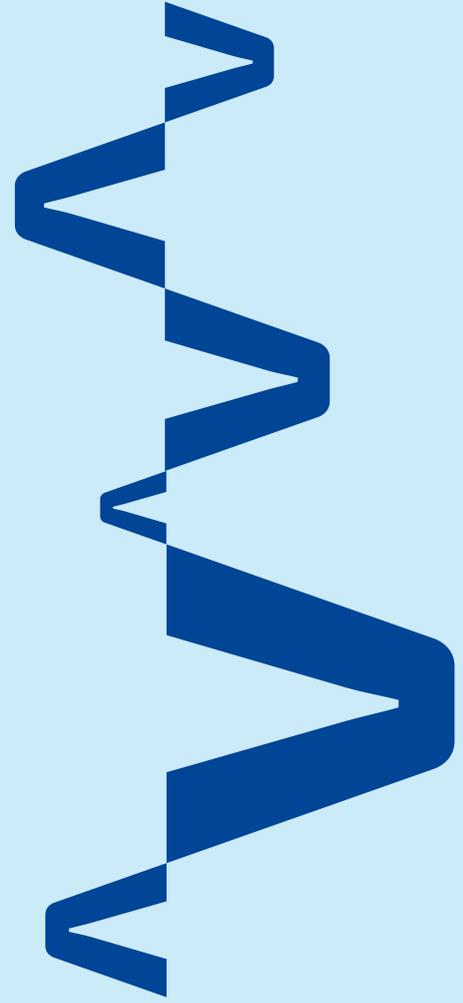
No computo do presente estudo, foram analisadas 14 áreas CNAEF: 14 Formação de professores/ formadores e ciências da educação; 21 Artes; 34 Ciências Empresariais; 46 Matemática e estatística; 48 Informática; 52 Engenharia e técnicas afins; 58 Arquitetura e construção; 62 Agricultura, silvicultura e pescas; 64 Ciências veterinárias; 72 Saúde; 76 Serviços sociais; 81 Serviços Pessoais; 85 Proteção do ambiente e 86 Serviços de segurança.

O resultado apresentado propõe linhas orientadoras para a definição de mapas de competências base, técnicas e transversais/ transferíveis que reforcem os planos de carreira e uma oferta formativa orientada para o emprego do futuro.

Paralelamente, identificam-se 17 metodologias de ensino-aprendizagem que pelas suas especificidades podem contribuir de forma efetiva para o desenvolvimento das competências profissionais do futuro.

De notar que o futuro poderá ter uma configuração distinta daquela que está a ser prevista no presente documento, pois há tecnologias por surgir e proliferar, assim como metodologias de ensino-aprendizagem que serão criadas para responder aos desafios educativos e profissionais futuros.

Como trabalhos futuros sugere-se alargar o presente estudo a todas as áreas CNAEF (a 2 dígitos), para obter uma visão integrada do mapeamento de competências apresentado.



Referências

1. Almeida, M. (2018). Apresentação. Em L. Bacich & J. Moran (Eds.), Metodologias ativas para uma educação inovadora: Uma abordagem teórico-prática. Penso Editora. <http://bit.ly/2kzh58s>
2. Alstete, J. W. (1995). Benchmarking in Higher Education: Adapting Best Practices To Improve Quality. ERIC Digest. <https://eric.ed.gov/?id=ED402800>
3. Alves, M. G. (2005). Como se entrelaçam a educação e o emprego? Contributos da investigação sobre licenciados, mestres e doutores. Revista Interações, 1(1). <https://doi.org/10.25755/int.287>
4. Alves, M. (2003). A inserção profissional de diplomados de ensino superior numa perspectiva educativa: o caso da faculdade de ciências e tecnologia [review of a inserção profissional de diplomados de ensino superior numa perspectiva educativa: o caso da faculdade de ciências e tecnologia]. https://run.unl.pt/bitstream/10362/1389/1/alves_2003.pdf
5. Alves, A. C., Fernandes, S., Moreira, F., Lima, R. M. S. P., Carvalho, J. D. A., Sousa, R. M. A. S., Mesquita, D. I. A., & Hattum-Janssen, N. van. (2021). Project-Based Learning: implementação no primeiro ano de um curso de Engenharia. In ebooks.uminho.pt. UMinho Editora. <https://ebooks.uminho.pt/index.php/uminho/catalog/book/23>
6. American Society For Training and Development. (2015, October 29). American Society for Training and Development |. <https://astdnefl.org/>
7. Amorim, M., Ferreira Dias, M., Lucas, M., Madaleno, M., Madureira, R. C., Marques, P., Marques, P., Silva, G. da R., Mello, G., Oliveira, M., Pires, B. V., Rodrigues, M., Rivera, R., Souza, A., & Vitória, A. (2022). Transformação digital: competências transversais para o futuro do mercado de trabalho. In ria.ua.pt. UA Editora. <https://ria.ua.pt/handle/10773/33566>
8. Carnevale, A. P., Smith, N. (2013). Workplace basis: The skills employees need and employers want. Human Resource Development International. 16(5), 491- 501. <https://doi.org/10.1080/13678868.2013.821267>
9. Cerqueira, H. M. A. (2016). Capital humano, inovação e competitividade nos mercados internacionais. Uminho.pt. <https://hdl.handle.net/1822/4290>
10. Certificação - DSQA. (n.d.). Certifica.dgert.gov.pt. <https://certifica.dgert.gov.pt/legislacao/cnaef-classificacao-nacional-de-areas-de-educacao-e-formacao.aspx>
11. Clark, H. E. (2016). Limited Self-Driving Vehicle Automation: Age Differences in the Takeover of Vehicle Control, Engagement in Non-driving-related Activities and Opinions of the Technology.
12. Commonwealth Corporation - Programa CBE. (n.d.). Commcorp.org. Retrieved October 2, 2023, from <https://commcorp.org/pt/subprogram/cbe-about/>
13. Diesel, A., Baldez, A. L. S., & Martins, S. N. (2017). Os princípios das metodologias ativas de ensino: Uma abordagem teórica. Revista Thema, 14(268), 268–288. <https://doi.org/10.15536/thema.14.2017.268-288.404>
14. Emms, K. Laczik, A. Dabbous, D. (2021). Rethinking higher education: case studies for the 21st century. Edge Foundation. London. https://www.edge.co.uk/documents/106/Edge_Rethinking_HE_Case_Studies_web-2.pdf

15. Executivo, S., & Avaliação. (n.d.). OECD Skills Studies Guia de Implementação para a Estratégia de Competências para Portugal FORTALECIMENTO DO SISTEMA DE EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO DE ADULTOS. <https://www.oecd.org/skills/nationalskillsstrategies/Action-Report-Portugal-Sumario-Executivo.pdf>
16. Fernandes, L. (n.d.). OS MAKERSPACES COMO AMBIENTES PEDAGÓGICOS INOVADORES. Retrieved October 2, 2023, from <https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/24882/1/makerspaces.pdf>
17. Fernandes, N. G. (2000, May 1). O modelo do capital humano na explicação das diferenças salariais: uma aplicação ao mercado de trabalho em Portugal. Www.repository.utl.pt. <https://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/18881?locale=en>
18. Fundação José Neves, segunda edição estado da nação_ educação _ emprego _ competências _ 2022 versão digital. (n.d.). https://downloads.ctfassets.net/q7u0tpqgnnc1/6a37X6U3iZJHXAE9s4Pab6/b4c772f89e7511700c29d26fb6f4ff0d/PDF_estado_da_na_o_2022_compressed.pdf
19. Gibbs, S. (2016). What is the internet of things and how does ARM fit in? <http://bit.ly/2kZOQBw>
20. GLASSER, William; GLASSER, Carleen. Choice: The Flip Side of Control: the Language of Choice Theory. William Glasser Institute, 1998.
21. Gonçalves, M., & Silva, V. (2018). Sala de aula compartilhada na licenciatura em matemática: Relato de prática. Em J. Moran & L. Bacich (Eds.), Metodologias ativas para uma educação inovadora: Uma abordagem teórico-prática. <http://bit.ly/2S7OAs>
22. Johnson, L., Levine, A., Smith, R., & Smythe, T. (2009). The NMC horizon report: 2009 K-12 edition. Em New Media Consortium. New Media Consortium. <https://eric.ed.gov/?id=ED593594>
23. Link me UP - 1000 ideas. (sem data). Link me UP - 1000 ideas - Sistema de Apoio à co-criação de inovação, criatividade e empreendedorismo. Disponível em <https://www.linkmeup.pt/>
24. Livro Verde. (s.d.). Retrieved March 26, 2023, from http://www.gep.mtsss.gov.pt/documents/10182/55245/livro_verde_do_trabalho_2021.pdf/daa7a646-868a-4cdb-9651-08aa8b065e45
25. Lopes, I. C. (2021). Drones, proteção de dados pessoais e direitos conexos. Revista Eletrónica de Direito No2, 25 (Junho 2021). https://cij.up.pt/client/files/0000000001/9-ines-lopes_1744.pdf
26. Lorenzin, M., Assumpção, C., & Bizerra, A. (2018). Desenvolvimento do currículo STEAM no ensino médio: A formação de professores em movimento. Em J. Moran & L. Bacich (Eds.), Metodologias ativas para uma educação inovadora: Uma abordagem teórico-prática. <http://bit.ly/2kzh58s>
27. Ministry of Education of Ontario. (2013). Inquiry-based learning. Capacity Building Series, 32, Special. <http://bit.ly/2m8it1W>
28. Morais, C., Melaré, D., Miranda, L., & Alves, P. (2013). Ambientes de aprendizagem e recursos digitais: Valorização por professores do ensino superior. Challenges 2013: Aprender a qualquer hora e em qualquer lugar, learning anytime anywhere
29. Mugan, J. (2017). The two paths from natural language processing to artificial intelligence. <http://bit.ly/2kzh58s>

[ly/2kKkfX3](http://bit.ly/2kKkfX3)

30. Mubin, O., & Ahmad, M. I. (2016). Robots likely to be used in classrooms as learning tools, not teachers. <http://bit.ly/2m3v3Qa>

31. National Geographic. (2023). O que é e como funciona o ChatGPT? Perguntas e respostas sobre a inteligência artificial do momento. https://www.nationalgeographic.pt/ciencia/o-que-e-e-como-funciona-o-chatgpt-perguntas-e-respostas-sobre-a-inteligencia-artificial-do-momento_3562

32. OCDE. (2022a), “Enhancing labour market relevance and outcomes of higher education: Country note Portugal”, OECD Education Policy Perspectives, No. 59, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/bcf4a8e3-en>.

33. OCDE. (2022b). LMRO Partnership Initiative Enhancing Labour Market Relevance and Outcomes of Higher Education Peer-Learning Activities: 5th International Policy and Practice Seminar. https://www.wpz-research.com/wp-content/uploads/2022/05/Improve_teach-learn_Sem5Brochure.pdf

34. Parlamento Europeu. (2020). O que é a inteligência artificial e como funciona? Europa.eu. <https://www.europarl.europa.eu/news/pt/headlines/society/20200827STO85804/o-que-e-a-inteligencia-artificial-e-como-funciona>

35. Pereira, A.A. de S. (2021). Uso Comercial de Impressoras 3d FDM DESKTOP: Um Estudo de Caso. Complexo de Ensino Superior de Cachoeirinha Engenharia de Produção. <http://efaidnbnmnnibpcajpcgclclefindmkaj/>
<https://repositorio.unicid.edu.br/jspui/bitstream/123456789/3073/1/Pereira.pdf>

36. Pinto, M. C. B. (2014). Relação entre educação e mercado de trabalho: desajustamento ou overlapping? Repositorio.iscte-lul.pt. <https://repositorio.iscte-iul.pt/handle/10071/9202>

37. Ríos, Y., Capelo, M. R., Varela, J., Antequera, J., & Barroso, J. (2019). Creatividad y tecnologías emergentes en educación. International Journal of Developmental and Educational Psychology. Revista INFAD de Psicología., 2(1), 527–534. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2019.n1.v3.1529>

38. Rocha, J. (2018). Design thinking na formação de professores: Novos olhares para os desafios da educação. Em J. Moran & L. Bacich (Eds.), Metodologias ativas para uma educação inovadora: Uma abordagem teórico-prática. <http://bit.ly/2kzh58s>

39. Sampson, D. (2016). Educational data analytics technologies for data-driven decision making in schools - elearning industry. <http://bit.ly/2munh25>

40. Santos B. P., Silva, L. A. M., Celes, C. S. F. S., Neto, J. B. B., Peres B. S., Vieira, M. A. M., Vieira, L. F. M., Goussevskiaia, O. N., Loureiro, A. A. F. (2015). Internet das Coisas: da Teoria à Prática.

41. Sutherland, J. (2014). SCRUM: A arte de fazer o dobro do trabalho na metade do tempo. Leya. <http://bit.ly/2uYnVca>

42. The Eden project. (sem data). Edenproject.com. Disponível em <https://www.edenproject.com/>

43. Valente, J. (2018). A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: Uma experiência

com a graduação em midialogia. Em J. Moran & L. Bacich (Eds.), Metodologias ativas para uma educação inovadora: Uma abordagem teórico-prática. <http://bit.ly/2kzh58s>

44. Valdez, M. M. A. T. (2013). Novas Metodologias no Ensino e Aprendizagem na Área da Engenharia Eletrotécnica. Repositorio-Aberto.up.pt. <https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/74589>

45. Vilares, A. A. L. (2016). Big Data Analytics Predictive Consumer Behaviour Analysis [Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação da Universidade Nova de Lisboa]. <https://run.unl.pt/bitstream/10362/24457/1/TGIO103.pdf>

46. Virtual Reality Society. (2017). What is virtual reality? <http://bit.ly/2OHZU51>

47. Wood, D. F. (2003). Problem based learning. BMJ : British Medical Journal, 326(7384), 328–330. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1125189/>

48. Zahidi, S. (2020, January 22). We need a global reskilling revolution – here’s why. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/agenda/2020/01/reskilling-revolution-jobs-future-skills/>

TRACE
IPCB



UNIÃO EUROPEIA
Fundo Social Europeu