

MESTRADO
GESTÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

TRABALHO FINAL DE MESTRADO
DISSERTAÇÃO

RESKILLING E UPSKILLING E O FUTURO DO MERCADO DE TRABALHO

FRANCISCO JOSÉ SARAIVA MENDES FERNANDES

OUTUBRO - 2020

MESTRADO EM
GESTÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

TRABALHO FINAL DE MESTRADO
DISSERTAÇÃO

RESKILLING E UPSKILLING E O FUTURO DO MERCADO DE TRABALHO

FRANCISCO JOSÉ SARAIVA MENDES FERNANDES

ORIENTAÇÃO:

PROFESSOR DOUTOR ANTÓNIO PALMA DOS REIS

OUTUBRO - 2020

Agradecimentos

Ao Professor Doutor António Palma dos Reis, por me ter enquadrado o tema com aquilo que eu idealizava, pela exímia orientação, por todo o seu apoio, a sua disponibilidade e a motivação dada, essenciais à concretização do presente Trabalho Final de Mestrado.

A toda a minha família, a quem devo o meu percurso académico, pelo suporte e auxílio. Ao meu avô paterno, que partiu em plena crise pandémica, pelas memórias que deixa, pelo exemplo de uma integridade única e notável, da qual levo grandes ensinamentos para a vida.

Aos amigos e aos colegas de faculdade, pela constante motivação, força e paciência durante todo este caminho.

A quem permitiu a realização deste estudo, aos participantes do *focus group* e aos respondentes do questionário.

O meu agradecimento a todos!

Resumo

Os efeitos da adoção e da utilização da Inteligência Artificial na vida das organizações são cada vez mais notórios nos diversos setores de atividade. A Inteligência Artificial deverá eliminar tarefas e funções organizacionais e gerar outras novas. A automatização de tarefas obsoletas origina uma necessidade de adaptação e aprendizagem às novas tarefas.

O *reskilling* e o *upskilling* são formas de aquisição e desenvolvimento de competências necessárias à realização de tarefas nas empresas. Este trabalho visa encontrar competências necessárias à realização destas novas tarefas e funções, identificar prováveis *reskilling* e *upskilling* causados por Inteligência Artificial, o que envolve tanto os Recursos Humanos como os Sistemas de Informação.

As referidas funções podem exigir um recurso a estes processos por ser necessário atribuir essas tarefas aos colaboradores. Por esta razão, é útil ter trabalhadores qualificados e habilitados para as desempenhar. Com a mudança dos postos de trabalho como são entendidos na atualidade, existirá uma variação do nível de importância de determinadas competências necessárias à realização de tarefas e funções no futuro do mercado de trabalho.

Para o presente estudo foi realizado um *focus group* e um questionário. O mesmo estudo indicou que as competências envolvendo *data science* serão imprescindíveis num futuro em que as organizações tenham adotado a Inteligência Artificial para o bom desempenho no mercado de trabalho.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; tarefas e funções organizacionais; automatização; *Reskilling*; *Upskilling*; competências; futuro do mercado de trabalho.

Abstract

The effects of the adoption and use of Artificial Intelligence in the life of organizations are increasingly notorious on several activity sectors. Artificial Intelligence should eliminate organizational tasks and functions and generate new ones. The automation of obsolete tasks causes an adaptation and learning requirement of new tasks.

The reskilling and upskilling are acquisition and development forms of necessary skills for the accomplishment of tasks on companies. This work intends to find necessary competences for the attainment of new tasks and functions, identify probable reskilling and upskilling caused by Artificial Intelligence, which involves both Human Resources and Information Systems.

The referred functions may demand a resort for these processes for being necessary to assign these tasks to the employees. For this reason, it's useful to have qualified and competent workers to perform them. With the change of jobs as they are understood in the present time, there will be a variation on the level of importance of some necessary skills for the execution of tasks and functions on the labor market future.

A focus group and a questionnaire were conducted for the present study. This study indicated that the skills related to data science will be indispensable in a future where organizations have adopted Artificial Intelligence for a good performance in a labor market.

Key words: Artificial Intelligence; organizational tasks and function; automation; Reskilling; Upskilling; skills; labor market future.

Índice

Agradecimentos	i
Resumo	ii
Abstract	iii
Capítulo 1: Introdução e Enquadramento	1
Capítulo 2: Revisão de Literatura	3
2.1. <i>Reskilling</i> e <i>Upskilling</i> : conceito e evolução	3
2.2. Mercado de trabalho em constante mudança	4
2.3. Competências necessárias ao mercado de trabalho	6
Capítulo 3: Metodologia e Dados	10
3.1. <i>Focus Group</i>	10
3.2. Questionário	13
Capítulo 4: Resultados Obtidos	15
4.1. Validação do elenco de competências	15
4.2. Grau de importância das competências no presente e no futuro	20
4.3. Impactos da Inteligência Artificial na necessidade de <i>reskilling</i> e de <i>upskilling</i>	22
4.4. Apreciação das hipóteses: Evolução da relevância das competências	26
4.5. Disponibilidade de profissionais qualificados no mercado	30
Capítulo 5: Conclusões, Contributos, Limitações e Investigação Futura	33
5.1. Conclusões e Contributos	33
5.2. Limitações do Estudo	34
5.3. Investigação Futura	35
Referências bibliográficas	36
Anexos	I
Anexo I – Questionário enviado às empresas	I
Anexo II – Resultados do questionário	XII

Índice de Tabelas

Tabela I. Elenco preliminar de competências necessárias ao futuro do mercado de trabalho	7
Tabela II. Demografia dos participantes do <i>focus group</i>	15
Tabela III. Elenco validado de competências necessárias no futuro do mercado de trabalho	19

Índice de Figuras

Figura 1 – Relevância atual das competências técnicas.	XII
Figura 2 – Relevância atual das competências sociais, interpessoais e intrapessoais.	XII
Figura 3 – Relevância atual das competências cognitivas.	XII
Figura 4 – Relevância futura das competências técnicas.	XIII
Figura 5 – Relevância futura das competências sociais, interpessoais e intrapessoais.	XIII
Figura 6 – Relevância futura das competências cognitivas.	XIV
Figura 7 – Disponibilidade de profissionais no mercado com competências técnicas.	XIV
Figura 8 – Disponibilidade de profissionais no mercado com competências sociais, interpessoais e intrapessoais.	XV
Figura 9 – Disponibilidade de profissionais no mercado com competências cognitivas.	XV

Capítulo 1: Introdução e Enquadramento

A Inteligência Artificial (IA), e os efeitos da sua utilização, estão cada vez mais presentes no nosso quotidiano. A IA tem impacto nomeadamente ao nível das organizações, do mercado de trabalho e da sociedade em geral (Palma dos Reis & Trigo Guedes, 2019). A presente dissertação analisa o impacto da IA na vida das organizações, mais especificamente na necessidade de *reskilling* e de *upskilling* decorrente da evolução do mercado de trabalho dinamizada pela adoção e pela utilização de IA.

Cada vez mais é imperativo que se perceba a importância de atualizar constantemente os conhecimentos e demonstrar um vasto conjunto de competências (*skills*). Segundo Bodell (2014), os profissionais devem demonstrar mais do que competências técnicas (*hard skills*), devem cultivar um novo conjunto de competências mais sociais (*soft skills*). O colaborador deve então desenvolver capacidades para ter um contributo útil, suficientemente capaz ou relevante para poder operar.

Deste modo, é importante e transversal a todo o mercado de trabalho possuir uma propensão a este processo de adaptação e aptidão, com o objetivo de ser mais célere e eficaz no desempenho e realização de funções, caso contrário, pode aumentar o risco de o contributo do colaborador nesse serviço se revele menos proveitoso.

Segundo Nabi (2019), a revolução da IA transformará empregos e gerará novos tipos de empregos que impulsionarão o crescimento económico. Isto é, a IA eliminará tarefas e funções rotineiras ou redundantes que podem perfeitamente ser alvo de automatização e originará novas tarefas e funções, verificando-se uma expansão das mesmas (Newman & Ketter, 2019).

Relativamente ao primeiro efeito, a IA eliminará funções resultantes da substituição da mão-de-obra nas tarefas que assim o possibilitem. É possível verificar-se, na prática, menos trabalho para as pessoas ou redução do número de funcionários nas organizações (Palma dos Reis & Trigo Guedes, 2019).

Nem tudo é possível automatizar. O difícil tratamento dos dados não estruturados do *Big Data* limita a plena automatização de atividades que exigem habilidades humanas,

entre as quais, o raciocínio complexo, o julgamento, a empatia e a comunicação (Acemoglu & Restrepo, 2018).

Em relação ao segundo efeito, eventuais novas tarefas organizacionais e a alteração das tarefas automatizáveis já existentes podem exigir novas competências da força de trabalho. Segundo Palma dos Reis & Trigo Guedes (2019), aumentam as expectativas sobre a necessidade de novas competências para o sucesso no mercado de trabalho.

Neste ponto, o tema está perante uma evolução que envolve os Recursos Humanos (RH) e os Sistemas de Informação (SI). Os RH e os SI recorrem às máquinas para a realização de tarefas, como acontece com a recolha e a coleção de documentos para verificação, por exemplo (Newman & Ketter, 2019).

A quantidade de profissionais de cada uma das áreas de conhecimento poderá vir a ser diferente daquilo que é hoje. Isto é, está-se perante uma possível variação do número de profissionais de cada tipo, tendo em conta que a percentagem de médicos ou engenheiros, por exemplo, atualmente são umas e, no futuro, podem sofrer alterações.

Acontece que, dentro de cada área profissional, as competências necessárias ao bom desempenho nessa profissão, poderão também evoluir. Ou seja, também é de mencionar uma possível variação das competências necessárias dentro da profissão.

Neste sentido, e por se tratar de um aspeto pouco conhecido ou estabelecido e simultaneamente muito relevante, seria interessante modelizar o que se perspetiva que aconteça quanto à distribuição de competências necessárias no futuro do mercado de trabalho.

Capítulo 2: Revisão de Literatura

Atualmente, é inegável o aumento da Inteligência Artificial (IA) e da automatização no cotidiano das organizações. A IA revolucionará por completo o mercado de trabalho, com impacto muito forte na força de trabalho emergente à escala mundial (Nabi, 2019).

Os sistemas inteligentes executam tarefas substituindo a inteligência humana. Assim, estes estão cada vez mais aptos à realização de tarefas monótonas e redundantes (Nabi, 2019), o que fará diminuir a mão-de-obra necessária nas tarefas em que tal seja concretizável e libertará tarefas aos colaboradores responsáveis por tais funções (Newman & Ketter, 2019). Dada a referida diminuição, é expectável que possam surgir receios de aumento do desemprego (Palma dos Reis & Trigo Guedes, 2019).

É pertinente que a força de trabalho esteja capacitada para as competências necessárias ao futuro do mercado de trabalho, nomeadamente para as esperadas novas tarefas e a transformação das já existentes. Para o referido mercado, segundo Zao-Sanders & Palmer (2019), ter conhecimento não é suficiente, é preciso ser-se capaz de utilizá-lo realmente.

2.1. Reskilling e Upskilling: conceito e evolução

O recurso ao *reskilling* e ao *upskilling* pode ser relevante. Embora se possa estar perante a população mais instruída de todos os tempos, essa formação não está necessariamente a dar às pessoas as competências práticas de trabalho necessárias (Zao-Sanders & Palmer, 2019).

Assim, *reskilling* e *upskilling* são conceitos em iminente ascensão que devem sofrer um aumento de utilização no futuro do mercado de trabalho, resultado do impacto da IA nos postos de trabalho como são entendidos na atualidade (Newman & Ketter, 2019).

A automatização de certas tarefas liberta trabalhadores para expandir as suas funções existentes (Newman & Ketter, 2019). *Reskilling* refere-se a mudar de rumo e aprender ou desenvolver competências noutra área que permitam realizar um trabalho diferente e ocupar novos cargos organizacionais (Loutfi, 2020). Assim, um colaborador que adquira novas competências e se revele capaz de realizar outras funções, pode ser realocado, mudar completamente de emprego e transformar a sua carreira (McGowan, 2019). Segundo Zao-Sanders & Palmer (2019), esta oportunidade de aprendizagem e qualificação pode ser vista como vantagem competitiva para as organizações e uma maneira de atrair os melhores talentos.

Upskilling consiste em fortalecer e aprofundar competências atuais numa determinada área (Loutfi, 2020), ensinar os colaboradores a utilizar novas práticas e ferramentas que permitirão um trabalho mais rápido e eficiente, ajudando a garantir que o seu conhecimento é aproveitado o melhor possível (McGowan, 2019). Isto permite ao colaborador ensinar a máquina a executar certo trabalho e libertar tempo para outras tarefas (McGowan, 2019).

Reskilling e *upskilling* é muito mais eficiente do que recrutar (Zao-Sanders & Palmer, 2019). Segundo os mesmos autores, vários estudos têm demonstrado que os custos de *reskilling* são muito menores comparativamente a deixar os trabalhadores e contratar novos.

2.2. Mercado de trabalho em constante mudança

O mercado de trabalho já exige aos colaboradores que estejam preparados para se adaptarem e ajustarem às constantes mudanças, o que envolve o desenvolvimento de competências com as quais o trabalhador recorre com menos frequência nas suas funções. De acordo com Newman & Ketter (2019), é essencial os funcionários estarem preparados para a aprendizagem de novas competências; e, concluem os autores, que as desenvolvam efetivamente para que não fiquem desatualizados.

A educação é uma aprendizagem bastante útil na preparação para a entrada no mercado de trabalho. Segundo McGowan (2019), esta preparação deve acontecer não

somente antes da entrada no mercado de trabalho, mas várias vezes ao longo da carreira. Neste sentido, o *reskilling* e o *upskilling* são formas de educação que permitem adquirir e desenvolver conhecimento e competências diferentes das já existentes.

A evolução dos processos nas organizações por vezes enfrenta resistência por parte dos colaboradores. O que acontece é que as pessoas não estão dispostas ou acham ser muito difícil utilizar a tecnologia (Cotteleer & Murphy, 2018). Por um lado, está-se perante a pouca disponibilidade para o esforço de adaptação e, por outro, a perceção de dificuldade da nova forma de operar decorrente da pouca preparação dos colaboradores.

O treino é muito importante na solidificação do conhecimento e aprendizagem de competências em qualquer área. A par da educação, o treino revela-se fundamental na preparação e capacitação dos colaboradores às mais variadas tarefas e funções organizacionais.

Os avanços tecnológicos são céleres. Para uma organização poder investir em tecnologias avançadas, criar uma força de trabalho apta, competente e de qualidade para utilizá-las é muito mais difícil, isto é, uma automatização bem-sucedida requer talento (McGowan, 2019). Para a adaptação da força de trabalho ao atual ritmo frenético do local de trabalho, o recurso à educação e ao treino pode tornar-se relevante, o que permitiria, por exemplo, auxiliar uma melhor interação homem-máquina na utilização do sistema inteligente.

O mundo no geral e o mercado de trabalho em particular estão em constante mudança. De acordo com Newman & Ketter (2019), o ritmo da mudança no local de trabalho é rápido; e, prosseguem os autores, os colaboradores devem estar preparados para se adaptar. Uma das questões que continuam a surgir acerca das novas competências de trabalho é a de como preparar a força de trabalho para empregos do futuro quando ainda não se sabe que empregos serão esses (Parker, 2018). Assim, a capacidade de adaptação à mudança é necessária, dada a incerteza de como serão os empregos futuros e, conseqüentemente, pela dificuldade em preparar ou desenvolver competências para tais empregos.

Conjugando esta incerteza dos empregos futuros com a supracitada evolução de funções organizacionais, resultado do aumento de tarefas automatizáveis (Newman & Ketter, 2019), é possível estar-se perante uma variação do nível de importância de um conjunto de competências necessárias à realização de tarefas e funções no futuro do mercado de trabalho.

Acredita-se que as competências sociais e emocionais (*soft skills*) terão um maior crescimento em importância do que as competências técnicas (*hard skills*), já que as competências necessárias para o trabalho mais técnico sofrem quebra de utilização (Newman & Ketter, 2019). As competências precisas são as que capacitem a organização a olhar para o futuro (Bodell, 2014).

A força de trabalho vê-se então obrigada a expandir as suas competências noutras áreas para além das que utiliza nas atuais funções (Newman & Ketter, 2019). Deste modo, seria importante e relevante perceber e modelizar que competências serão necessárias ou que apresentam expectável valorização no futuro do mercado de trabalho.

Neste sentido, está-se perante uma forte relação entre os SI/IA e os RH. O capital humano, mais especificamente a utilização proveitosa das competências sociais da força de trabalho, é cada vez mais distinguido. Desta forma, segundo Zao-Sanders & Palmer (2019), os recém-formados devem pensar nas competências que têm agora e no emprego que pretendem futuramente, e depois estarem preparados para assumir responsabilidades de tomada de decisão desde o primeiro dia.

2.3. Competências necessárias ao mercado de trabalho

As competências que se perspectivam necessárias podem ser técnicas, como a literacia digital (Zao-Sanders & Palmer, 2019; Newman & Ketter, 2019), o *data science* (Zao-Sanders & Palmer, 2019) e a análise de dados (Zao-Sanders & Palmer, 2019).

Outras competências consideradas relevantes são competências tais como capacidades sociais ou interpessoais, como a inteligência emocional (Nabi, 2019), a resiliência (Bodell, 2014), a curiosidade (Bodell, 2014), a empatia (Kolbjørnsrud &

Amico & Thomas, 2016), a colaboração (Kolbjørnsrud & Amico & Thomas, 2016) que promove um melhor trabalho em equipa e ainda habilidades de narrativa, como acontece com a escrita (Zao-Sanders & Palmer, 2019), a escuta (Zao-Sanders & Palmer, 2019) e a comunicação (Zao-Sanders & Palmer, 2019).

Por fim, outras competências que se perspectivam necessárias são competências cognitivas ou intrapessoais que envolvem na sua maioria o raciocínio, tais como a solução de problemas (Newman & Ketter, 2019; Zao-Sanders & Palmer, 2019), a criatividade (Newman & Ketter, 2019; Nabi, 2019; Kolbjørnsrud & Amico & Thomas, 2016; Bodell, 2014), a criatividade na resolução de problemas (Bodell, 2014), o pensamento crítico (Newman & Ketter, 2019; Zao-Sanders & Palmer, 2019), a utilização estratégica da informação digital (Newman & Ketter, 2019), a interpretação de dados (Newman & Ketter, 2019), o processamento de informação complexa (Newman & Ketter, 2019), a tomada de decisão (Newman & Ketter, 2019), a imaginação estratégica (Bodell, 2014), a agilidade mental e de aprendizagem (Newman & Ketter, 2019; Bodell, 2014; Zao-Sanders & Palmer, 2019), o julgamento (Kolbjørnsrud & Amico & Thomas, 2016), o conhecimento interdisciplinar (Zainea & Toma & Tohänean, 2019) e, finalmente, a responsabilidade e ética (Zainea & Toma & Tohänean, 2019).

Tabela I. Elenco preliminar de competências necessárias ao futuro do mercado de trabalho

Tipo	Competência	Autor(es)
Competências técnicas	Literacia digital	Zao-Sanders & Palmer (2019), Newman & Ketter (2019)
	<i>Data Science</i>	Zao-Sanders & Palmer (2019)
	Análise de dados	Zao-Sanders & Palmer (2019)
Capacidades sociais ou interpessoais	Inteligência emocional	Nabi (2019)
	Resiliência	Bodell (2014)
	Curiosidade	Bodell (2014)
	Empatia	Kolbjørnsrud & Amico & Thomas (2016)
	Colaboração	Kolbjørnsrud & Amico & Thomas (2016)
	Escrita	Zao-Sanders & Palmer (2019)
	Escuta	Zao-Sanders & Palmer (2019)
Comunicação	Zao-Sanders & Palmer (2019)	

Tipo	Competência	Autor(es)
Capacidades cognitivas ou intrapessoais	Solução de problemas	Newman & Ketter (2019), Zao-Sanders & Palmer (2019)
	Criatividade	Newman & Ketter (2019), Nabi (2019), Kolbjørnsrud & Amico & Thomas (2016), Bodell (2014)
	Criatividade na resolução de problemas	Bodell (2014)
	Pensamento crítico	Newman & Ketter (2019), Zao-Sanders & Palmer (2019)
	Utilização estratégica da informação digital	Newman & Ketter (2019)
	Interpretação de dados	Newman & Ketter (2019)
	Processamento de informação complexa	Newman & Ketter (2019)
	Tomada de decisão	Newman & Ketter (2019)
	Imaginação estratégica	Bodell (2014)
	Agilidade mental e de aprendizagem	Newman & Ketter (2019), Bodell (2014), Zao-Sanders & Palmer (2019)
	Julgamento	Kolbjørnsrud & Amico & Thomas (2016)
	Conhecimento interdisciplinar	Zainea & Toma & Tohänean (2019)
Responsabilidade e ética	Zainea & Toma & Tohänean (2019)	

As competências elencadas na tabela I são competências expectáveis que sejam necessárias, ou necessárias em maior quantidade, ao futuro do mercado de trabalho. Isto não é sinónimo de que os cidadãos do presente não tenham já estas competências. O que acontece é que alguns podem tê-las apenas até certo nível, razão pela qual seria desejável para o seu sucesso que tivessem uma maior intensidade de algumas delas.

A necessidade de novas funções decorre da menor absorção da força de trabalho em tarefas obsoletas. Acontece que as referidas funções podem exigir *reskilling* e *upskilling*, na medida em que é necessário atribuir essas funções aos colaboradores. Subjacente a isto, é útil ter trabalhadores qualificados e habilitados que as possam desempenhar.

Portanto, uma vez demonstrada a iminência da necessidade do *reskilling* e do *upskilling* no futuro e nomeadas as competências expectáveis recolhidas da literatura que

terão impacto no mercado de trabalho, é possível revelar a questão de investigação selecionada, mencionada no Capítulo 3: Metodologia e Dados, que tem que ver com os possíveis impactos da Inteligência Artificial ao nível do *reskilling* e do *upskilling* no mercado de trabalho atual e futuro.

Capítulo 3: Metodologia e Dados

A metodologia do presente trabalho de investigação envolve duas fases. A primeira com recurso a técnicas de análise de dados qualitativas, no sentido de formular hipóteses acerca da intensidade das expectativas e da tendência de evolução de cada uma das competências que se perspetivam necessárias no futuro do mercado de trabalho. A segunda fase assume uma postura no campo do positivismo, por meio da análise quantitativa de dados, o que permite validar as hipóteses da fase anterior.

3.1. Focus Group

A primeira fase é de natureza exploratória e consiste em proceder à elaboração de um *focus group* com peritos, com o intuito de recolher mais *inputs* à presente investigação. Morgan (1996) define *focus group* como sendo uma técnica de recolha de dados, resultado da interação de um grupo, sobre um tópico definido pelo investigador, que tem um papel ativo na criação da discussão do grupo.

Partindo da literatura consultada, Silva & Veloso & Keating (2014) consideram cinco fases de realização do *focus group*, sendo elas, o planeamento, a preparação, a moderação, a análise dos dados e a divulgação dos resultados.

Importa ter em consideração, em todas as fases do projeto, a questão de investigação que guia toda a presente dissertação. Na fase de planeamento do *focus group*, não é exceção. Como adiantado no Capítulo 2: Revisão de Literatura, a grande questão de investigação é a seguinte:

- Q. Quais os possíveis impactos da Inteligência Artificial na necessidade de *reskilling* e de *upskilling* no mercado de trabalho?

Os participantes do *focus group* têm uma contribuição de extrema relevância ao presente projeto de investigação e deles são esperadas duas reflexões fundamentais. A

primeira reflexão é referente às competências necessárias à força de trabalho, eventualmente já existentes, após a adoção e a utilização de IA nas empresas. A segunda diz respeito à necessidade de recorrer ao *reskilling* e ao *upskilling*, decorrente da evolução de funções do mercado de trabalho, no sentido de fomentar a obtenção, por parte dos colaboradores, de competências necessárias a tais funções.

O resultado esperado do *focus group* é perspetivar a tendência de evolução das competências, em que se possa avaliar a relevância relativa de cada uma delas, quer em número de colaboradores necessários com aquelas competências ou a criticidade das competências. Isto permite aferir, com base no entendimento do conjunto de peritos, que competências podem vir a ser mais necessárias e valorizadas no futuro do mercado de trabalho e, deste modo, enunciar quais delas a força de trabalho deverá vir a ter em maior quantidade.

Para a presente investigação, o objetivo do *focus group* consiste em validar e completar o elenco de competências que se perspetivavam necessárias, especificado no Capítulo 2: Revisão de Literatura, bem como debater a relevância de cada uma das competências para compreender o quão comum pode cada uma delas vir a ser imprescindível ou necessária. O guião do *focus group* tem a seguinte agenda:

- (1) Validação da lista preliminar de competências.
 - a. O elenco das competências é todo válido ou alguma competência passará a obsoleta ou irrelevante?
 - b. Que outras competências podem ser necessárias no futuro e devem ser elencadas?
 - c. As competências estão convenientemente agrupadas ou deveriam estar agrupadas de outra forma?
- (2) Perspetivar o grau de importância (imprescindível, necessária, indiferente, desnecessária, obsoleta) de cada uma das competências.
- (3) Discutir possíveis impactos da Inteligência Artificial na necessidade de *reskilling* e de *upskilling* no mercado de trabalho.
 - a. Quais as capacidades que vão passar a ser exigidas à força de trabalho com a adoção da Inteligência Artificial?

- b. Na percepção do *focus group*, até que ponto essas capacidades já existem na força de trabalho ou que devem ser construídas através de processos de *reskilling* e de *upskilling*?
- c. Quais os efeitos da Inteligência Artificial nas necessidades do *reskilling* e do *upskilling*?

Relativamente ao critério de seleção de participantes do *focus group*, considerou-se, para recolha de dados, um painel de peritos com perfil relevante sobre o tema em questão. Para tal, o painel deve conjugar conhecimentos da área de IA e de RH. O painel de peritos foi criado com o intuito de conferir ao grupo a abrangência de conhecimentos nas áreas acima referidas e que os participantes tivessem aspetos em comum, com a finalidade de produzir um debate produtivo, gerar resultados com relativo grau de conformidade e tirar conclusões sólidas.

A demografia do grupo envolve diversidade, nomeadamente ao nível do género, da faixa etária e da classificação AACSB, classificação que tem em conta o nível de experiência profissional do indivíduo, o grau de formação e atividade académica do indivíduo.

Na preparação do *focus group* procedeu-se ao recrutamento dos participantes e foram consideradas questões logísticas. Tendo em conta a atual situação de pandemia de COVID-19 que o mundo enfrenta, foi ponderado e decidido a realização do *focus group* via Skype e não presencialmente. O *focus group* teve uma duração de aproximadamente 140 minutos, sendo a média de 90 minutos (Morgan, 1996).

Para além do guião, o protocolo do *focus group* inclui igualmente a apresentação. Os participantes foram cumprimentados, informados sobre o conceito do estudo, o de perspetivar o impacto no mercado de trabalho da necessidade de *reskilling* e de *upskilling* decorrente da adoção e da utilização da IA pelas organizações. Cumprida a fase introdutória, enunciados os objetivos da dissertação em geral e do *focus group* em particular e explicado todo o procedimento, seguiu-se a interação do grupo baseada no supramencionado guião, tendo terminado com os devidos agradecimentos.

3.2. Questionário

A segunda fase da metodologia é de natureza confirmatória e consiste na preparação e realização de um questionário para dirigentes de empresas e na análise desses resultados, com o objetivo de alcançar dados estatísticos e apreciar as hipóteses formuladas na primeira fase e assim, de forma mais objetiva, modelizar o que se perspetiva que aconteça quanto à distribuição de competências necessárias ao futuro do mercado de trabalho.

O questionário dirigido a empresas pretende confirmar as hipóteses levantadas no *focus group*, foi realizado no Microsoft Forms do Office 365 e o *link* foi partilhado por *e-mail* a diretores ou responsáveis de RH ou de SI. É composto essencialmente por questões em escala de Likert, perguntas fechadas com opções de resposta e, apresenta ainda, uma pergunta aberta. Uma síntese da informação recolhida neste questionário foi enviada por *e-mail* aos respondentes que assim o entenderam.

A escala de Likert utilizada nas respostas a este questionário é uma escala ordinal, em que não se pode garantir a homogeneidade de distância entre os vários pontos e, por isso, as médias não foram calculadas, o que significa uma restrição à utilização de medidas de tendência central.

O primeiro grupo de questões envolve seis perguntas, três para o presente e três para o futuro, por grupo de competências. Estas questões pretendem aferir a evolução da importância de cada competência com a adoção da IA nas organizações, por indicação da sua relevância para o bom desempenho no mercado de trabalho. A escala apresenta cinco pontos de opção de resposta, desde obsoleta até imprescindível. O elenco de competências necessárias ao futuro do mercado de trabalho melhorado pelo *focus group* foi o utilizado no questionário enviado às empresas.

O segundo grupo de questões é composto por três perguntas, uma para cada grupo de competências e tem o objetivo de perceber se existirão profissionais disponíveis no mercado em número suficiente ou se será necessário recorrer a processos de *reskilling* e de *upskilling* com os colaboradores. É difícil diferenciar um processo do outro em sede de questionário, mas poderá ser perceptível as perspetivas sobre a necessidade de *reskilling*

ou de *upskilling*. Estas perguntas apresentam uma escala com cinco pontos de resposta. Para cada competência, caso os executivos considerem existir pessoal qualificado abundante atribuem 5, se percecionem uma escassez extrema de pessoal qualificado atribuem 1.

O terceiro e último grupo de questões do questionário enviado aos dirigentes de empresas apresenta duas perguntas e está relacionada com os impactos prováveis decorrentes da implementação e da utilização da IA ao nível do *reskilling* e do *upskilling*, devido à expectável alteração de funções organizacionais. A primeira pergunta é se o respondente considera existir algum dos referidos efeitos e as opções de resposta apresentadas são sim e não. Caso o respondente considere existir, indica-o na questão seguinte, de resposta aberta.

Capítulo 4: Resultados Obtidos

O painel de peritos do *focus group* é composto por sete participantes, quatro do género masculino e três do feminino. A maioria dos participantes tem entre os 50 e os 60 anos de idade, o que confere experiência ao grupo, um elemento tem idade compreendida entre 30 a 40 anos e um elemento entre 40 a 50 anos. A classificação AACSB tem em conta o nível de atividade académica e a experiência profissional do indivíduo, ao nível empresarial e académico. Os PA e SA são doutorados. Dois dos participantes são PA, académico com prática, três são SA, académico puro e dois são IP, com experiência profissional considerável.

Tabela II. Demografia dos participantes do *focus group*

Género	Masculino	4
	Feminino	3
Faixa etária	30 a 40 anos	1
	40 a 50 anos	1
	50 a 60 anos	5
Classificação AACSB	PA (<i>Practice Academics</i>)	2
	SA (<i>Scholarly Academics</i>)	3
	IP (<i>Instructional Practitioners</i>)	2
	SP (<i>Scholarly Practitioners</i>)	0

4.1. Validação do elenco de competências

Relativamente ao primeiro ponto da agenda, mais especificamente à validade de todo o elenco de competências, verificou-se, no entendimento do *focus group*, que algumas delas deveriam ser retiradas da lista por não serem necessárias e, portanto, foram omitidas.

Um participante entendeu que se poderia estar perante alguma redundância nas competências elencadas, razão pela qual algumas deveriam ser eliminadas. Isto aconteceu no caso da criatividade na resolução de problemas e da imaginação estratégica, por considerar serem redundantes com a criatividade, bem como no julgamento, por entender ser redundante com o pensamento crítico. A criatividade na resolução de problemas foi eliminada da lista, uma vez que a criatividade já engloba a criatividade em diversas áreas, logo a resolução de problemas é mais uma área em que a criatividade pode ajudar, e a imaginação estratégica foi modificada para planeamento estratégico, conforme enunciado mais à frente.

Outro participante sugeriu remover da lista o conhecimento interdisciplinar, por entender não se tratar de uma competência. O mesmo participante sugeriu retirar do elenco de competências a escrita e a escuta, algo que teve o aval de outro participante, por considerar que a comunicação já inclui a comunicação escrita e oral.

Conforme concordado por todo o painel de participantes, foram eliminadas cinco competências do elenco preliminar de competências necessárias ao futuro do mercado de trabalho, a criatividade na resolução de problemas, o julgamento, o conhecimento interdisciplinar, a escrita e a escuta.

No entendimento do *focus group*, outras competências estariam em falta e por isso foram propostas novas sugestões para serem acrescentadas ao elenco. Da mesma forma que algumas das competências foram acrescentadas, outras foram editadas, pelo que as competências foram designadas de maneira diferente.

A imaginação estratégica foi considerada redundante com a criatividade, conforme supracitado. Não obstante, um participante propôs a substituição desta competência para planeamento estratégico e que fosse enquadrada nas competências cognitivas ou intrapessoais. A razão para esta competência surge porque, no entender deste participante, de entre as competências mais relacionadas com o sucesso profissional estão competências de planeamento, de organização e de estrutura pessoal.

No decorrer da discussão do *focus group*, surgiu a sugestão de editar o nome de algumas competências, nomeadamente passar a solução de problemas para análise e

solução de problemas e a curiosidade para curiosidade e abertura à mudança. Um participante propôs o desdobramento da comunicação em duas competências, a comunicação interpessoal e a comunicação escrita e oral. No entanto, a comunicação é uma competência que engloba várias áreas, razão pela qual este desdobramento não se verificou.

No que diz respeito às competências técnicas, um participante apontou para a não exaustividade das capacidades listadas e sugeriu a possível inclusão de uma competência no âmbito da algoritmia e programação. Outro participante concordou, referindo que se fosse para trabalhar diretamente com questões relacionadas com automatização e robótica, as competências técnicas elencadas estariam pouco desenvolvidas.

Na discussão do *focus group*, um participante fez alusão ao facto de o *data science* e a análise de dados serem apenas algumas das novas ocupações que se encontram em expansão. Ainda assim, o mesmo participante fez notar que a análise de dados poderia estar enquadrada dentro da competência que é o *data science*, uma vez que esta acaba por cobrir um conjunto de áreas, entre elas a análise de dados. Neste seguimento, outro participante propôs a junção ou o agrupamento da análise de dados e do *data science*.

Os participantes sugeriram acrescentar à lista algumas competências que consideraram importante serem incluídas. Tal aconteceu com a algoritmia e programação, o *machine learning* e a cibersegurança para as competências técnicas, bem como a liderança, a adaptabilidade e flexibilidade e a gestão do stress para as competências sociais ou interpessoais.

A disponibilidade 24/7 foi proposta por um participante para integrar a lista de competências, por considerar fundamental a necessidade dos sistemas estarem disponíveis para contactar e interagir com as pessoas a todo o instante. Não obstante, a presente investigação foca os processos de *reskilling* e de *upskilling* causados por IA e nas necessidades de qualificação da mão-de-obra humana. A disponibilidade 24/7 enquanto qualidade da tecnologia, dos *chatbots* por exemplo, é alicerçado por competências técnicas, mas não é nada que se exija ao humano. A referida variável não foi considerada porque a sua funcionalidade é algo da máquina e não do humano.

A liderança foi outra capacidade proposta para integrar o elenco de competências. A inclusão da liderança ao referido elenco surge da capacidade de um indivíduo se motivar e inspirar, tanto a si como aos outros, da capacidade de lidar com os outros e fazer com que todos em conjunto tenham uma boa capacidade de colaboração, no sentido de se obterem resultados satisfatórios.

A questão da cibersegurança foi proposta por um participante, como um elemento fundamental ao nível das competências técnicas, ou o domínio dos conceitos ou da utilização responsável dos SI. No entender do referido participante, as pessoas poderão vir a ter que realizar, sistematicamente, exames e formações específicas num futuro próximo das organizações só para a cibersegurança, num ambiente de intensidade elevada ao uso dos SI, que é isso que vai trazer a inclusão da IA na vida das organizações. Esta questão foi reforçada por outro participante como muito importante, tendo em conta que já é um tema de formação obrigatório e regular, que faz parte do plano de formação anual de várias organizações para reforçar estas competências nas pessoas, uma vez que muitas das fugas e falhas de cibersegurança nas organizações não são falhas dos sistemas de IA, são falhas humanas.

Assim, novas competências foram acrescentadas ao elenco preliminar. Nas competências técnicas, foi adicionada a cibersegurança e considerou-se agrupar e juntar certas competências ao *data science*, como a análise de dados, como supramencionado, a algoritmia e programação e o *machine learning*. À lista de competências foram igualmente adicionadas ou editadas competências de liderança, de adaptabilidade e flexibilidade, de gestão do stress, de planeamento estratégico, de curiosidade e abertura à mudança, de análise e solução de problemas, de planeamento estratégico e de autoaprendizagem. Esta última competência foi sugerida tardiamente na discussão do *focus group* e será aprofundada e analisada mais à frente.

Relativamente ao agrupamento das competências, foi proposto por um participante que as competências sociais, interpessoais e intrapessoais provavelmente se tratariam de um mesmo conjunto de competências e que poderiam ser agrupadas numa mesma coluna. O mesmo participante justificou a sugestão, pela dificuldade, no seu ponto de vista, de se afirmar a razão pela qual a empatia é uma competência interpessoal e a responsabilidade e ética são intrapessoais.

A designação do tipo de competências relativas às *soft skills* sofreu modificações. Inicialmente agrupadas como competências sociais ou interpessoais e competências cognitivas ou intrapessoais, a interação entre todos os elementos do *focus group* resultou numa pequena alteração destes dois conjuntos de competências e passaram a designar-se por competências sociais, interpessoais e intrapessoais e por competências cognitivas, respetivamente.

Neste sentido, no decorrer da troca de impressões entre os participantes do *focus group*, foi proposto que a competência responsabilidade e ética, inicialmente considerada uma competência intrapessoal ou cognitiva, transitasse para as competências sociais, interpessoais e intrapessoais.

Outras propostas foram enunciadas pelo painel de peritos do *focus group*, no entanto não tiveram efeito, como mover a curiosidade e a análise de dados para as competências cognitivas, ou ainda o processamento de informação complexa para as competências técnicas.

Desta forma, a lista preliminar de competências necessárias ao futuro do mercado de trabalho, obtida no Capítulo 2: Revisão de Literatura, sofreu algumas alterações, e deu lugar à lista validada de competências necessárias ao futuro do mercado de trabalho, conforme pode ser observado na tabela III.

Tabela III. Elenco validado de competências necessárias no futuro do mercado de trabalho

Competências técnicas	Literacia digital
	<i>Data Science</i> :
	- Análise de dados
	- Algoritmia e programação
	- <i>Machine learning</i>
	Cibersegurança
Competências sociais, interpessoais e intrapessoais	Inteligência emocional
	Resiliência
	Curiosidade e abertura à mudança
	Empatia
	Colaboração
	Comunicação

	Responsabilidade e ética
	Liderança
	Adaptabilidade e flexibilidade
	Gestão do <i>stress</i>
Competências cognitivas	Análise e solução de problemas
	Criatividade
	Pensamento crítico
	Utilização estratégica da informação digital
	Interpretação de dados
	Processamento de informação complexa
	Tomada de decisão
	Planeamento estratégico
	Agilidade mental e de aprendizagem
	Autoaprendizagem

Ora, dada a impossibilidade de atribuir um grau de importância de cada uma das competências para todas as funções e tarefas existentes atualmente, foi ponderado elaborar este exercício globalmente, sem especificar nenhuma função ou tarefa em concreto. Não obstante, o *focus group* achou fundamental fazê-lo.

4.2. Grau de importância das competências no presente e no futuro

De acordo com algumas opiniões do *focus group*, o elenco de competências carece de uma dimensão de contexto, no sentido de perceber em que medida as competências seriam necessárias e para que se dirigem. Um participante considerou ainda o *framework* de competências bastante lato e não tão distinto do que hoje em dia existe para outro conjunto de coisas. Outro participante acrescentou ainda que a dimensão de contexto teria um maior impacto na questão das competências técnicas, porque se existe *reskilling* em áreas que não têm que ver com os SI, este grupo de competências pode ser diferente.

A fim de produzir alguns resultados e elaborar este exercício, assumiu-se como referência um determinado cenário, suficientemente específico para possibilitar o aconselhamento e suficientemente genérico para abranger jovens licenciados. A opção

escolhida foi consultor de gestão e os resultados da discussão do *focus group* tiveram em conta este fator, ainda que de forma bastante relativa e não absoluta.

Sobre o grau de importância de cada uma das competências, ficou claro que todo o conjunto das competências sociais, interpessoais e intrapessoais são sempre imprescindíveis, sem variação relevante. No entender de um participante, as referidas competências sempre foram precisas e importantes, agora são mais faladas, o que percebe a ideia de que agora é que são mesmo importantes, quando sempre foram e as perspectivas são de continuarem a ser completamente importantes num futuro próximo.

Na questão do futuro próximo, em termos temporais, a escala para as perspectivas do impacto da IA na vida das organizações considerada, é tendo em conta a próxima década, em termos tangenciais. Assim, foi definido um horizonte temporal de, aproximadamente, a próxima década.

Relativamente às competências cognitivas, à semelhança do verificado para as competências sociais, interpessoais e intrapessoais, também se concluiu que todas as competências elencadas são imprescindíveis no presente e as perspectivas são as de assim o permanecerem num futuro próximo, seja ele qual for. Segundo um participante, a questão é que as ferramentas a utilizar vão ser diferentes, pois as competências vão ser colocadas em prática através de plataformas digitais. A comunicação será essencialmente não presencial, e a liderança pela sua complexidade será colocada em prática numa modalidade à distância, utilizando diferentes ferramentas para ser efetiva, conforme ressaltou um participante.

Com base no elenco validado de competências necessárias ao futuro do mercado de trabalho, o grau de importância das competências sociais, interpessoais e intrapessoais e o das competências cognitivas foi considerado ser imprescindível para cada uma delas, no presente e no futuro próximo. Na próxima década, as perspectivas do grau de importância de cada uma das competências destes dois grupos manter-se-á constante, sem variação relevante.

Acerca do grau de importância das competências técnicas, o resultado das previsões foi mais heterogéneo. O grau de importância considerado na literacia digital,

na cibersegurança e na análise de dados, foi de imprescindível, sem variação relevante entre o presente e o futuro próximo. Pelas perspectivas do *focus group*, estas competências manter-se-ão extremamente importantes, com constante grau de importância.

Um participante do painel do *focus group* identificou a literacia digital como sendo, o conhecimento base, necessário para se poder trabalhar na área, mas que fica aquém daquilo que é necessário para trabalhar em sistemas automatizáveis ou com robótica.

No decorrer do *focus group* destacou-se que podia não se justificar ter no elenco o *data science* e a análise de dados em separado. O *data science* foi mantido como uma competência só e dividida em três outras distintas, uma vez que a referida área engloba competências de análise de dados, de algoritmia e programação e de *machine learning*.

Deste agrupamento, concluiu-se que a importância da algoritmia e programação e do *machine learning* estaria entre o indiferente e o necessário, pelo que estas competências foram ponderadas como convenientes no presente. Num futuro próximo é expectável tornarem-se imprescindíveis, pelo que se perspetiva um aumento relevante da sua importância.

De acordo com os participantes do *focus group*, é necessário ter competências em *data science* nos dias de hoje, na sua globalidade. As previsões da sua importância são as de passar a imprescindível num futuro próximo. Segundo estas perspetivas, o *data science* terá um aumento moderado de necessidade no mercado de trabalho, passará de necessária no presente para imprescindível no futuro.

4.3. Impactos da Inteligência Artificial na necessidade de *reskilling* e de *upskilling*

Os efeitos da implementação da IA na vida das organizações podem trazer uma necessidade de recorrer a processos de *reskilling* e de *upskilling*, seja para o trabalhador afinar algumas competências, seja para desenvolver outras. A questão da autoaprendizagem ou da capacidade de aprender que a pessoa demonstra foi levantada com o avançar da discussão e amplamente reforçada, porque as organizações têm

tendência a ser cada vez menos estáveis. Um participante referiu ainda, com base num estudo, que a área de *active learning* estava considerada como a mais desejável para 2022.

A autoaprendizagem é outra competência relevante e por isso foi adicionada ao elenco. Esta questão somente foi levantada no avançar da discussão, razão pela qual não foi imediatamente agrupada nem se perspetivou o grau de importância desta competência no presente nem no futuro. No entanto, esta capacidade pode ser uma competência mais comportamental do que técnica, porque independentemente da preparação técnica de cada pessoa, a atitude de querer aprender ou fazer, ou a ausência dessa atitude, pode marcar a diferença. Desta forma, a referida capacidade foi incluída, *a posteriori*, no conjunto das competências cognitivas.

Ainda sobre esta competência, o que hoje em dia se pode aprender para quem o queira fazer é notável. Um desafio para as organizações é o de procurar pessoas para a propensão da autoaprendizagem, o que pode ser encontrada pela conjugação de testes psicológicos e de testes de QI. Procurar pessoas com capacidade de aprender é um desafio, mas alinhar a capacidade de aprender para fins úteis à organização é outro desafio mais difícil ainda.

Um participante realçou a importância das competências emocionais a nível de agregação das competências na nova década, como a resiliência, a gestão do stress e o conhecimento que as pessoas têm de ter dos outros, na medida em que as máquinas e a algoritmia permitem automatizar o que é estruturado e analítico, deixando para os humanos o trabalho que exige competências como a criatividade e a capacidade de compreender os outros. O mesmo participante acredita que na nova década, o conceito de inteligência emocional, à semelhança das outras competências descritas, terá de ser trabalhado de uma outra maneira, porque cresce o ambiente de trabalho mais complexo, incerto e ambíguo.

Relativamente à implementação de competências na força de trabalho, ou neste caso, à necessidade de construção dessas competências recorrendo ao *reskilling* e ao *upskilling*, um participante do *focus group* mencionou que o *active learning* é o que vai permitir a formação contínua do indivíduo, na medida em que todas as competências

elencadas já são necessárias no presente, elas já existem, ou pelo menos existe a sua necessidade.

De acordo com o mesmo participante, o *active learning* acaba por garantir uma atualização dos conhecimentos sempre que eles estão em falta ou em quantidade inferior aquela que seria desejada, mas isso também implica que o indivíduo identifique essa necessidade de formação contínua e se sinta motivado para dar continuidade à sua formação para o desenvolvimento ou atualização de algumas destas competências, ou técnicas ou de conhecimentos.

O participante prosseguiu com um exemplo, se a pessoa tem fraca qualificação, está na mesma área e de repente o seu trabalho deixa de existir, aí a pessoa terá de fazer formação. Agora, se a pessoa tem uma formação base e já trabalha, para manter o seu trabalho efetivo tem que identificar a necessidade de se atualizar e nunca deixar de ter formação nas áreas que acha que estão mais fracas.

Sobre os efeitos prováveis da IA nas necessidades de *reskilling* e de *upskilling*, um participante referiu que a IA é apenas mais uma das componentes que está a gerar uma transformação do paradigma do trabalho atual e que essa alteração leva a um despertar para a questão da mudança, da ambiguidade, da formação contínua, entre outras.

Neste contexto, o mesmo participante considera que a IA também vai contribuir para reforçar essa necessidade, mas a sua introdução não é nova, já vem acontecendo há muitos anos e não vem fazer mais do que aquilo que já tem feito porque este processo de adaptação a novas tarefas não é uma coisa nova, como aconteceu com o passar do preenchimento em papel para computador. Esta transformação e otimização no desenvolvimento de algumas tarefas obrigou algumas pessoas que antes preenchiam os papéis a procurar outras atividades ou que fossem realocadas a outra atividade porque já não eram precisas.

Na opinião deste participante, este processo é contínuo, as pessoas continuam a ter de se adaptar a novas tarefas, a novas realidades, à extinção das suas atividades. O mesmo participante menciona que a IA vem contribuir, mas não é suficiente para uma necessidade de recorrer a processos de *reskilling* e de *upskilling*.

Outro participante refutou e afirmou a certeza de que a IA é mais uma tecnologia, mas o impacto que ela terá nas sociedades e nas organizações, não é certo que seja mais um. O mesmo participante referiu ainda que antes se trabalhava com formulários e mais tarde com máquinas de escrever, mas a discussão deste *focus group* envolve os processos de automatização, os processos de decisão ou automatização de decisões que depois levam a processos de ação.

O mesmo participante coloca a hipótese de a IA ser algo transformador, quando há países a quererem diferenciar-se pelas competências nesta área e quando o mundo está a ser digitalizado, em que a localização de um fornecedor é irrelevante, o que interessa é que dê um melhor serviço e ao valor mais barato possível.

Portanto, o participante é da opinião que o tema é absolutamente interessante e merece que haja um aprofundamento porque acredita que o mundo daqui a uns tempos será diferente, resultado do grande impacto causado. O mesmo participante considera também bastante relevante esta necessidade de *reskilling* e de *upskilling*, mas que numa primeira fase passará por movimentos em termos de liderança, ou seja, não são os colaboradores por si que começarão a rumar um determinado caminho, passa por haver liderança nas empresas que as levem a percorrer esse caminho. No que diz respeito à força de trabalho, o referido participante pensa que têm que se adaptar à onda que aí vem.

Para validar as hipóteses recolhidas no *focus group* é fundamental recorrer a múltiplas observações para análise estatística, o que foi alcançado através de um questionário. O questionário alcançou 33 respostas, foi dirigido a empresas e ao ISEG Executive Education, organização de formação de executivos que também difundiu o questionário. As referidas empresas têm atividades em telecomunicações, nomeadamente por fio, por satélite e outras, e ainda atividades de programação informática.

Como as respostas nestas escalas de Likert são recolhidas numa escala ordinal, podem-se analisar a moda e a mediana da amostra recolhida no questionário. A moda é o valor que mais aparece num conjunto de observações. A mediana é obtida através do valor central do conjunto de observações devidamente ordenado.

4.4. Apreciação das hipóteses: Evolução da relevância das competências

A escala de resposta utilizada no questionário para determinar a relevância das competências para o bom desempenho no mercado de trabalho considerada no questionário apresenta cinco pontos, obsoleta, desnecessária, conveniente, necessária e imprescindível.

Da análise do questionário, a literacia digital é considerada ser uma competência “imprescindível” pela esmagadora maioria dos inquiridos para o bom desempenho no mercado de trabalho atualmente (87,9%) e futuramente (84,8%). A moda e a mediana da relevância da referida competência são de “imprescindível” no presente e no futuro, sem variação relevante.

Para as competências de *data science*, 48,5% dos respondentes apontou a competência atualmente como “conveniente”, seguida de “necessária” (39,4%). Em relação ao futuro, 57,6% dos inquiridos indicou a competência como “imprescindível”, seguida de “necessária” (27,3%). A moda amostral da relevância desta variável no presente é a de “conveniente” e a mediana é a de “necessária”. Em termos futuros, a moda e a mediana apontam a relevância da competência como “imprescindível”, pelo que se verifica um aumento relevante da importância desta competência. Através desta análise, será imprescindível as pessoas terem competências em *data science* no futuro para o bom desempenho no mercado de trabalho, conforme discutido no *focus group* e confirmado agora.

Do conjunto de competências de *data science*, mais especificamente a análise de dados, a sua relevância foi considerada atualmente “necessária” por 54,5% dos respondentes para o bom desempenho no mercado de trabalho. De acordo com a amostra recolhida no questionário para o futuro, está-se perante um conjunto bimodal ($Mo = \{\text{“necessária”}; \text{“imprescindível”}\}$). A mediana aponta a referida competência como “necessária” futuramente. Pelos dados recolhidos, a relevância estimada da análise de dados poderá manter-se como “necessária” para o bom desempenho no mercado de trabalho. Considerando que as respostas às questões assumiram esta magnitude de valores, considera-se que a hipótese levantada no *focus group* de a análise de dados ser uma competência imprescindível no presente e no futuro não foi validada, não obstante

de ser possível constatar uma tendência de aumento na relevância e que poderá vir a ser imprescindível no futuro.

A moda e a mediana da relevância da algoritmia e programação estimada nas respostas ao questionário são a de “conveniente” no presente, considerado por 63,6% dos inquiridos. Para o futuro, 45,5% dos respondentes apontou a competência como “imprescindível” para as organizações que tenham adotado a IA para o bom desempenho no mercado de trabalho. Com base na amostra obtida, a mediana da relevância desta competência no futuro é a de “necessária” e a moda é a de “imprescindível”. O questionário validou ser “conveniente” atualmente, hipótese levantada pelo *focus group*, não obstante foi inconclusivo quanto ao futuro. No entanto, confirma-se que a competência terá um aumento da sua relevância.

Para fechar o conjunto de competências referentes a *data science*, o *machine learning* foi apontado ser “conveniente” atualmente (51,5%) e “imprescindível” num futuro (51,5%) em que as organizações tenham adotado a IA para o bom desempenho no mercado de trabalho. Adicionalmente, a moda e a mediana da relevância desta competência são atualmente de “conveniente” e de “imprescindível” no futuro. O estudo destes indicadores estima um aumento relevante da importância do *machine learning* no mercado de trabalho, o que valida a hipótese levantada pelo *focus group*.

Para completar a análise das respostas às competências técnicas alcançadas no questionário, as modas amostrais do grau de relevância da cibersegurança são de “imprescindível” para o presente e para o futuro. As medianas estimadas relativas à mesma análise são de “necessária” atualmente e de “imprescindível” futuramente. Pela diferença de medianas, existirá um aumento significativo da relevância da referida competência no futuro. Considerando que as respostas às questões assumiram esta magnitude de valores, a hipótese levantada no *focus group* de a cibersegurança ser imprescindível atual e futuramente é inconclusiva, no entanto valida-se que será imprescindível no futuro.

Para as competências sociais, interpessoais e intrapessoais, pela análise da relevância considerada atualmente para cada uma delas, 63,8% dos respondentes consideram a inteligência emocional “necessária”, seguido dos 30,3% que a consideram

“imprescindível” para o bom desempenho no mercado de trabalho. A responsabilidade e ética é considerada “imprescindível” no presente pela esmagadora maioria dos inquiridos (75,8%), o que se mantém em termos futuros (72,7%).

Através das respostas ao questionário, a inteligência emocional, a resiliência, a empatia, a comunicação e a liderança são competências apontadas como tendo uma relevância atualmente “necessária” e, segundo a amostra recolhida, assim se manterão num futuro em que as organizações tenham adotado a IA para o bom desempenho no mercado de trabalho (Mo = “necessária”; Md = “necessária”), sem variação relevante.

A curiosidade e abertura à mudança, a colaboração, a responsabilidade e ética e a adaptabilidade e flexibilidade são competências consideradas com uma relevância de “imprescindível” no presente e, com base na amostra recolhida, a relevância de cada uma delas assim se manterá futuramente (Mo = “imprescindível”; Md = “imprescindível”) em que as organizações tenham adotado a IA para o bom desempenho no mercado de trabalho, sem variação relevante.

Para finalizar a análise das competências sociais, interpessoais e intrapessoais, 63,6% dos inquiridos no questionário considera a gestão do *stress* uma competência atualmente “necessária”, seguido dos 27,3% que a consideram “imprescindível”. Em termos futuros, a situação inverte-se, com 60,6% dos respondentes a considerar a relevância da competência como “imprescindível”, seguido dos 24,2% que a ponderam como “necessária”. A moda e a mediana da relevância desta competência são unânimes e indicam que a competência é atualmente “necessária” e será “imprescindível” num futuro em que as organizações tenham adotado a IA para o bom desempenho no mercado de trabalho, pelo que se está perante um aumento significativo da relevância da gestão do *stress* no futuro do mercado de trabalho.

Com base na moda e na mediana da relevância das competências sociais, interpessoais e intrapessoais para o presente e para o futuro, obtidas na análise do questionário, o nível de relevância das competências para o bom desempenho no mercado de trabalho deverá manter-se constante para praticamente todas elas, sem variação relevante, à exceção da gestão do *stress*, que terá um aumento da sua relevância.

Relativamente ao nível de relevância das competências cognitivas para o bom desempenho no mercado de trabalho, o cenário é muito idêntico ao verificado para as competências sociais, interpessoais e intrapessoais, quer atualmente quer em termos futuros.

De acordo com os resultados alcançados no questionário, a moda e a mediana da relevância aponta a maioria das competências cognitivas como “necessária” quer atualmente quer num futuro em que as organizações tenham adotado a IA para o bom desempenho no mercado de trabalho, sendo elas a criatividade, a utilização estratégica da informação digital, a interpretação de dados, o processamento de informação complexa, a tomada de decisão, o planeamento estratégico e a agilidade mental e de aprendizagem.

Pela amostra de dados recolhida, a análise de solução de problemas e o pensamento crítico são competências cognitivas com uma relevância considerada de “imprescindível” para o bom desempenho no mercado de trabalho para os dias de hoje e as perspetivas são as de assim permanecer para o futuro (Mo = “imprescindível”; Md = “imprescindível”), sem variação relevante.

Pelas respostas ao questionário, 57,6% dos inquiridos considera a relevância da autoaprendizagem como “imprescindível” atualmente, seguido de “necessária” (33,3%). Em termos futuros, 66,7% dos respondentes apontou-a como “necessária” e 30,3% como “imprescindível”. A moda e a mediana consideradas da relevância desta competência são de “imprescindível” para o presente e de “necessária” para o futuro. Pela análise do questionário quanto à relevância desta competência, a autoaprendizagem é atualmente “imprescindível” para o bom desempenho no mercado de trabalho.

A relevância das competências cognitivas, à semelhança do que acontece para as competências sociais, interpessoais e intrapessoais, são consideradas essencialmente como necessárias ou imprescindíveis, tanto atualmente como num futuro em que as organizações tenham adotado a IA para o bom desempenho no mercado de trabalho, o que confirma a importância destes dois grupos de competências, conforme realçado no *focus group*.

4.5. Disponibilidade de profissionais qualificados no mercado

Em termos de profissionais disponíveis no mercado para cada competência, 51,5% dos inquiridos considera que haverá “pessoal qualificado abundante” em literacia digital, seguido de “pessoal qualificado disponível” (27,3%). De acordo com a análise do questionário, a moda e a mediana da amostra indicam que existirá “pessoal qualificado abundante”. Os indicadores são concordantes, existirão profissionais qualificados em abundância em literacia digital e, com estes resultados, não será necessário recorrer a processos de *reskilling* ou de *upskilling* com os colaboradores para esta competência.

Da análise dos dados recolhidos para a quantidade de profissionais disponíveis no mercado, a maioria dos inquiridos considera que existirá “alguma escassez de pessoal qualificado” em competências de *data science* (42,4%), de análise de dados (39,4%). Pela análise complementar dos dados da amostra recolhida para o *data science* (Mo = “alguma escassez de pessoal qualificado”; Md = “pessoal qualificado suficiente”) e para a análise de dados (Mo = “alguma escassez de pessoal qualificado”; Md = “pessoal qualificado suficiente”), a existência de mais profissionais disponíveis no mercado em *data science* e em análise de dados seria adequado. O recurso ao *reskilling* e ao *upskilling* pode ser útil aos colaboradores que tenham estas competências menos desenvolvidas.

Para as competências em algoritmia e programação, os dados recolhidos no questionário indicam que a amostra é bimodal, com 33,3% dos inquiridos a apontar que existirá “alguma escassez de pessoal qualificado” e outros 33,3% a considerar existir “pessoal qualificado suficiente” nesta competência. Pela análise da mediana para os profissionais disponíveis no mercado para esta competência, existirá “pessoal qualificado suficiente”. Com estes resultados, alcançados com o questionário, seria apropriado um aumento de profissionais disponíveis no mercado com competências em algoritmia e programação.

De acordo com a amostra recolhida no questionário para os profissionais disponíveis no mercado com competências em *machine learning*, a “escassez extrema de pessoal qualificado” (36,4%) e “alguma escassez de pessoal qualificado” (36,4%) foram consideradas pelo mesmo número de respondentes e a amostra tem as referidas duas modas. Pela análise desta mediana, existirá “alguma escassez de pessoal qualificado” com

estas competências. Com estes resultados, deverá existir um défice mais acentuado de profissionais com esta competência no mercado e, recorrer a processos de *reskilling* e de *upskilling* com os colaboradores nesta área seria bastante pertinente.

Em termos de profissionais disponíveis no mercado qualificados em cibersegurança, a maioria dos respondentes apontou que existirá “alguma escassez de pessoal qualificado” com esta competência, com 45,5%, seguido de “pessoal qualificado suficiente” (33,3%). Pela análise da moda e da mediana da amostra obtida, existirá “alguma escassez de pessoal qualificado” para a referida competência. Os indicadores são unânimes, deverá existir uma falta de colaboradores qualificados em cibersegurança. O recurso ao *reskilling* e ao *upskilling* pode ser uma forma de adquirir competências nesta área.

De acordo com estes resultados, a literacia digital é a competência técnica disponível em maior quantidade no mercado de trabalho, ou seja, aquela em que as pessoas são mais qualificadas. Pelo contrário, os profissionais disponíveis no mercado com competências em *machine learning* e também em cibersegurança serão mais escassos e, por isso, os colaboradores podem recorrer a formação nesta área, o que pode ser feito com recurso ao *reskilling* e ao *upskilling*.

Com base no estudo do questionário para a existência de profissionais disponíveis no mercado, a maioria apontou que existirá “pessoal qualificado suficiente” com resiliência (45,5%), comunicação (45,5%), responsabilidade e ética (42,4%), adaptabilidade e flexibilidade (48,5%), gestão do stress (36,4%), criatividade (36,4%), pensamento crítico (42,4%), utilização estratégica da informação digital (51,5%), interpretação de dados (54,5%), processamento de informação complexa (45,5%), tomada de decisão (42,4%), agilidade mental e de aprendizagem (39,4%) e autoaprendizagem (39,4%). A moda e a mediana de profissionais disponíveis no mercado indicam que existirá “pessoal qualificado suficiente” para todas estas competências.

Para os profissionais disponíveis no mercado para as competências de liderança, a amostra recolhida no questionário apresenta duas modas, tendo sido apontado que existirá “alguma escassez de pessoal qualificado” (33,3%) e que existirá “pessoal qualificado suficiente” (33,3%) por igual número de participantes para esta competência.

Pela análise da mediana para os profissionais disponíveis no mercado para esta competência, existirá “pessoal qualificado suficiente”.

Pela análise do questionário para os profissionais disponíveis no mercado, existirá “pessoal qualificado disponível” em análise e solução de problemas (39,4%), seguido de 33,3% dos inquiridos que consideraram que existirá “pessoal qualificado suficiente”. A moda da amostra indica que existirá “pessoal qualificado disponível” e a mediana aponta para “pessoal qualificado suficiente”.

Através da análise do questionário, os respondentes indicam que existirá “alguma escassez de pessoal qualificado” em planejamento estratégico (33,3%), seguido dos inquiridos que consideraram que deverá existir “pessoal qualificado suficiente” (30,3%). A moda de profissionais disponíveis no mercado para esta competência é de “alguma escassez de pessoal qualificado” e a mediana aponta para “pessoal qualificado suficiente”.

Pela análise do questionário quanto à quantidade de profissionais disponíveis no mercado, foi considerado pela maioria dos participantes que existirá “pessoal qualificado disponível” com competências em inteligência emocional (48,5%), curiosidade e abertura à mudança (51,5%), empatia (48,5%) e colaboração (51,5%). A moda e a mediana de profissionais disponíveis no mercado com as referidas competências apontam igualmente para a existência de “pessoal qualificado disponível” para cada uma destas competências sociais, interpessoais e intrapessoais.

A pergunta do questionário quanto à existência de impactos da IA nas necessidades do *reskilling* e do *upskilling* na vida das organizações foi respondida afirmativamente por 76% dos inquiridos. Apesar das respostas a esses efeitos terem sido pertinentes, todas foram concordantes com aquilo que foi discutido no presente estudo, razão pela qual não foram detalhadas.

Capítulo 5: Conclusões, Contributos, Limitações e Investigação Futura

5.1. Conclusões e Contributos

Na presente investigação foi levantada a hipótese de que a literacia digital manter-se-ia uma competência imprescindível para o mercado de trabalho, que foi validada pelo questionário.

Neste estudo levantou-se a hipótese de ser imprescindível as pessoas terem capacidades em cibersegurança num futuro em que as organizações tenham adotado a IA para o bom desempenho no mercado de trabalho, o que foi confirmado com o questionário.

No presente trabalho de investigação levantou-se a hipótese de o *machine learning* ser atualmente conveniente e se tornar imprescindível no futuro, que foi validada pelo questionário. O *data science* na sua globalidade, como a análise de dados, a algoritmia e programação e o *machine learning*, são competências que apresentarão um crescimento no grau de relevância no mercado de trabalho.

No presente estudo levantou-se a hipótese de as competências sociais, interpessoais e intrapessoais e as competências cognitivas serem extremamente importantes, o que foi confirmado com o questionário. Isto salienta uma vez mais a importância de os colaboradores estarem capacitados com as *soft skills* para o mercado de trabalho.

Os colaboradores são o melhor ativo das organizações, pelo que é desejável as pessoas terem as várias competências referidas no presente trabalho de investigação, ou uma maior intensidade de alguma delas, para um melhor contributo nas empresas.

O presente estudo indicou que o *machine learning* é a competência técnica que existirá em menor quantidade, próximo de cibersegurança. Será igualmente apropriado a existência de mais profissionais disponíveis no mercado com competências em *data science*, análise de dados e algoritmia e programação. Os resultados do presente estudo indicam que a literacia digital é a competência que mais existirá no mercado de trabalho.

Curiosamente, os resultados deste estudo indicam um défice de *machine learning* no mercado, tratando-se simultaneamente de uma competência altamente relevante em termos futuros para o bom desempenho no mercado de trabalho.

Para as competências com profissionais disponíveis em menor quantidade do que a desejada no mercado de trabalho, os colaboradores podem recorrer ao *reskilling* e ao *upskilling* nas competências menos desenvolvidas.

O presente estudo indicou que existirão profissionais disponíveis ou suficientes no mercado com o conjunto de competências sociais, interpessoais e intrapessoais e de competências cognitivas.

5.2. Limitações do Estudo

Por um lado, para estabelecer a necessidade de competências com rigor é necessário estabelecer qual é a tarefa que a pessoa em questão vai fazer. Por outro lado, estabelecer uma tarefa muito específica origina resultados muito parciais porque se trata da análise das competências necessárias para fazer aquela tarefa em concreto.

Desta forma, a nível da necessidade de *reskilling* e de *upskilling*, somente vai ser aplicável para quem vá executar essa tarefa, ou seja, ao tornar particular está-se a melhorar o rigor, mas a perder-se a relevância do estudo, ficando relevante para aquele assunto específico.

Uma limitação encontrada na análise do questionário foi a impossibilidade de produzir resultados envolvendo estatística descritiva pela utilização da média, mais especificamente através do estudo da diferença de médias atribuídas à relevância de cada competência no presente e no futuro, na medida em que é difícil garantir que a distância entre os pontos da escala nas respostas às questões seja homogénea.

5.3. Investigação Futura

O exercício de perspetivar o grau de importância das competências necessárias ao mercado de trabalho no presente e no futuro próximo foi realizado, no *focus group*, para um cargo de consultor de gestão, ainda que de forma genérica. No entanto, poderia ter sido feito para outras atividades, na medida em que é algo que merece sempre ser realizado e comparado. Para investigação futura, a tipificação de algumas tarefas e a realização desta análise para algumas tarefas em concreto é pertinente.

Referências bibliográficas

- Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2018). Artificial Intelligence, Automation, and Work. In *National Bureau of Economic Research* (Vol. w24196). <https://doi.org/10.7208/chicago/9780226613475.003.0008>
- Bodell, L. (2014). Soft skills for the future. *TD Magazine - Association for Talent Development* 68 (3), 34–38.
- Chopra-McGowan, A. (2019). How Companies and Governments Can Advance Employee Education. *Harvard Business Review*, 2–7. hbr.org/2019/09/how-companies-and-governments-can-advance-employee-education
- Cotteleer, M., & Murphy, T. (2018). The industry 4.0 paradox: Overcoming disconnects on the path to digital transformation. *Deloitte*, 44, 28-32.
- Kolbjørnsrud, V., Amico, R., & Thomas, R. J. (2016). How Artificial Intelligence Will Redefine Management. *Harvard Business Review*.
- LOUTFI, E. (2020). Navigating Semantics and Skills: Reskilling vs. Upskilling. *Chief Learning Officer Magazine* 19 (3). <https://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=84423ec9-7240-4b43-a18e-e624b8bf3c1f%40pdc-v-sessmgr04>
- Morgan, D. L. (1996). Focus Groups. *Annual Review of Sociology*, 22, 129–152. <https://doi.org/10.1016/B0-12-369398-5/00039-6>
- Nabi, M. K. (2019). The Impact of Artificial Intelligence (AI) on Workforce in Emerging Economies. *Global Journal of Management and Business Research: A Administration and Management*, 19 (8).
- Newman, S. & Ketter, P. (2019). FUTURE - Ready or not? *TD Magazine - Association for Talent Development*, 73(11), 28–33.

Palma-dos-Reis, A. & Trigo-Guedes, R. (2019). Ensaio sobre a Sociedade Pós Inteligência Artificial - Potenciais efeitos da sua difusão. *Iberian Conference on Information Systems and Technologies*.

Parker, A. (2018). Coming Soon: The Future of Work. *TD Magazine - Association for Talent Development*, 72(11), 32–36.

Silva, I. S., Veloso, A. L., & Keating, J. B. (2014). Focus group: Considerações teóricas e metodológicas. *Revista Lusofona de Educacao*, 26, 175–190. <http://www.scielo.mec.pt/pdf/rle/n26/n26a12.pdf>

Zao-Sanders, M., & Palmer, K. (2019). Why Even New Grads Need to Reskill for the Future. *Harvard Business Review*, 2–6. <https://hbr.org/2019/09/why-even-new-grads-need-to-reskill-for-the-future>

Anexos

Anexo I – Questionário enviado às empresas

Impactos da Inteligência Artificial ao nível do *Reskilling* e do *Upskilling*

Este questionário tem como objetivo analisar a necessidade de recorrer a processos de *reskilling* e de *upskilling* decorrente da evolução do mercado de trabalho, dinamizada pela adoção e pela utilização da Inteligência Artificial nas organizações.

O seu contributo é uma mais-valia fundamental para o melhor desenvolvimento desta investigação no âmbito de uma tese de mestrado em Gestão de Sistemas de Informação do ISEG - UL.

Os dados recolhidos neste questionário serão tratados exclusivamente para fins académicos, não sendo utilizados para qualquer outra finalidade que não seja o presente trabalho de investigação.

Se no final do questionário indicar o seu e-mail e indicar que deseja receber uma síntese do questionário, é com todo o gosto que envio uma análise dos resultados recolhidos.

Muito obrigado, desde já, pelo seu contributo!

1. Indique, para cada competência abaixo, quão relevante é atualmente para o bom desempenho no mercado de trabalho?

Competências técnicas

Literacia digital: saber navegar online, ter conhecimentos de excel, word, ppt.

Data Science: ter conhecimentos genéricos nesta área na sua globalidade.

Análise de dados: saber examinar dados para encontrar padrões e tirar conclusões sobre essa informação.

Algoritmia e programação: saber linguagens de programação.

Machine learning: ensinar a máquina a aprender.

Cibersegurança: enquanto comportamento seguro do utilizador nas empresas.

	Obsoleta	Desnecessária	Conveniente	Necessária	Imprescindível
Literacia digital	<input type="radio"/>				
<i>Data Science:</i>	<input type="radio"/>				
- Análise de dados	<input type="radio"/>				
- Algoritmia e programação	<input type="radio"/>				
- <i>Machine learning</i>	<input type="radio"/>				
Cibersegurança	<input type="radio"/>				

2. Indique, para cada competência abaixo, quão relevante é atualmente para o bom desempenho no mercado de trabalho?

Competências sociais, interpessoais e intrapessoais

	Obsoleta	Desnecessária	Conveniente	Necessária	Imprescindível
Inteligência emocional	<input type="radio"/>				
Resiliência	<input type="radio"/>				
Curiosidade e abertura à mudança	<input type="radio"/>				
Empatia	<input type="radio"/>				
Colaboração	<input type="radio"/>				
Comunicação	<input type="radio"/>				
Responsabilidade e ética	<input type="radio"/>				
Liderança	<input type="radio"/>				
Adaptabilidade e flexibilidade	<input type="radio"/>				
Gestão do <i>stress</i>	<input type="radio"/>				

3. Indique, para cada competência abaixo, quão relevante é atualmente para o bom desempenho no mercado de trabalho?

Competências cognitivas

	Obsoleta	Desnecessária	Conveniente	Necessária	Imprescindível
Análise e solução de problemas	<input type="radio"/>				
Criatividade	<input type="radio"/>				
Pensamento crítico	<input type="radio"/>				
Utilização estratégica da informação digital	<input type="radio"/>				
Interpretação de dados	<input type="radio"/>				
Processamento de informação complexa	<input type="radio"/>				
Tomada de decisão	<input type="radio"/>				
Planeamento estratégico	<input type="radio"/>				
Agilidade mental e de aprendizagem	<input type="radio"/>				
Autoaprendizagem	<input type="radio"/>				

4. Indique, para cada competência abaixo, quão relevante se perspectiva num futuro em que as organizações tenham adotado a IA para o bom desempenho no mercado de trabalho?

Competências técnicas

Literacia digital: saber navegar online, ter conhecimentos de excel, word, ppt.

Data Science: ter conhecimentos genéricos nesta área na sua globalidade.

Análise de dados: saber examinar dados para encontrar padrões e tirar conclusões sobre essa informação.

Algoritmia e programação: saber linguagens de programação.

Machine learning: ensinar a máquina a aprender.

Cibersegurança: enquanto comportamento seguro do utilizador nas empresas.

	Obsoleta	Desnecessária	Conveniente	Necessária	Imprescindível
Literacia digital	<input type="radio"/>				
<i>Data Science:</i>	<input type="radio"/>				
- Análise de dados	<input type="radio"/>				
- Algoritmia e programação	<input type="radio"/>				
- <i>Machine learning</i>	<input type="radio"/>				
Cibersegurança	<input type="radio"/>				

5. Indique, para cada competência abaixo, quão relevante se perspectiva num futuro em que as organizações tenham adotado a IA para o bom desempenho no mercado de trabalho?

Competências sociais, interpessoais e intrapessoais

	Obsoleta	Desnecessária	Conveniente	Necessária	Imprescindível
Inteligência emocional	<input type="radio"/>				
Resiliência	<input type="radio"/>				
Curiosidade e abertura à mudança	<input type="radio"/>				
Empatia	<input type="radio"/>				
Colaboração	<input type="radio"/>				
Comunicação	<input type="radio"/>				
Responsabilidade e ética	<input type="radio"/>				
Liderança	<input type="radio"/>				
Adaptabilidade e flexibilidade	<input type="radio"/>				
Gestão do <i>stress</i>	<input type="radio"/>				

6. Indique, para cada competência abaixo, quão relevante se perspectiva num futuro em que as organizações tenham adotado a IA para o bom desempenho no mercado de trabalho?

Competências cognitivas

	Obsoleta	Desnecessária	Conveniente	Necessária	Imprescindível
Análise e solução de problemas	<input type="radio"/>				
Criatividade	<input type="radio"/>				
Pensamento crítico	<input type="radio"/>				
Utilização estratégica da informação digital	<input type="radio"/>				
Interpretação de dados	<input type="radio"/>				
Processamento de informação complexa	<input type="radio"/>				
Tomada de decisão	<input type="radio"/>				
Planeamento estratégico	<input type="radio"/>				
Agilidade mental e de aprendizagem	<input type="radio"/>				
Autoaprendizagem	<input type="radio"/>				

Existirão profissionais qualificados disponíveis no mercado em número suficiente?

Os processos de *Reskilling*, mudar de área e desenvolver competências nessa nova área, e de *Upskilling*, aprimorar competências na mesma área profissional, podem ser muito úteis à aquisição ou ao desenvolvimento de capacidades nas pessoas na realização de novas tarefas organizacionais que possam surgir.

7. Para cada competência, indique se existirão profissionais disponíveis no mercado em número suficiente numa escala de 1 a 5. Se o pessoal é todo competente e não é preciso recorrer a estes processos, atribua 5, se for fundamental recorrer a estes processos pela falta de pessoal qualificado, atribua 1.

Competências técnicas

Literacia digital: saber navegar online, ter conhecimentos de excel, word, ppt.

Data Science: ter conhecimentos genéricos nesta área na sua globalidade.

Análise de dados: saber examinar dados para encontrar padrões e tirar conclusões sobre essa informação.

Algoritmia e programação: saber linguagens de programação.

Machine learning: ensinar a máquina a aprender.

Cibersegurança: enquanto comportamento seguro do utilizador nas empresas.

	1 - Escassez extrema de pessoal qualificado	2 - Alguma escassez de pessoal qualificado	3 - Pessoal qualificado suficiente	4 - Pessoal qualificado disponível	5 - Pessoal qualificado abundante
Literacia digital	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<i>Data Science:</i>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
- Análise de dados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
- Algoritmia e programação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
- <i>Machine learning</i>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cibersegurança	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Para cada competência, indique se existirão profissionais disponíveis no mercado em número suficiente numa escala de 1 a 5. Se o pessoal é todo competente e não é preciso recorrer a estes processos, atribua 5, se for fundamental recorrer a estes processos pela falta de pessoal qualificado, atribua 1.

Competências sociais, interpessoais e intrapessoais

	1 - Escassez extrema de pessoal qualificado	2 - Alguma escassez de pessoal qualificado	3 - Pessoal qualificado suficiente	4 - Pessoal qualificado disponível	5 - Pessoal qualificado abundante
Inteligência emocional	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Resiliência	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Curiosidade e abertura à mudança	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Empatia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Colaboração	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comunicação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Responsabilidade e ética	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Liderança	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Adaptabilidade e flexibilidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gestão do <i>stress</i>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. Para cada competência, indique se existirão profissionais disponíveis no mercado em número suficiente numa escala de 1 a 5. Se o pessoal é todo competente e não é preciso recorrer a estes processos, atribua 5, se for fundamental recorrer a estes processos pela falta de pessoal qualificado, atribua 1.

Competências cognitivas

	1 - Escassez extrema de pessoal qualificado	2 - Alguma escassez de pessoal qualificado	3 - Pessoal qualificado suficiente	4 - Pessoal qualificado disponível	5 - Pessoal qualificado abundante
Análise e solução de problemas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Criatividade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pensamento crítico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Utilização estratégica da informação digital	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Interpretação de dados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Processamento de informação complexa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tomada de decisão	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Planeamento estratégico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Agilidade mental e de aprendizagem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Autoaprendizagem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Impactos da Inteligência Artificial ao nível do *Reskilling* e do *Upskilling*

Perspetiva-se que a Inteligência Artificial eliminará funções organizacionais e gerará outras novas. Os postos de trabalho poderão afastar-se das funções que existem nos dias de hoje. As pessoas terão de conseguir adaptar-se com relativa facilidade a este fator.

10. Considera existir algum efeito provável da Inteligência Artificial nas necessidades de *Reskilling* e *Upskilling*?

- Sim
- Não

11. Qual(is) o(s) efeito(s) provável(is) da Inteligência Artificial nas necessidades de *Reskilling* e *Upskilling*?

12. O respondente deseja receber por e-mail a informação com a análise dos dados recolhidos neste questionário?

- Sim
- Não

13. Qual o e-mail para o qual quer que seja enviado a síntese dos dados recolhidos neste questionário?

Anexo II – Resultados do questionário

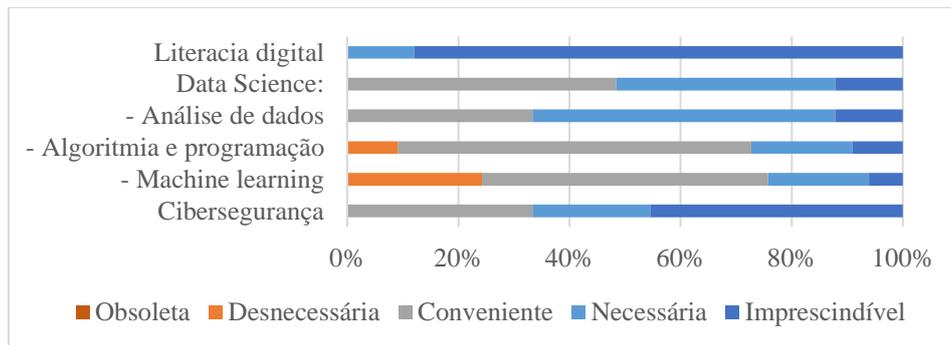


Figura 1 – Relevância atual das competências técnicas.

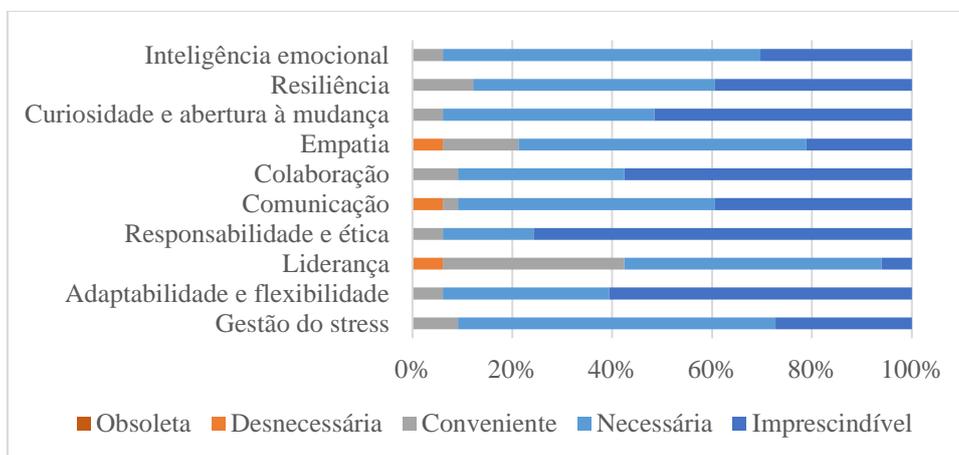


Figura 2 – Relevância atual das competências sociais, interpessoais e intrapessoais.

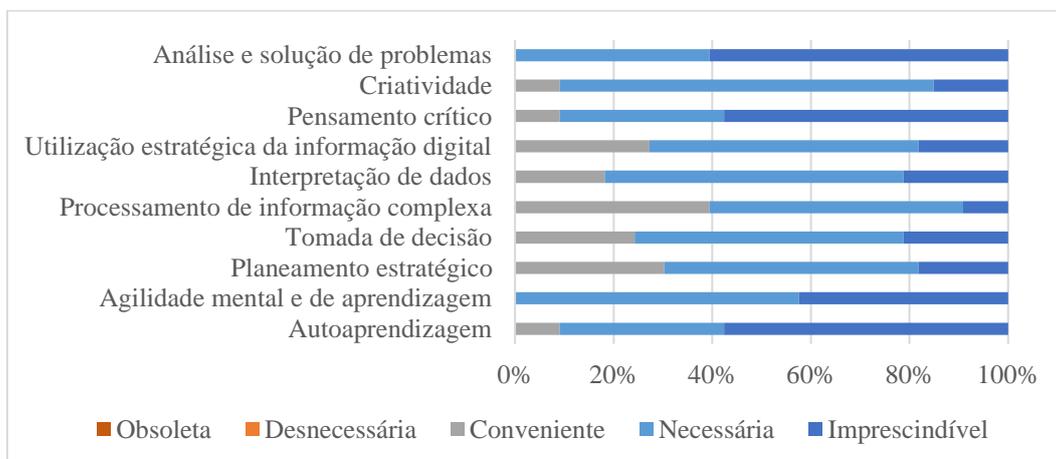


Figura 3 – Relevância atual das competências cognitivas.

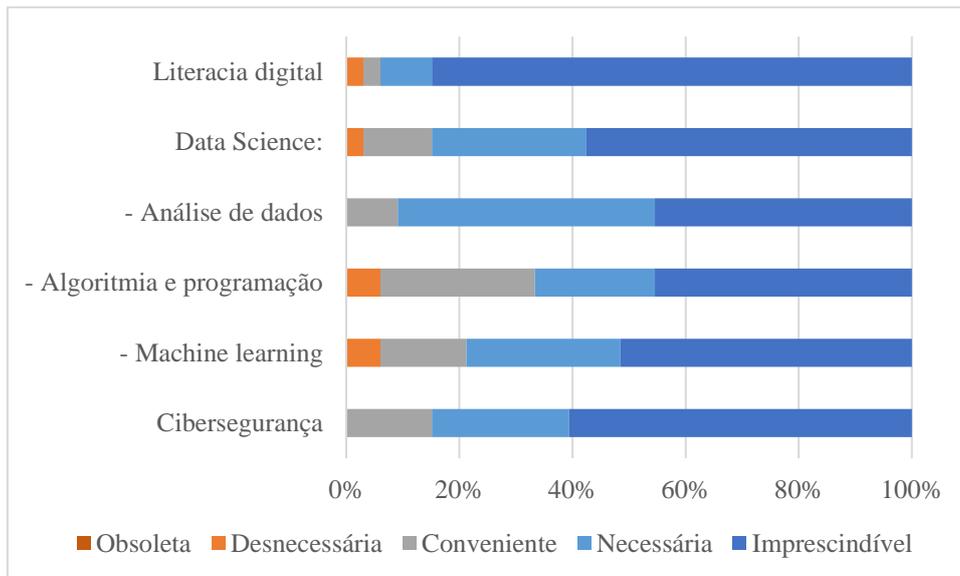


Figura 4 – Relevância futura das competências técnicas.

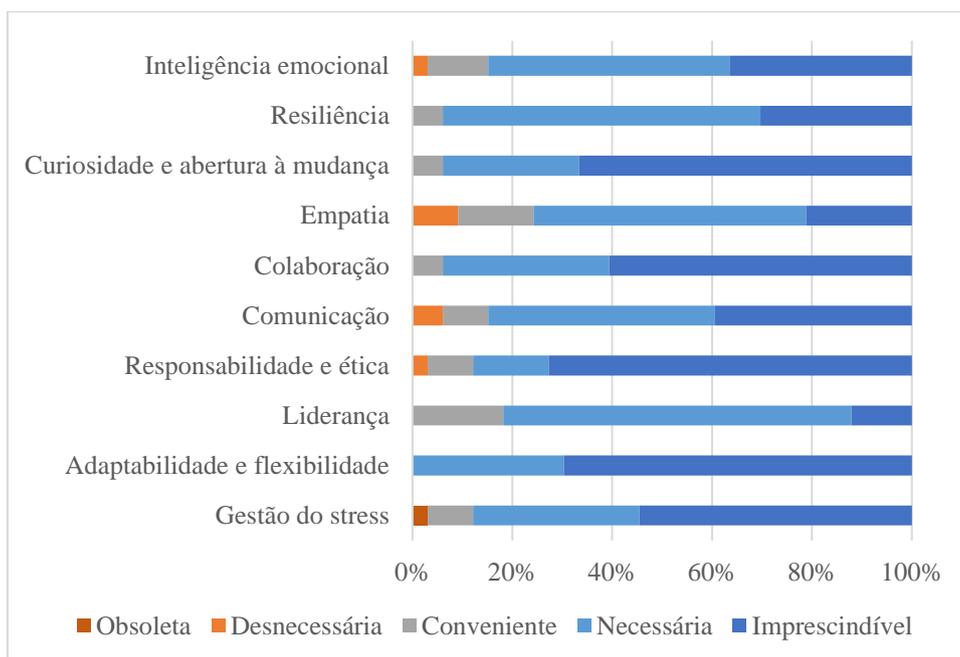


Figura 5 – Relevância futura das competências sociais, interpessoais e intrapessoais.

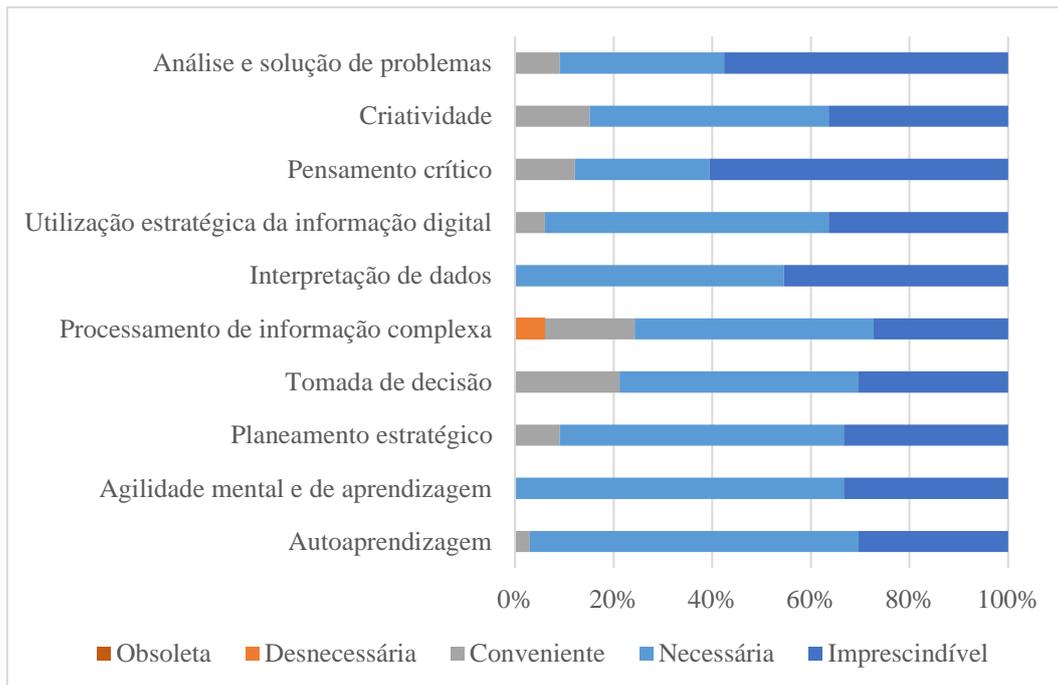


Figura 6 – Relevância futura das competências cognitivas.

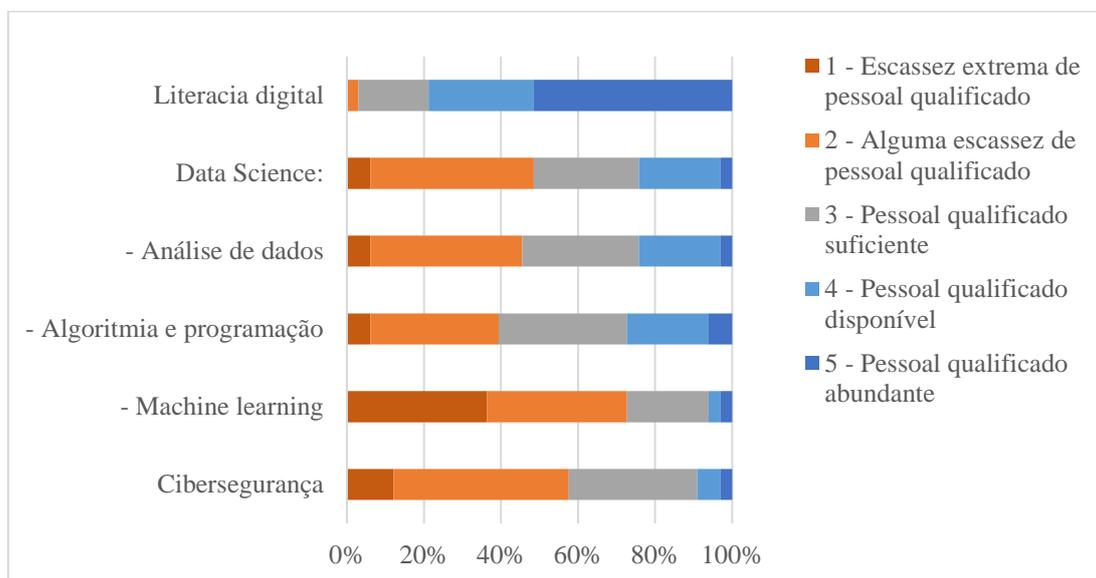


Figura 7 – Disponibilidade de profissionais no mercado com competências técnicas.

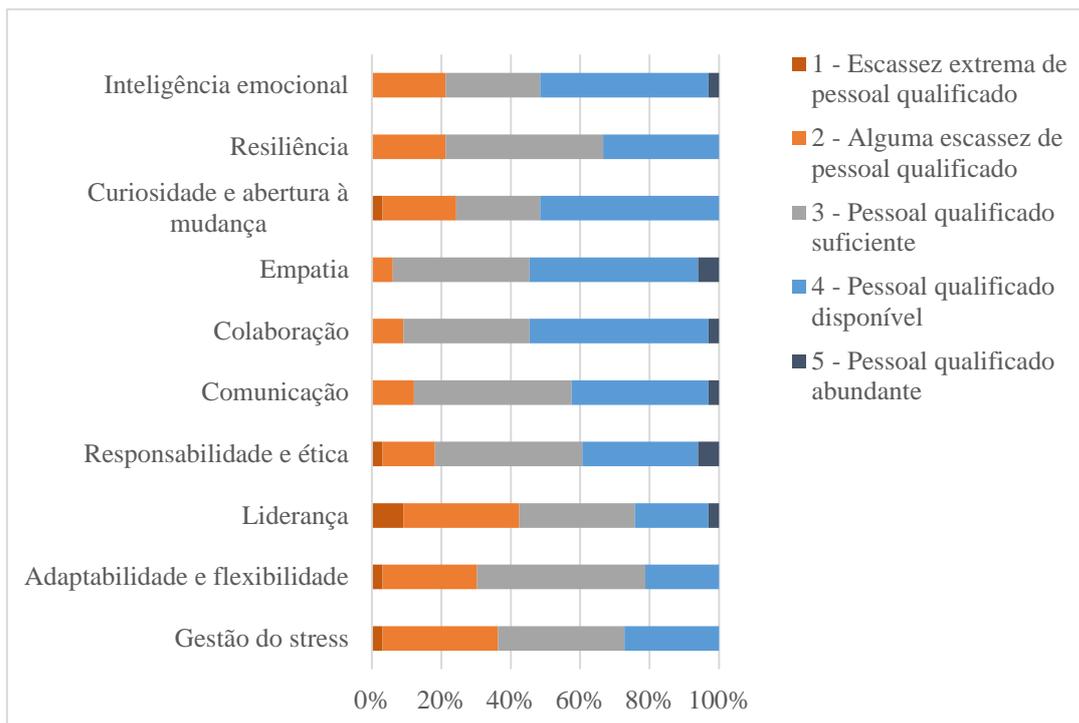


Figura 8 – Disponibilidade de profissionais no mercado com competências sociais, interpessoais e intrapessoais.

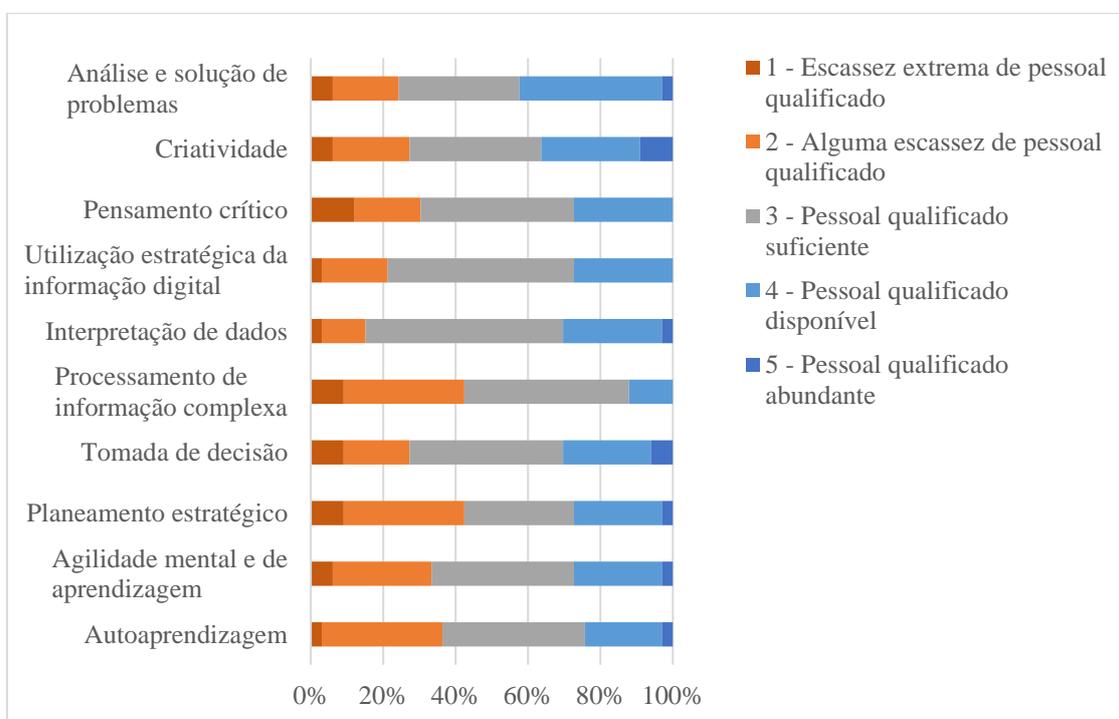


Figura 9 – Disponibilidade de profissionais no mercado com competências cognitivas.