



# **O papel da inteligência artificial na criatividade organizacional**

Mestrado em Controlo de Gestão

Lina Maria Marques

Leiria, maio de 2024



# **O papel da inteligência artificial na criatividade organizacional**

Mestrado em Controlo de Gestão

Lina Maria Marques

Dissertação realizada sob a orientação do Professor Doutor Vítor Hugo Santos Ferreira e da Professora Doutora Liliana Margarida Santos de Oliveira.

Leiria, maio de 2024

# **Originalidade e Direitos de Autor**

A presente dissertação é original, elaborada unicamente para este fim, tendo sido devidamente citados todos os autores cujos estudos e publicações contribuíram para a elaborar.

Reproduções parciais deste documento serão autorizadas na condição de que seja mencionada a Autora e feita referência ao ciclo de estudos no âmbito do qual o mesmo foi realizado, a saber, Curso de Mestrado em Controlo de Gestão, no ano letivo 2023/2024, da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Leiria, Portugal, e, bem assim, à data das provas públicas que visaram a avaliação destes trabalhos.

# Dedicatória

*Esta investigação é dedicada a todas os que contribuíram para o meu crescimento pessoal e académico, através de apoio incondicional, conhecimento e motivação*

# Agradecimentos

Com a conclusão de mais uma etapa, não poderia deixar de gratular todos os que de alguma forma, contribuíram para o meu sucesso e, tiveram um papel imprescindível ao longo do meu percurso. Dito isto, gostaria de deixar o meu profundo agradecimento:

Ao Instituto Politécnico de Leiria, que me acolheu ao longo destes cinco anos académicos, e a todos os docentes que o integram e com quem tive o privilégio de aprender e crescer como pessoa e profissionalmente.

Ao meu orientador, Dr. Vitor Hugo, pelo auxílio e apoio prestado durante a realização deste estudo, mostrando-se sempre acessível para qualquer obstáculo encontrado e, pelo conhecimento que me transmitiu.

À minha orientadora Dr.<sup>a</sup> Liliana Oliveira, pela simpatia, profissionalismo e pelo apoio prestado na realização da presente investigação e, pela orientação e inspiração no decorrer da pesquisa.

Agradeço especialmente o apoio constante e imprescindível da minha família e amigos, sem o qual, a conclusão deste percurso teria sido mais difícil.

Por último, a minha profunda gratidão a todos os que me acompanharam no decorrer do meu percurso académico, me inspiraram e motivaram a atingir os meus objetivos.

Reconheço que muitas outras pessoas contribuíram de diferentes formas e de maneira direta ou indireta, para o sucesso da investigação. Não sendo possível nomeá-los a todos, porém, expresso a minha gratidão para com todos.

# Resumo

As rápidas mudanças que ocorrem nas organizações e o alto nível de competitividade existente entre empresas e nos diferentes mercados, com um grande nível de oferta de produtos e serviços, as organizações têm de optar por se modernizar e optar por adotar estratégias de diferenciação que as distingam dos concorrentes.. Neste contexto, a criatividade organizacional tem sido vista, cada vez mais, como um fator de importância a avaliar dentro das organizações tal como os fatores que poderão afetar o nível desta, positivamente, de forma a melhorar o desempenho das empresas. As ferramentas de inteligência artificial, têm sido cada vez mais exploradas e estudadas neste sentido, pois quando bem introduzidas nas organizações, podem permitir aos funcionários a facilitação de algumas tarefas de forma automatizada, o que poderá contribuir para o pensamento criativo dos indivíduos, uma vez que possuem mais tempo livre. A existência de um bom nível de criatividade organizacional é uma mais-valia nas empresas, uma vez que organizações inovadoras terão sempre vantagem face aos concorrentes, quer seja pela criação de novas ideias e perspectivas diferentes, ou pelas soluções inovadoras face aos obstáculos organizacionais. Assim, o principal objetivo deste estudo será analisar o papel da inteligência artificial na criatividade organizacional. A metodologia empregue envolveu um estudo quantitativo, utilizando um inquérito por questionário que possibilitou a obtenção de 95 respostas válidas de profissionais pertencentes a organizações, tanto do setor privado como do público.. Através do instrumento de medição estatístico do Modelo de Regressão Linear, apurou-se que a inteligência artificial tem um impacto positivo na criatividade organizacional. A presente investigação contribui para a literatura sobre potenciais fatores que produzem um efeito na criatividade organizacional e os resultados obtidos são benéficos para empresas que procurem melhorar o nível de criatividade.

**Palavras-chave:** inteligência artificial, criatividade organizacional

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*

# Abstract

The rapid changes taking place in organizations and the high level of competitiveness between companies and in different markets, with a high level of supply of products and services, mean that organizations must choose to modernize and adopt differentiation strategies that distinguish them from the competition. In this context, organizational creativity has increasingly been seen as an important factor to evaluate within organizations and which factors could positively affect its level in order to improve company performance. The methodology employed involved a quantitative study, using a questionnaire survey which made it possible to obtain 95 valid responses from professionals belonging to organizations in both the private and public sectors. Of the total number of responses, 68 are from women and 27 from men. Using the Linear Regression Model statistical measurement tool, it was found that artificial intelligence has a positive impact on organizational creativity. This research contributes to the literature on potential factors that influence organizational creativity, and the results obtained are beneficial for companies seeking to improve their level of creativity.

**Keywords:** creativity, artificial intelligence, organizational performance

# Índice

<b><i>O papel da inteligência artificial na criatividade organizacional</i></b> .....	<b>1</b>
<b><i>O papel da inteligência artificial na criatividade organizacional</i></b> .....	<b>2</b>
<b><i>Agradecimentos</i></b> .....	<b>6</b>
<b><i>Resumo</i></b> .....	<b>7</b>
<b><i>Abstract</i></b> .....	<b>9</b>
<b><i>Lista de siglas e acrónimos</i></b> .....	<b>14</b>
<b>1. <i>Introdução</i></b> .....	<b>1</b>
<b>2. <i>Revisão da Literatura</i></b> .....	<b>3</b>
<b>2.1. <i>Uma abordagem sobre inteligência artificial</i></b> .....	<b>3</b>
2.1.1.    Conceito de inteligência artificial.....	3
2.1.2.    Tipos de inteligência artificial.....	4
2.1.3.    Evolução da inteligência artificial.....	7
2.1.5.    Efeitos da inteligência artificial nas organizações e nos colaboradores.....	11
2.1.6.    Dificuldades em adotar e introduzir sistemas de IA nas organizações.....	13
<b>2.2 <i>Criatividade</i></b> .....	<b>14</b>
2.2.1. Criatividade organizacional.....	14
2.2.2. Modelos de criatividade organizacional.....	15
.....	17
2.2.3. Criação de um ambiente organizacional estimulante à criatividade.....	17
2.2.4. Incentivos e Barreiras à Criatividade Organizacional.....	18
<b>3. <i>Modelo Conceptual</i></b> .....	<b>24</b>
<b>4. <i>Método</i></b> .....	<b>25</b>
4.1. Modelo de investigação.....	25
4.2. Instrumentos de medida.....	25
4.3. Processo de recolha de dados.....	29
4.4. Caracterização da amostra.....	34
.....	36
<b>5. <i>Resultados</i></b> .....	<b>39</b>
5.1. Análise descritiva e consistência interna.....	39
5.2. Análise de Componentes Principais.....	41
5.3. Comparação de médias em função das variáveis sociodemográficas e profissionais.....	44
5.4. Modelo de Regressão Linear Múltipla - Pressupostos.....	50
5.5. Modelo de Regressão Linear Múltipla.....	53
<b>6. <i>Discussão</i></b> .....	<b>59</b>
6.1. Discussão de resultados complementares.....	61
<b>7. <i>Conclusão</i></b> .....	<b>62</b>
7.1. Principais conclusões.....	62

7.2. Contribuições práticas e teóricas .....	63
7.3. Limitações da investigação.....	64
7.4. Sugestões para investigações futuras.....	65
<b>8. Referências Bibliográficas.....</b>	<b>67</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>72</b>
Anexo A - Questionário .....	72
Anexo B – Tabelas de caracterização da amostra – com base nos <i>outputs</i> do IBM SPSS. ....	81
Anexo C – <i>Outputs</i> do IBM SPSS – Pressupostos da Regressão Linear.....	85
Anexo D – Modelo de Regressão Linear Múltipla – <i>outputs</i> do IBM SPSS .....	87
Anexo E – Matriz de correlações <i>Ró de Spearman</i> – com base nos <i>outputs</i> do IBM.....	90

# Lista de Figuras

Figura 1 - Esquema representativo da extensão do conceito inteligência artificial .....	4
Figura 2 - Dimensões da Inteligência Artificial.....	5
Figura 3 - Capacidades da inteligência artificial.....	11
Figura 4 - Modelo das 3 componentes de Criatividade.....	16
Figura 5 - Teoria Componencial da Criatividade Organizacional de Amabile.....	17
Figura 6 - Modelo de Ambiente Criativo de Ekvall.....	18
Figura 7 - Esquema representativo do modelo conceptual inteligência artificial e criatividade organizacional .....	24
Figura 8- Gráfico Scree Plot (Criatividade organizacional). Fonte: Output do IBM SPSS.....	44
Figura 9 - Gráfico Scree Plot (Inteligência artificial). Fonte: Output do IBM SPSS.....	44

## Lista de tabelas

Tabela 1 - Escala adotada para a criatividade organizacional.....	25
Tabela 2 - Escala adotada para a inteligência artificial.....	26
Tabela 3 - População portuguesa a utilizar redes sociais em 2023 .....	30
Tabela 4 - Distribuição da amostra na categoria género .....	34
Tabela 5 - Média, mínimo, máximo e percentis da amostra na categoria idade .....	35
Tabela 6 - Distribuição da amostra na categoria habilitações literárias.....	36
Tabela 7 - Distribuição da amostra na categoria natureza da organização .....	36
Tabela 8 - Distribuição da amostra na categoria cultura organizacional .....	37
Tabela 9 - Média e moda para cada item da variável Criatividade Organizacional.....	37
Tabela 10 - Média e moda para cada item da variável Inteligência Artificial .....	38
Tabela 11 - Interpretação do Alpha de Cronbach quanto à Consistência Interna .....	39
Tabela 12 - Alpha de Cronbach e número de itens por dimensão.....	40
Tabela 13 - Resumo da Análise de Dados, sua Fiabilidade e Consistência Interna.....	41
Tabela 14 - Testes KMO e Barlett .....	42
Tabela 15 - Resultados da aplicação da Análise de Componentes Principais .....	43
Tabela 16 - Média das estatísticas do Teste t-Student : variável género.....	45
Tabela 17- Interpretação do valor de F da ANOVA: variável género .....	45
Tabela 18 - Média das estatísticas do Teste t-Student : variável idade.....	46
Tabela 19 - Interpretação do valor de F da ANOVA: variável idade .....	46
Tabela 20 -Média das estatísticas do Teste t-Student : variável anos de experiência.....	47
Tabela 21 - Interpretação do valor de F da ANOVA: variável anos de experiência.....	47
Tabela 22 - Média das estatísticas do Teste t-Student : variável habilitações literárias .....	47
Tabela 23- Interpretação do valor de F da ANOVA: variável habilitações literárias.....	48
Tabela 24-Média das estatísticas do Teste t-Student : variável natureza da organização.....	48
Tabela 25 - Interpretação do valor de F da ANOVA: variável natureza da organização .....	48
Tabela 26 - Média das estatísticas do Teste t-Student : variável setor de atividade .....	49
Tabela 27 - Interpretação do valor de F da ANOVA: variável setor de atividade.....	49
Tabela 28 - Média das estatísticas do Teste t-Student : variável cultura organizacional.....	50
Tabela 29 - Interpretação do valor de F da ANOVA: variável cultura organizacional .....	50
Tabela 30 - Resumo do MRLM com todas as variáveis de controlo inseridas.....	57
Tabela 31 - Resultado do Teste da Hipótese.....	61

## Lista de siglas e acrónimos

ACP	Análise de Componentes Principais
ANOVA	Analysis of Variance
BEN	Benefícios
C	Criatividade
CO	Criatividade Organizacional
HL	Habilitações literárias
IA	Inteligência Artificial
INC	Inclusão
INCE	Incentivos
KMO	Kaiser-Meyer-Olkin
MRLM	Modelo de Regressão Linear Múltipla
NTO	Natureza Organizacional
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
TC	Tipo de Cultura
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação

# 1. Introdução

A rápida globalização da era em que vivemos, onde todos os dias existem avanços tecnológicos, tem sido uma das principais causas para as organizações procurarem investir cada vez mais nas organizações e nos funcionários. Como resposta estratégica a estes fatores, as organizações procuram implementar fatores diferenciadores para se destacarem no mercado. Um destes fatores pode ser a inteligência artificial, tendo por objetivo o aparecimento de novas ideias, produtos e serviços, fomentado a criatividade organizacional.

A IA é a capacidade de um sistema de interpretar corretamente dados, aprender com essa informação e, com isso alcançar objetivos e tarefas específicas (Kaplan & Haenlein, 2019). É a capacidade das máquinas em desempenhar as funções normalmente atribuídas à inteligência humana, tanto no ambiente laboral como na sociedade em geral (Dwivedi et al., 2019), como a capacidade de tomar decisões, tradução entre línguas, entre outros. O conceito de capacidade de IA, surgiu para definir o processo que deve ser seguido pelas organizações para obter resultados com estas novas técnicas. A inteligência artificial tem vindo a tornar-se uma das principais prioridades tecnológicas das organizações, sendo descrita por inúmeros académicos como uma tecnologia revolucionária no seio das organizações.

Quanto aos efeitos da IA na criatividade organizacional, existem várias discussões ao nível da influência destas tecnologias neste aspeto organizacional e, como estas podem atuar como um amplificador do nível de criatividade dos trabalhadores (Ivcevic & Grandimetti, 2024). Isto pode ser justificado pela automação de tarefas que seriam efetuadas de forma manual, tendo os trabalhadores mais tempo disponível para dedicar a atividades criativas.

Para atingir o objetivo proposto, a presente investigação utilizou uma abordagem quantitativa através de um inquérito. O inquérito é uma técnica de recolha de dados que permite obter informações diretamente dos indivíduos por meio de perguntas padronizadas, permitindo que as respostas sejam comparadas e analisadas de forma sistemática (Costa, 2018; Malhotra, 2019). O inquérito permitiu recolher dados de 95 indivíduos, possibilitando a análise de diferentes perspetivas sobre a relação entre a inteligência artificial e a criatividade organizacional. Além disso, a análise quantitativa dos dados permitiu identificar tendências e padrões que seriam difíceis de identificar apenas com a análise qualitativa (Malhotra, 2019).

Tendo por base a literatura estudada foi possível compreender a criatividade organizacional

como um fator importante para o sucesso organizacional. Assim, este estudo analisa a relação existente entre a inteligência artificial e a criatividade organizacional.

Concluindo, as ferramentas de inteligência artificial têm sido cada vez mais implementadas nas organizações na atualidade, permitindo a automatização de tarefas e incentivo do pensamento criativo. Já a criatividade organizacional é considerada como um fator essencial enquanto fator de diferenciação. Os estudos que analisam a relação entre estas duas variáveis são poucos (Li, Yan, Yang, Gu, 2022).

Neste sentido, a presente investigação centra-se na capacidade da inteligência artificial em fomentar a criatividade organizacional, ou seja, a hipótese a investigar é a seguinte: como pode a inteligência artificial influenciar a criatividade organizacional.

Com esta abordagem, esperamos fornecer evidências empíricas sobre a relação entre a inteligência artificial e a criatividade organizacional, o papel da primeira contribuindo para o entendimento desta prática nas organizações e para o desenvolvimento de estratégias para a promoção da criatividade nas organizações.

Esta investigação está estruturada em sete capítulos. O primeiro capítulo fornece uma visão geral do estudo, introduzindo a relevância do tema e a questão de investigação proposta. O segundo capítulo compreende uma revisão da literatura expondo os tópicos mais relevantes para o desenvolvimento da hipótese. No terceiro capítulo é apresentada a hipótese de investigação. O quarto capítulo descreve a metodologia de investigação, incluindo as variáveis a serem usadas no questionário e a amostra da população a ser estudada. O quinto capítulo consiste em uma análise detalhada dos resultados obtidos. O sexto capítulo apresenta uma discussão geral, fornecendo os principais resultados da presente investigação. Por fim, o sétimo capítulo apresenta as principais conclusões, limitações, recomendações para pesquisas futuras,

## **2. Revisão da Literatura**

### **2.1. Uma abordagem sobre inteligência artificial**

A relevância da inteligência artificial tem vindo a aumentar nos últimos anos. Antes de as organizações adotarem tecnologias de IA, estas devem estar familiarizadas com os tipos de IA que existem e quais as tarefas, forças e limitações de cada um. O facto de existir esta preocupação em assegurar a tecnologia de IA adequada às necessidades das organizações (Davenport & Ronanki, 2018), garante um maior nível de sucesso da implementação destas.

#### **2.1.1. Conceito de inteligência artificial**

Na literatura, não existem uma definição, que seja universalmente aceite, da inteligência artificial. Desta forma, para entender este conceito é necessário definir em primeiro lugar o termo “inteligência”.

O termo inteligência refere-se à capacidade de interagir, aprender, adotar e reunir informações sobre determinadas situações e experiências, e a forma como se lida com a incerteza (Legg & Hutter, 2007). Complementado esta definição, o termo “artificial” é aplicado a algo feito por mão humana, que é uma cópia ou réplica de algo natural (E. Walter, 2008).

A IA, como descrita por Kaplan & Haenlein (2019), é a capacidade de um sistema de interpretar corretamente dados, aprender com essa informação e, com isso alcançar objetivos e tarefas específicas. Traduz-se nos sistemas que imitam funções que são associadas ao comportamento humano, como o discurso, resolução de problemas e aprendizagem (Russel & Norvig, 2015). É a capacidade das máquinas em desempenhar as funções desempenhadas pela inteligência humana, tanto no ambiente laboral como na sociedade em geral (Dwivedi et al., 2019). Tais tarefas são perceção visual, reconhecimento do discurso, capacidade de tomar decisões e tradução entre línguas (Knowles, 2006), de forma a tomar ações e maximizar a probabilidade de sucesso (Poole & Mackworth, 2010).

Todas as definições acima descritas, referem o facto de as máquinas replicarem características da inteligência humana. Mikalef & Gupta (2021), descrevem a aplicação da IA como qualquer forma de um sistema manufaturado que possa gerar de forma automática

insights e tomar ações baseadas nestes, de forma a atingir um conjunto de objetivos, quer estes sejam relevantes, de forma direta ou indireta, para as diretrizes impostas pelas organizações ou sociedades.

Muitas das tecnologias de IA são criadas e desenvolvidas a partir de outras aplicações de IA. Assim, não é empiricamente correto afirmar que a IA surge diretamente da programação por mão humana (Mikalef & Gupta, 2021).

Dean et al. D(1995) definem IA, como o estudo e design de programas computacionais que se comportam de forma inteligente.

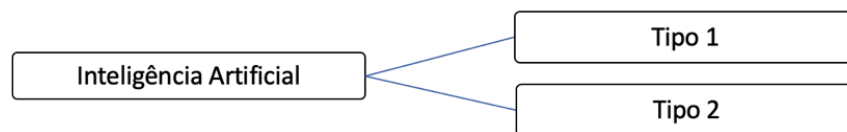


Figura 1 - Esquema representativo da extensão do conceito inteligência artificial

### **2.1.2. Tipos de inteligência artificial**

A IA enquanto tecnologia nas empresas, pode ser dividida em vários tipos. Alguns autores (Russel & Norving, 2010) defendem que existem sete tipos distintos de IA, enquanto outros (Dean et al. (1995) separam-nos em dois grupos, com base nas funcionalidades destes.

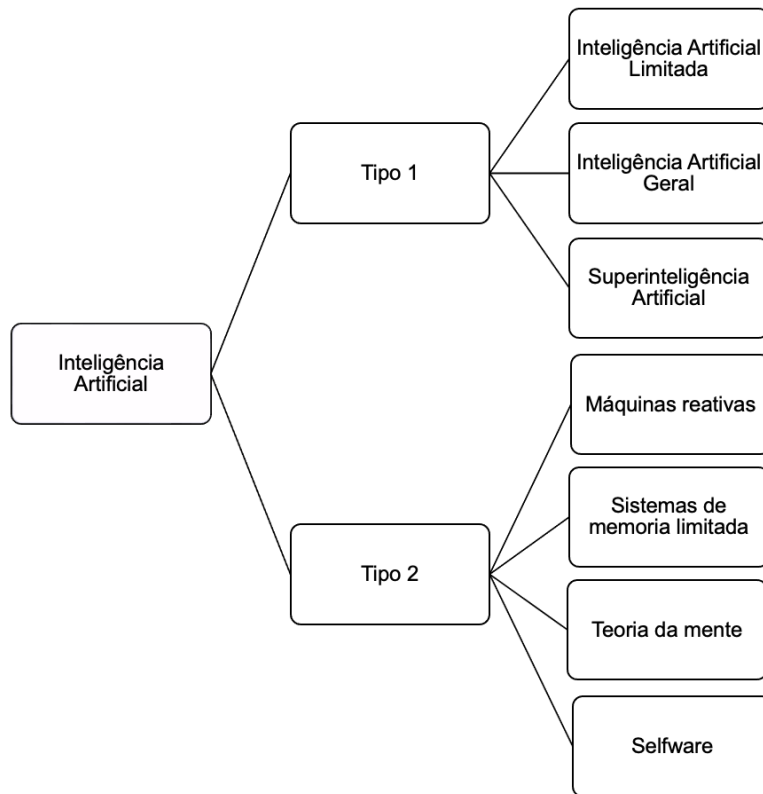


Figura 2 - Dimensões da Inteligência Artificial

### 2.1.2.1 Tipo 1

Segundo a literatura, os três tipos de IA do primeiro tipo são caracterizados da seguinte forma:

Inteligência artificial limitada (ANI): é o primeiro nível de IA. Esta é superior ao nível de inteligência humana, mas apenas num sistema específico (Sterlkova et al., 2017). Devido ao seu foco pouco abrangente, pode ser apenas utilizado em algumas tarefas. Este tipo de IA é mais objetivo que os dois enunciados a seguir, ou seja, no que toca a questões abstratas, existe dificuldade em responder a estas, visto que não possui a capacidade de raciocínio abstrato como os humanos e não existem dados específicos aos quais a IA possa recorrer (Bostrom, 2014). Um exemplo claro disto é a “Siri”. A ANI é utilizada para facilitar a realização de tarefas repetitivas e consideradas mundanas. Estas tecnologias são utilizadas em carros, google search, Facebook, AlphaGo, indústria militar.

Inteligência artificial geral (AGI): este tipo de IA ainda não foi criado, porém, teria como objetivo atingir e ultrapassar o nível de inteligência humana, ou seja, possuir capacidade de raciocinar, planear, resolver problemas e aprender com a experiência (Gottfredson et al., 1997). Espera-se que esta tecnologia possua a sua própria capacidade de imaginação e de

criatividade. Tal tecnologia teria como benefícios a substituição dos humanos em tarefas suscetíveis a erros e que provoquem cansaço. Considera-se que uma máquina tem AGI, quando passa no teste de Turing, ou seja, quando tem capacidade de exibir comportamentos inteligentes idênticos aos comportamentos humanos (Turing, 1950).

Superinteligência artificial (ASI): a superinteligência é uma tecnologia que ainda se encontra em estudo atualmente. Prevê-se que ultrapassará em grande escala o mais alto nível de inteligência humana em praticamente todos os campos, incluindo criatividade significativa, sabedoria e competências sociais (Bostrom et al., 1998). Este tipo de IA, se criado com sucesso, seria a forma de inteligência, mas avançada existente no planeta. É esperado que a superinteligência execute tarefas que são impossíveis para os humanos.

### **2.1.2.2 Tipo 2**

Máquinas reativas: são a forma mais simples de inteligência artificial. Não tem capacidade de criar conhecimento formando em experiências passadas, reagindo apenas a experiências presentes. Este tipo de IA serve apenas para realizar as tarefas para as quais foram programadas.

Sistemas de memória limitada: estas têm a capacidade de utilizar dados históricos e informação como suporte de tomada de decisões e criação de conhecimento. Um exemplo deste tipo de sistema é o reconhecimento de imagens.

Teoria da mente: A Teoria da mente é uma componente importante da cognição social (Baron-Cohen, 1995). O termo refere-se ao conjunto de processos e funções da mente humana que permitem a um indivíduo atribuir estados mentais a outros. A capacidade de nos colocarmos no lugar de outra pessoa é uma vantagem evolutiva crucial para os seres humanos, pois permite-nos interagir melhor com o nosso ambiente e cooperar mais eficazmente com os nossos pares (Cuzzolim, Morelli, Cirstea & Sahakian, 2020). A teoria da mente tem de ser incorporada nas máquinas, para estas poderem interagir no mesmo ambiente que o ser humano, uma vez que, teriam a capacidade de prever e compreender o comportamento humano (Rabinowitz et al., 2018). Um exemplo desta incorporação seria a existência de carros completamente autónomos e seguros.

Selfware: a máquina funcionaria como um ser humano, porém, com um sistema computacional em substituição ao cérebro. Existiria capacidade de criar e perceber emoções,

desejos e crenças. Tal tecnologia seria o grande objetivo final da pesquisa de IA.

### **2.1.3. Evolução da inteligência artificial**

No século XVII acreditava-se que criar inteligência artificial seria um processo idêntico ao processo de criar simples objetos (Russel B., 2020). Ou seja, em primeiro lugar perceber os princípios para a sua criação, e utilizar a inteligência humana para concebê-los (Spector, 2006).

O nascimento da inteligência artificial pode ser identificado pela publicação do livro “Runarous”, pelo autor americano Isaac Asimov, em 1942, que retrata a história de um robot. Turing foi um dos autores fundadores da ideia de inteligência artificial quando, após desenvolver um código – “The Bombe” - para decifrar o código “Enigma” usado pelo exército alemão durante a segunda grande guerra, começou a ponderar a existência de máquinas inteligentes. Em 1950, publicou um artigo “Computing Machinery and Intelligence”, onde descrevia a criação destas máquinas inteligentes e como testar a inteligência destas, denominado o “Teste de Turing”. Foi em 1956 que se criou o termo “Inteligência Artificial”, por Marvin Minsky e John MacCarthy na Conferência de Darmouth. Nas décadas de 70 e 80, a IA atravessou momentos de estagnação, uma vez que as expectativas ambicionadas e o progresso esperado não se estavam a realizar (Bostrom, 2006). Devido à falta de resultados por parte dos investigadores, o Congresso dos EUA, começou a criticar os gastos elevados que eram investidos na IA, acabando por encerrar os apoios a esta pesquisa e, tal também se verificou no governo britânico, exceto nas três melhores universidade. Isto deu origem ao “AI Winter”.

Um exemplo de um sistema de IA que se revelou bem-sucedido foi o programa de xadrez, IBM Deep Blue, que em 1997 venceu o campeão mundial, ultrapassando assim a inteligência humana neste campo. No entanto este sistema, não tinha capacidade para aprender com dados externos e utilizá-los para atingir metas específicas. Foi apenas em 2015 que a Google desenvolveu um programa que funciona replicando uma rede de neurónios, denominada de Deep Learning. Este programa, AlphaGo, conseguiu vencer o campeão mundial no jogo “Go”, sendo um jogo considerado bem mais complexo que o jogo de xadrez. Atualmente, é esta tecnologia que é responsável pelo reconhecimento de imagens utilizado pelo Facebook e mecanismos de reconhecimento de fala. Atualmente, todas as empresas de tecnologia investem em IA.

### **2.1.4. Conceptualização da inteligência artificial**

A introdução da IA no contexto organizacional, foi acompanhada de pesquisa e investigação, de como e onde, estas tecnologias podem ser aplicadas nas organizações, para facilitar e tornar mais eficientes as operações (Bytniewski et al., 2020). Assim, o conceito de capacidade de IA, surgiu para definir o processo que deve ser seguido pelas organizações para obter resultados com estas novas técnicas e, os recursos específicos associados a implementar, como recursos tecnológicos – algoritmos de IA (Schmidt et al., 2006); e recursos organizacionais, como as competências dos trabalhadores (Wamba-Taguimdje et al., 2020).

Mikalef e Gupta (2020, 2021) afirmam que a capacidade de um sistema de inteligência artificial, é a capacidade de uma organização em selecionar e aplicar os recursos nas operações.

Segundo Schmidt et al. (2020), a capacidade de IA é definida como a capacidade das organizações em utilizar dados, métodos, processos e indivíduos de uma forma onde seriam criadas formas de tomada de decisão, colaboração, processos de automatização, entre outros, que não seriam atingidos com a utilização dos meios convencionais.

#### **2.1.4.1. Recursos tangíveis**

Estes recursos referem-se àqueles que podem ser comprados ou vendidos no mercado, como por exemplo, equipamentos, instalações, bens financeiros, etc. (Barney, 1991).

#### **Dados**

Os dados são considerados pelos gestores como um dos principais fatores para aplicar a IA de forma eficiente. Assim, quanto maior a qualidade e volume dos dados, qualquer que seja o formato destes, melhor será a capacidade da IA de gerar valor (Mikalef & Gupta, 2021). Parkins (2017), refere-se aos dados como sendo um “novo petróleo”, que quando refinado pode representar uma vantagem competitiva.

Os dados disponíveis às organizações podem ser classificados em dois tipos: dados internos e dados externos (Zhao & hu, 2014). Os primeiros, referem-se aos dados que são criados nas operações internas das organizações, como nos processos de produção, fabrico, venda, entre outros. Porém, não se deve apenas confiar fiamente neste tipo de dados para basear as decisões comerciais. Os dados externos, referem-se aos que se obtêm fora da atividade das organizações e, fornecem informações relativas ao ambiente em que estas se inserem.

Em conclusão, as empresas devem analisar tanto os dados internos como os dados externos, de forma a obter informação mais precisa e relevante.

## **Tecnologia**

Para ser feita uma correta análise e recolha de dados, é necessário existirem infraestruturas tecnológicas que sejam adequadas para armazenar, processar, transferir e proteger os dados ao longo das fases que envolvem os instrumentos de IA (Mikalef & Gupta, 2021). Isto, é um fator que se torna mais difícil para as organizações que possuem menos recursos disponíveis (Dwivedi, Hughes, Ismagilova, Aarts, Coombs, Grick et al., 2019).

## **Recursos básicos**

Os recursos básicos, financeiros ou temporais, são essenciais para implementar instrumentos de IA. Em termos de recursos temporais, para aplicação destes sistemas é necessário haver disponibilidade de tempo para atingir os objetivos.

### **2.1.4.2. Recursos humanos**

Os recursos humanos e o seu conjunto de competências são condições fundamentais no que toca ao sucesso e boa aplicação das tecnologias de IA.

## **Competências técnicas**

Estas competências são aquelas que são essenciais para realizar a implementação dos sistemas de IA. Competências como formação em estatística, programação, álgebra, lógica, etc. são requisitos fundamentais para tal (Lesgold, 2019). O crescente aumento do interesse na IA foi acompanhado da criação de cursos de ensino e formação nesta área, o que será benéfico para a dotação de mais indivíduos com tais características.

## **Competências empresariais**

Os gestores dotados de conhecimentos nestas tecnologias e, em como aplicá-las nas organizações é fundamental (Fountain et al., 2019). Este fator pode representar uma barreira uma vez que um em cada três gestores não compreendem como funcionam estas tecnologias (Davenport & Ronanki, 2018).

Os gestores devem ter capacidade para perceber as potenciais utilizações destes instrumentos e como devem ser integradas na organização para atingir os objetivos, captando oportunidades que possam surgir neste campo, bem como gerir as mudanças organizacionais (Mikalef & Gupta, 2021).

### **2.1.4.3. Recursos intangíveis**

Estes recursos são fatores existentes numa organização, porém que são difíceis de

identificar, uma vez que são únicos e heterogêneos (Grant, 1999).

### **Coordenação interdepartamental**

A coordenação interdepartamental refere-se à capacidade das organizações de partilhar informações, comportamentos e objetivos entre departamentos (Souder, 1977). A existência deste fator nas organizações, que assegure uma relação contínua entre departamentos, tornará as organizações mais adaptáveis à implementação das tecnologias de IA, resultando na criação de valor (Kankanhalli et al., 2019; Huang & Rustm 2021).

### **Capacidade de mudança organizacional**

A capacidade de mudança organizacional é, segundo Grover et al., (1995), a capacidade de quebrar o status quo organizacional e introduzir novas práticas, valores e estruturas na organização. A introdução de sistemas de IA, como já referido anteriormente, é um processo que envolve a mudança e mesmo automatização de processos e tarefas, executadas de forma tradicional, ou seja, é necessário as organizações estarem aptas para se adaptarem a mudanças (Liu, et al., 2020). Dito isto, os gestores devem implementar um sistema de gestão que acompanhe estas mudanças e esteja apto para se adaptar a elas.

### **Propensão para o risco**

De acordo com alguns estudos realizados em 2018 por Ransbotham et al., as organizações que possuem um sistema de gestão orientado para a tomada de riscos obterão mais benefícios que organizações que não o façam pois, acabam por estabelecer a sua posição no mercado. outros autores que referem este fator são Fountaine et al., (2019), afirmando que assim as organizações possuiriam maior facilidade de adaptação do que organizações com abordagens tradicionais e mais conservadoras.

Dito isto, organizações que arrisquem e tomem mais riscos, serão as que iram optar por adotar sistemas de IA, obtendo vantagens competitivas face aos concorrentes.

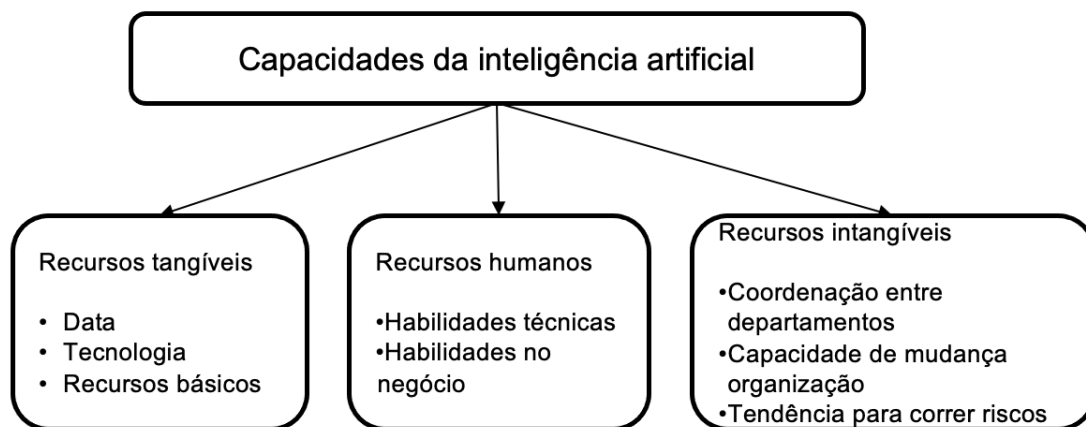


Figura 3 - Capacidades da inteligência artificial

Fonte: Elaboração própria com base no estudo de Mikalef & Gupta (2021).

### 2.1.5. Efeitos da inteligência artificial nas organizações e nos colaboradores

A inteligência artificial tem vindo a tornar-se uma das principais prioridades tecnológicas das organizações, sendo descrita por inúmeros académicos como uma tecnologia revolucionária no seio das organizações. Contudo, existem algumas barreiras à implementação destas tecnologias, o que impede que sejam atingidos os resultados operacionais esperados. Inúmeras organizações relatam que o impacto da inteligência artificial no negócio é pouco significativo. Brynjolfsson et al (2014). descreve como uma das principais razões para tal ocorrer, falhas na implementação e reestruturação das organizações. Devendo as organizações investir no desenvolvimento dos recursos necessários para obter os resultados desejados. Tais recursos sendo, tangíveis, recursos humanos e intangíveis (Mikalef & Gupta, 2021).

Quanto aos efeitos da IA na criatividade organizacional, existem várias discussões ao nível da influência (Huand & Rust, 2021; Appel & Lutz, 2020; Bock & Opsahl, 2019) destas tecnologias neste aspeto organizacional e, como estas podem atuar como um amplificador do nível de criatividade dos trabalhadores. Isto pode ser justificado pela automação de tarefas que seriam efetuadas de forma manual, tendo os trabalhadores mais tempo disponível para dedicar em atividade criativas.

Na literatura são apontados inúmeros potenciais benefícios que a utilização de tecnologias de IA pode trazer às organizações e aos seus funcionários (Davenport & Ronanki, 2018; Chui et al., 2016; Brynjolfson & McAfee, 2014).. Um dos benefícios associados é o facto de contribuir para o aumento do nível de performance dos colaboradores, através da utilização de forma mais eficiente dos recursos das empresas e auxiliar em processos de decisão, identificação de erros. Com a utilização destas tecnologias é possível monitorizar várias

atividades. É possível monitorizar os comportamentos dos colaboradores na organização e identificar quaisquer más práticas que possam estar a ser postas em prática, reduzindo as possíveis perdas que possam ocorrer (Wiley & Sons, 2015). A IA possui ainda benefícios quanto à melhoria da qualidade de produtos e dos processos de standardização, o que tem impacto nos níveis de sucesso na produção, como um fator de retenção dos clientes (Jones & Barlett, 2015). As tecnologias de IA podem substituir a mão humana em tarefas de alto risco, como por exemplo na indústria mineira, onde são realizadas tarefas de alto risco para o ser humano.

Por outro lado, a implementação da inteligência artificial pode trazer desvantagens para os colaboradores e para a organização, quer estas sejam diretas ou indiretas. Para o funcionário, o facto terem os seus postos de trabalho substituídos por estas tecnologias. Alinhado com este problema advém também o sentimento criado de que a IA tem capacidade para substituir a inteligência humana, uma vez que muitos acreditam que esta não é suficiente e, pode ser ultrapassada pela IA (Boutilier et al. 2020). Por parte da organização, no sentido em que as tecnologias de IA fornecem informação, tendo em conta a informação a que tem acesso, podendo por vezes causar riscos na organização, como por exemplo, em situações de priorização de tarefas e resolução de problemas. Outro problema que poderia impactar as organizações é o facto de que a relação com os clientes, quando conduzida por IA, não possui uma garantia tão alta de satisfação das necessidades destes, como se fosse realizada pelo ser humano (Hovy, Navigli & Ponzetto, 2012).

Dito isto, é possível afirmar que a estrutura organizacional pode afetar a capacidade de adotar a IA, e a adoção da IA pode afetar a estrutura organizacional. Segundo Pumplur et al. (2019), estruturas empresariais lentas e burocráticas, terão um efeito negativo na adoção da IA nas empresas. a IA influencia a forma como os recursos humanos são utilizados, tendo como possível consequência alterações no organograma (Eriksson et al., 2020) e, até que surjam novas funções (Enholm, Papagiannidis, Mikalef, 2022). De acordo com Huang et al., (2019), a introdução de IA nas organizações pode conduzir à mudança de várias funções até então convencionais, o que pode levar ao aumento de tensões, conflitos e sentimentos de desconfiança relativamente a estas tecnologias.

Em conclusão, é necessário serem realizadas investigações para analisar as organizações e os indivíduos que nestas estão integrados, permitindo aos gestores planear a implementar as tecnologias de IA, para maximizar o aproveitamento e possíveis benefícios destas, bem como, minimizar potenciais atritos e facilitar a aceitação de novas soluções.

### **2.1.6. Dificuldades em adotar e introduzir sistemas de IA nas organizações**

De acordo com a literatura, no processo de adoção e introdução da IA nas organizações, enfrentam-se inúmeros desafios e obstáculos (Alsheibani et al., 2018). Segundo os autores, estes desafios podem passar pela tecnologia à disposição na organização, sistema organizacional e condições ambientais, como os regulamentos. As infraestruturas, capacidades dos funcionários podem representar também desafios neste sentido.

A opinião contraditória de “acionistas vs gestores” é um desafio à implementação efetiva destes sistemas, uma vez que os primeiros promovem a redução dos custos na organização, optando pela automatização dos processos (Dedrick et al., 2013); e os segundos defendem o aumento dos custos, (Shollo et al., 2020).

Outra barreira a este processo é o desafio das normas culturais, caso não seja feita uma identificação correta destas, que pode provocar desconcordância de alguns gestores, ou mesmo por parte de clientes, em aceitar estas tecnologias (Dwivedi et al., 2019).

A relação Homem vs IA, pode constituir também um desafio neste ponto, devido às mudanças que ocorrem quando são implementadas estas tecnologias nas estruturas das organizações. Assim, deve ser examinada a forma como os instrumentos de IA são desenvolvidos, para que seja possível antecipar e planejar os seus efeitos. Amer-Yahia et al., (2020), aborda os chamados “desafios intelectuais”, que se traduzem nos temas a considerar pelas organizações no que toca a este processo da interação Homem e tecnologia.

Uma vez que o processo de implementação da IA é composto por várias fases, as organizações devem assegurar que possuem as infraestruturas adequadas para gerir os recursos e acompanhar a realização dos projetos que pretende concluir e otimizar os resultados, promovendo uma cultura de melhoria contínua (Papagiannidis et al., 2021).

Em conclusão, para uma implementação eficaz da IA no contexto organizacional, as organizações devem ser realizadas investigações aprofundadas e melhorias nos pontos mencionados.

## 2.2 Criatividade

### 2.2.1. Criatividade organizacional

A criatividade organizacional é definida como a criação de um novo produto, ideia, processo ou procedimento, por indivíduos que trabalham juntos num sistema social complexo (Woodman et. al., 1993). García, Gómez & Torrano (2013), definem o conceito como um impulsionador da mudança da forma de pensar e atuar, de uma prática tradicional a uma forma alternativa. A criatividade é uma característica que se encontra presente em todos os indivíduos, e níveis diferentes (Beghetto & Kaufman, 2007) e, pode levar um indivíduo a adaptar-se mais facilmente no seu ambiente (Sakamoto, 2000), quer a nível pessoal como profissional (Wechsler, 2008).

Amabile foi um dos primeiros autores a estudar o nível social e organizacional da criatividade, ao invés de se focar apenas na criatividade individual. O objetivo da criatividade organizacional é servir como elo entre a teoria e a prática da imaginação e inovação organizacional (Puccio & Cabra, 2010).

O interesse na criatividade organizacional tem vindo a crescer. Isto deve-se ao facto de as empresas terem de se adaptar rapidamente às mudanças e ao problema da inovação, de forma a evitar a extinção das organizações, utilizando para tal todos os recursos disponíveis, especialmente os recursos humanos (Hitt, 1975). Dito isto, é possível afirmar que o pensamento criativo e a capacidade de resolução de problemas de forma criativa são habilidades fundamentais no ambiente de trabalho (Carnevale, Gainer & Meltzer, 1990).

Os ciclos de vida dos produtos têm vindo a diminuir. Por exemplo, nas indústrias de alta tecnologia, os produtos são atualizados entre seis a doze meses (Hunter & Schimdt, 1996). Assim, os funcionários devem possuir a capacidade de se adaptarem rapidamente a executarem diferentes funções, como serem flexíveis, criativos, entre outros Puccio & Cabra, 2010.

De forma a promover a criatividade organizacional, as organizações devem criar um ambiente organizacional propício a tal (Bakker et al., 2020). Blomberg, Kallio & Pohjanpaa (2017), não é condição suficiente os funcionários de uma organização serem criativos, a organização em si deve ser flexível e capaz de se adaptar às mudanças e evolução do mercado, podendo assim a criatividade organizacional emergir dentro dessa.

## **2.2.2. Modelos de criatividade organizacional**

Segundo o Modelo das Três Componentes de Criatividade, a existência de criatividade assenta na existência de três componentes essenciais, sendo estes o nível de experiência, o pensamento criativo e o nível de motivação intrínseco.

Na base do trabalho criativo está a experiência dos indivíduos, o que inclui o conhecimento, aptidões técnicas e talentos específicos em determinadas áreas, como por exemplo na gestão estratégica (Newell & Simon, 1972; Amabile, 1996). Porém, se um indivíduo apenas estiver munido deste fator, isso não será suficiente para produzir trabalho criativo, pois poderão faltar capacidades como resolução de problemas, optar por aplicar novas técnicas ou alternativas para atingir os objetivos (Amabile, 1996).

Dito isto, é fundamental possuir também pensamento criativo. Este está associado às características pessoais dos indivíduos e depende do nível de independência, disciplina, orientação quanto à tomada de riscos, perseverança face a frustrações (Feldman, 1980).

Por último, o nível de motivação intrínseco para realizar tarefas é um fator indispensável na criação de criatividade. Um alto nível de motivação irá compensar a falta de capacidades noutras áreas, como a falta de pensamento criativo. Segundo Dweck (1986), um indivíduo altamente motivado irá trabalhar arduamente para adquirir as aptidões necessárias para concluir uma tarefa. Quanto maior for o nível de cada um destes componentes, maior será o nível de criatividade.

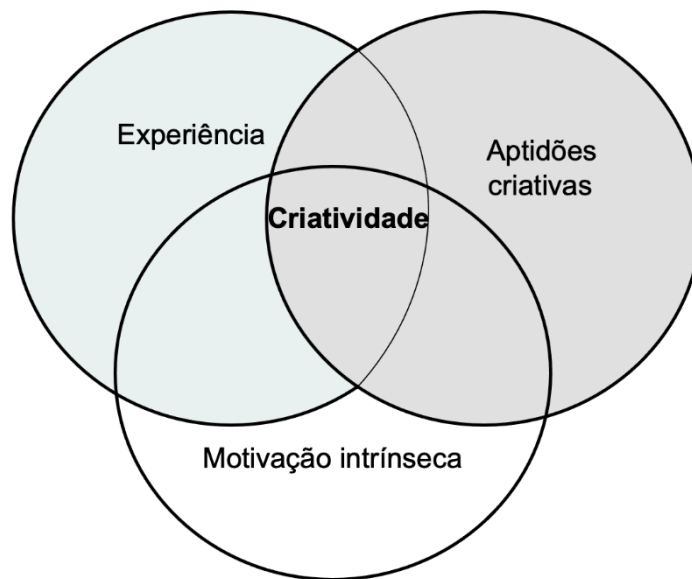


Figura 4 - Modelo das 3 componentes de Criatividade

São descritos na literatura, por Shalley & Zhou (2008), dois modelos teóricos de criatividade organizacional, que exploram a natureza multidimensional desta. Sendo estes o Modelo Componencial de Amabile (1988) e, o Modelo de Interação de Woodman et. al. (1993). Segundo o Modelo Componencial, a criatividade ocorre no cruzamento entre as habilidades, motivação e capacidade criativa de um indivíduo (Moultrie & Young, 2009). De acordo com este modelo, o ambiente organizacional pode ter um impacto poderoso na criatividade, ao exercer influencia no nível de motivação (Amabile, 1996).

Já no Modelo de Interação, é feita uma associação entre a variável individual, grupal e organizacional aos resultados criativos. Neste modelo tida em conta o contexto, influências e situações em que um indivíduo se encontra e, é investigado o nível de criatividade em cada um. Este modelo tem em conta tanto os benefícios como as barreiras à criatividade nos níveis a analisar (Moultrie & Young, 2009).

Os três níveis que constituem o ambiente organizacional, são considerados necessários para a existência de inovação. Os três níveis que constituem a criatividade individual, são os componentes necessários individualmente e em trabalho de equipa, para atingir os resultados de criatividade esperados (Amabile, 1988). A teoria afirma que a criatividade individual, funciona como fonte primária para a inovação da organização e, que o ambiente organizacional influencia a criatividade ao influenciar os componentes individuais (Amabile, 1996).

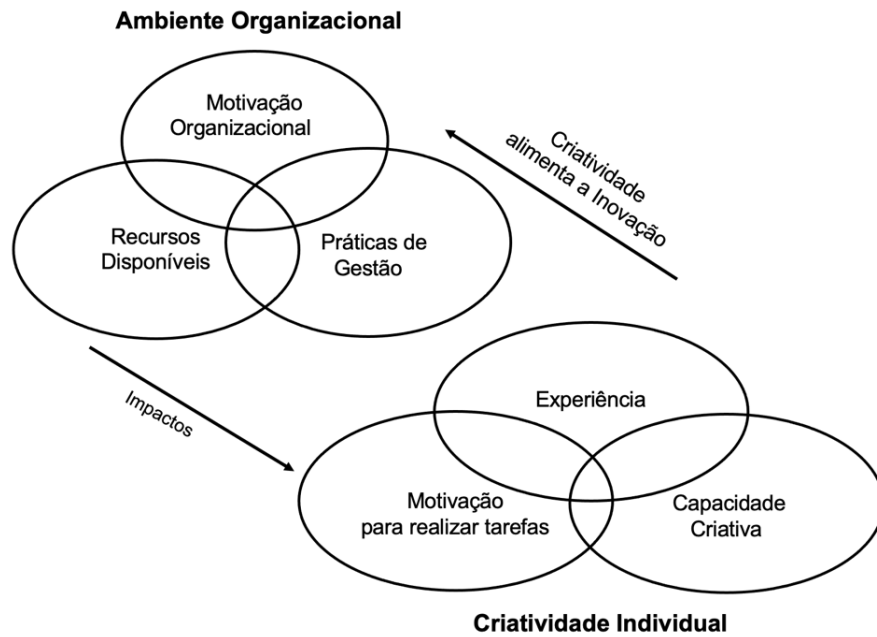


Figura 5 - Teoria Componential da Criatividade Organizacional de Amabile

### 2.2.3. Criação de um ambiente organizacional estimulante à criatividade

O estudo da criatividade focava-se apenas na criatividade individual, ao contrário de atualmente, onde se tem em conta o impacto do ambiente organizacional na criatividade. Isto é, as características sociais, culturais, de trabalho e, as circunstâncias organizacionais que influenciam o comportamento criativo (MacKinnon, 1978).

Ekvall (1996), define o ambiente criativo como a forma de manifestação da cultura organizacional na criação de criatividade dos funcionários, nomeando dez fatores que descrevem o ambiente criativo organizacional. Estes fatores são o tempo para ideias, tomada de riscos, desafios, liberdade, apoio nas ideias, sendo estes cinco fatores considerados como influências na atitude para trabalhar; conflitos, debates, humor, confiança e dinamismo, sendo estes fatores considerados influências na atmosfera do trabalho (Figura 6). Cada um destes fatores é visto como tendo um impacto positivo no ambiente criativo.

Existem inúmeros componentes que influenciam o comportamento criativo dos colaboradores e importantes na criação de um bom ambiente criativo. Amabili, Burnside & Gryskiewiz, (1999) referem a liberdade na execução das tarefas, trabalhos desafiantes, apoio, recursos suficientes, tecnológicos e materiais, trabalho em grupo. A confiança depositada,

responsabilidade, autoconfiança são também considerados estímulos (Cabra & Janiak, 2006). Alencar & Faria (1997) referem os desafios, apoio dos colegas de trabalho e da organização, autonomia no trabalho, salários e benefícios associados. Cabra, Talbot & Joniak, referem o comportamento dos líderes na organização pode afetar o nível de criatividade.

Por outro lado, existem também elementos que podem prejudicar o nível de criatividade no ambiente organizacional. A comunicação e ambiente inadequados, existência de limites temporais, estrutura organizacional desadequada, falta de treino e de processos criativos (Basadur, 1987; Amabile, 2018; Kelley T. & Kelley D, 2013). A existência de um ambiente hostil pode reprimir a capacidade criativa (Sternberg & Lubart, 1995; Zhou & George, 2017). Alencar & Faria (1997) refere a falta de equipamentos essenciais, a cultura organizacional, salários e benefícios desajustados, influências políticas e administrativas, características e dimensão das tarefas. A resistência à mudança (Alencar, 1996), a intransigência, autoritarismo, falta de integração, de apoios e estímulos aos indivíduos (Alencar, 2005; Runco & Jaeger, 2012). Wechsler (2001), destaca a falta de condições oferecidas que incentivem à criatividade, apesar do facto de existir o desejo de possuir funcionários dotados de potencial criativo.



Figura 6 - Modelo de Ambiente Criativo de Ekvall

#### 2.2.4. Incentivos e Barreiras à Criatividade Organizacional

Os incentivos à criatividade são fatores que contribuem de forma positiva e facilitam a criatividade nas organizações. Por outro lado, as barreiras são fatores que atuam de forma negativa e dificultam este processo. A ideia de que os incentivos à criatividade organizacional contribuem de forma mais influente na criação desta, é uma visão otimista, visto que o ser humano tem a tendência de ser influenciado de forma mais intensa por fatores negativos que positivos (Baumeister et al., 2001). De acordo com Tetenbaum (1998), considerar os antecedentes da criatividade organizacional como fatores de incentivos ou de desafios pode ser problemático e levar a conclusões contraditórias. Para além dos fatores que representam explicitamente barreiras ou incentivos à criatividade, é importante ter noção de que existem alguns fatores que podem representar tanto uma barreira como um incentivo (Amabile et al., 2002). Exemplos destes fatores são, a definição de prazos temporais, autonomia, diversidade, recursos disponíveis, recompensas, ambiente, entre outros.

As barreiras e incentivos à criação da criatividade organizacional podem ser separadas em quatro níveis distintos: individual, de grupo, da organização e macro.

#### **2.2.4.1. Característica ao nível individual**

A criatividade individual é fundamental na criação da criatividade organizacional, uma vez que, as organizações são compostas por indivíduos. Por características individuais, refere-se a fatores como autoestima, identidade criativa, autoeficácia, objetivos pessoais.

A criatividade individual no contexto organizacional abrange quatro temas principais, fatores de autogestão, motivação intrínseca, humor e conhecimento.

Está comprovado que os fatores de autogestão produzem resultados positivos no trabalho criativo (Richter et al., 2012). Estes fatores são auto-eficácia, autoestima, auto-gestão, identidade criativa e objetivos. Por exemplo, a existência de autoestima elevada e de auto-gestão, representaram estímulos à criatividade (Williams, 2002).

Quanto à motivação intrínseca, existem duas abordagens relativamente à influência de fatores intrínsecos e extrínsecos na criatividade. Segundo, Amabile (1983), a motivação intrínseca é considerada um incentivo à criação de criatividade, enquanto a motivação extrínseca, como recompensas, é considerada uma barreira à criatividade. Por outro lado,

muitos estudiosos afirmam que os fatores extrínsecos podem funcionar como incentivos e levar ao aumento da motivação, como por exemplo o feedback informativo e a avaliação (Zhou, 1998).

O terceiro tema, humor e emoções, são fatores que afetam a criatividade individual de forma positiva (Amabile et al., 2005). Isto deve-se ao facto de estes fatores influenciarem o nível de motivação individual. Walton (2003), refere a ocorrência de um maior nível de retenção de informação, quando os indivíduos possuem um estado de espírito e humor mais positivos. Apesar de estes fatores, quando negativos, poderem representar barreiras à criatividade individual (Amabile, 2005), alguns defendem que podem funcionar como impulsionadores e motivadores de trabalho criativo (Elsbach & Hargadon, 2006), quando o fator criatividade é reconhecido e recompensado na organização.

Por último, o conhecimento e experiência dos indivíduos, são considerados como condições essenciais no processo criativo (Egan, 2005). O conhecimento é essencial quer este seja adquirido previamente à integração na organização ou após, como por exemplo, através de feedback (Zhou & George, 2011). Porém, alguns autores, defendem que o conhecimento prévio pode resultar numa barreira à criatividade, uma vez que, podem resultar na rigidez do pensamento (Ford, 1996).

#### **2.2.4.2. Característica ao nível de grupo**

Ao nível do grupo existem quatro fatores distintos que influenciam o nível de criatividade. Estes são a diversidade, gestão do grupo, cultura e clima e técnicas de aumento da criatividade do grupo.

O primeiro tema, diversidade, aborda fatores como habilidades, conhecimentos, posição hierárquica e historial dos membros do grupo (Richter et al., 2012). Quanto maior o nível de diversidade de um grupo, maior é o nível de criatividade existente associado. Porém, este fator, pode constituir uma barreira à criatividade.

A gestão do grupo, refere fatores como a gestão do grupo, os líderes, apoio fornecido à inovação e feedback (Hemli, 2009). Segundo Chamakiotis (et al., 2013), o facto de existirem indivíduos dominantes num grupo, pode influenciar negativamente a criatividade de outros indivíduos.

Cultura e clima da organização. Isto inclui elementos como confiança, comunicação

eficiente, sentimento de pertença, empenho, e boas relações entre os indivíduos na organização, objetivos claros, segurança psicológica, visão e objetivos partilhados. A motivação é um fator essencial para a criatividade (Amabile, 1983), bem como, a existência de pressão e exigência (Hemlin, 2009). Porém, neste sentido podem surgir fatores impedidores da formação de criatividade, tais como, a existência de um ambiente demasiado controlado, pressão exercida e expectativas demasiado elevadas (Kessel et al., 2012).

Algumas das técnicas de aumento de criatividade são brainstorming, pensamento lateral, técnicas de resolução de problemas (McFadzean, 2000). Uma das técnicas mais utilizadas neste sentido é o brainstorming (Walton, 2003), que é utilizado para gerar ideias, tendo em conta múltiplas perspetivas (Egan, 2005). De acordo com a literatura, a maioria dos participantes no brainstorming consideram que estas são eficientes (Egan, 2005), porém, nem sempre as sessões produzem os resultados esperados.

#### **2.2.4.3. Característica ao nível da organização**

Ao nível da organização tem se em conta a gestão e liderança, conhecimento, recursos disponíveis, estrutura e sistemas, dimensões, cultura e clima da organização. Estes fatores interferem ao nível de autonomia e liberdade no trabalho concedido aos funcionários (Andersen & Kragh, 2015).

Associado ao primeiro fator, gestão e liderança, considera-se que são influentes na criatividade, os recursos adequados fornecidos (Epstein et al., 2013), o apoio da supervisão (Andersen e Kragh, 2015), o estabelecimento de práticas culturais que promovam a criatividade (Eipstein et al., 2013). É função dos gestores incentivar os colaboradores a optarem por soluções criativas e inovadoras (Andersen e Kragh, 2015). Tendo em conta a informação apresentada, é importante salientar que deve existir um equilíbrio entre a liberdade dada e o controlo efetuada aos indivíduos, uma vez que caso exista liberdade em demasia, tal pode se tornar uma barreira à criatividade (Mumford, 2000; Bunduchi 2009). Pech (2001), afirma que é necessário ser cuidado quanto ao tipo de gestão adotado nas empresas, uma vez que, pode existir um encorajamento à conformidade e não à criatividade. Por exemplo, empresas que incentivam os colaboradores a conformarem-se com as tradições da organização e a comportarem-se de determinadas formas (Blomberg, Kallio & Pohjanpaa, 2017).

Quanto ao conhecimento da organização, trata-se da capacidade e vontade a organização de aprender e adquirir novos conhecimentos (Shahinand Zeinali, 2010). A dificuldade em partilhar conhecimento dentro da organização, pode tornar este fator uma barreira à criatividade, facto que é assumido por diversos académicos, como Sundgred & Dimenas (et al., 2005).

Outro fator imprescindível para obter resultados criativos, são os recursos disponibilizados pelas organizações, com limites temporais ou monetariamente falando (Barrete t al., 2005). A insuficiência destes recursos é reconhecida como uma barreira à criatividade, quer seja em termos de conhecimentos especializados existentes (Sadi e Al-Dubaisi, 2008), como em cargas horárias excessivas (Amabile, 1996).

A estrutura e sistemas de uma organização. Existem diversos fatores que compõem este ponto no nível organizacional. Estes são o nível de rigidez da estrutura da organização (Sundgred & Dimenas (et al., 2005) e o tipo de hierarquia implementado (Wang & Casimir, 2007). Quanto maior o nível de rigidez da estrutura e mais forte for a hierarquia, maior probabilidade existirá de estas constituírem barreiras à criatividade. Pryor (et al., 2010), assume que existirá mais criatividade organizacional num ambiente menos estruturado e restrito e, mais flexível.

A dimensão da organização refere-se ao espaço físico desta, ou seja, às funcionalidades do espaço (Sailer, 2011) e ao ambiente que é proporcionado aos colaboradores. Um ambiente mais calmo e silencioso, provedor de privacidade, será mais estimulante à criatividade do que um ambiente agitado e ruidoso (Martens, 2011).

Por último, o clima e cultura organizacionais. Segundo a literatura, os conceitos clima e cultura são muitas vezes descritos como sendo distintos (ver, por exemplo, Isaksen & Lauer, 2001; Isaksen e Ekvall, 2010). Porém, alguns académicos descrevem estes como sendo indistintos (McLean, 2005). Características que constituem este fator e impulsionam a criatividade são elementos como autonomia, liberdade, livre troca de ideias, confiança, incentivo à criatividade (Isaksen & Ekvall, 2010; Moultrie & Young, 2009; McLean, 2005; Barrett et al., 2005). A má gestão destes elementos pode constituir barreiras à criatividade organizacional (Martin & Terblanche, 2003).

#### **2.2.4.4. Característica ao nível macro**

Neste nível, são tidos em consideração os aspetos externos à organização, como fatores situacionais ou ambientais (Bomberg, Kallio & Pohjanpaa, 2017). Wood (et al., 2011), refere a importância de um ambiente político estável, no aumento da inovação, melhoria do ambiente legal e da rede de comunicações nas organizações, um ambiente jurídico favorável. Fatores como a diversidade cultural e abertura à imigração (Baycan-Leventm 2010). Organizações inseridas em culturas que diferenciam as regras para homens e mulheres, podem constituir barreiras à criatividade (Mostafa, 2005).

### 3. Modelo Conceptual

É um facto observável em diversas indústrias que o desenvolvimento da inteligência artificial e a sua implementação nas organizações tem resultado em ganhos de criatividade organizacional (Amabile, 2019), impactando o processo criativo nas organizações. Mikalef & Gupta (2021), referem a importância crescente da adoção de IA na cultura organizacional, de forma a promover uma cultura inovadora, como por exemplo, influenciando padrões de aprendizagem, colaboração e comunicação.

Recentemente tem-se comprovado que, quando implementada corretamente nas organizações, a inteligência artificial pode ser um fator determinante para atingir os objetivos organizacionais, como por exemplo, como substituto de tarefas rotineiras, aliviando alguma carga laboral aos indivíduos, o que permite a existência de um maior intervalo temporal para ser criativo. Raisch & Krakowski (2020), referem o facto de se tornar possível aos gestores, o acesso a novas visões, uma vez que possuem acesso a um maior nível de dados e de informações, tendo como consequência a melhoria do processo criativo. Segundo uma investigação por Nambisan et al., (2017), existem vários casos proeminentes de organizações que observaram um aumento do nível de criatividade na execução das tarefas, após a introdução destas tecnologias.

De acordo com Liu et al., (2020), a incorporação da IA no contexto organizacional, pode auxiliar no processo de gerar conhecimento, dentro dos limites da organização, o que pode resultar no melhoramento do desempenho organizacional.

Segundo estas posições, elaborou-se as seguintes hipóteses: hipótese 1 (H1), para testar os efeitos possíveis da inteligência artificial na criatividade organizacional; hipótese 2 (H2), para testar os efeitos possíveis da inteligência artificial na performance organizacional; hipótese 3 (H3), para testar os efeitos possíveis da criatividade organizacional na performance organizacional (Figura 7).

H1: A inteligência artificial tem um impacto positivo na criatividade organizacional

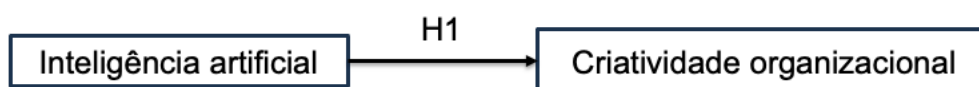


Figura 7 - Esquema representativo do modelo conceptual inteligência artificial e criatividade organizacional

## 4. Método

### 4.1. Modelo de investigação

Para abordar a questão de investigação, foi realizado um estudo exploratório que envolveu um cuidadoso processo de coleta de dados observáveis e mensuráveis. A escolha do método recaiu sobre uma abordagem quantitativa, utilizando um questionário para a coleta de informações. O principal objetivo da pesquisa quantitativa é testar estatisticamente uma hipótese específica, coletando dados que podem incluir números, opiniões e outras informações (Reis, 2010). Dessa forma, o método quantitativo adotado neste estudo visa quantificar dados de maneira estatística e extrapolar os resultados obtidos da amostra para a população-alvo (Malhotra, 2019).

### 4.2. Instrumentos de medida

Para testar a hipótese formulada anteriormente, foram utilizadas escalas desenvolvidas e testadas em estudos anteriores.

#### **Variável dependente:**

##### Escala criatividade organizacional

Para avaliar a criatividade existente nas organizações utilizou-se a escala desenvolvida por Amabile - Modelo da criatividade organizacional. O tipo de resposta é apresentado por uma escala ordinal, de resposta tipo Likert, em que 1 - Discordo totalmente, 2 - Discordo, 3 - Não concordo, nem discordo, 4 - Concordo e 5 - Concordo totalmente. Dado que a escala apresentada pelos autores foi desenvolvida para heteroavaliação, os itens tiveram pequenas alterações para que estes fossem sujeitos a autoavaliação – “Sugiro novas maneiras de alcançar metas ou objetivos”. Verificando que a escala não se encontra traduzida para a língua portuguesa, a investigadora traduziu e retraduziu, para garantir que os itens estavam formulados e que se encontravam adaptados ao que era proposto (Tabela 1).

Tabela 1 - Escala adotada para a criatividade organizacional

C1	A organização é orientada para tomada de riscos e oportunidades?
C2	A organização valoriza as conquistas dos colaboradores?
C3	A organização valoriza as capacidades dos colaboradores?

C4	A organização adota estratégias tendo em vista o futuro?
C5	Considera que o tempo para inovar é adequado?
C6	Considera que todos os colaboradores têm as aptidões criativas necessárias?
C7	Considera que os recursos são suficientes e estão disponíveis a todos os colaboradores? (fundos monetários, treino, informação)
C8	O trabalho é autónomo ou delegado por supervisores?
C9	A seleção das equipas é realizada tendo em conta as aptidões individuais?
C10	A formação de grupos de trabalho é realizada tendo em conta a personalidade individual?
C11	Os objetivos dos projetos são claramente definidos?
C12	Os superiores apoiam regularmente? (feedback)

Fonte: Elaboração própria com base na escala adaptada por Amabile (1997)

### **Variável independente:**

#### Escala inteligência artificial

Para efeitos da análise da escala inteligência artificial foram utilizados dez itens que medem o nível de inteligência artificial numa empresa, no contexto organizacional. Para a sua tradução foi utilizada a técnica de traduzir e retraduzir pela investigadora. As respostas foram dadas numa escala de Likert, em que 1 - Discordo totalmente e 5 - Concordo totalmente. Uma análise fatorial exploratória foi conduzida para este instrumento com o objetivo de avaliar a sua estrutura interna, incluindo medidas como a média e o alpha de Cronbach.

Tabela 2 - Escala adotada para a inteligência artificial

IA1	Existe uma forte liderança para apoiar iniciativas de IA e os gestores demonstram propriedade e compromisso com projetos de IA
IA2	Existe o poder de processamento necessário para suportar aplicações de IA (por exemplo, CPUs, GPUs)
IA2	Explora-se ou adotam-se serviços baseados em nuvem para processamento de dados e execução de IA e aprendizado de máquina
IA4	Exploram-se ou adotam-se abordagens de computação paralela para processamento de dados de IA

IA5	Há capacidade de preparar e limpar dados de IA de forma eficiente e avaliar erros nos dados
IA6	Há investimentos em serviços de nuvem avançados para permitir habilidades complexas de IA em chamadas simples de API (por exemplo, Microsoft Cognitive Services, Google Cloud Vision)
IA7	Os gerentes são capazes de compreender os problemas de negócios e direcionar iniciativas de IA para resolvê-los
IA8	Os gerentes são capazes de coordenar atividades relacionadas à IA de forma a apoiar a organização, os fornecedores e os clientes
IA9	Os gerentes são capazes de trabalhar com cientistas de dados, outros funcionários e clientes para determinar oportunidades que a IA pode trazer para nossa organização
IA10	Os gerentes têm uma boa noção de onde aplicar a IA

Fonte: Elaboração própria com base na escala adaptada por P. Mikalef & M. Gupta (2021)

### **Variáveis de controlo:**

#### Género

A diferença de género é um dos principais fatores responsáveis pela variação na criatividade organizacional (Odzemir & Sak, 2013), estando relacionado a diferentes influências biológicas ou socioculturais (Bart et al., 2015), diferentes expectativas, oportunidades e tipo de experiências encorajadas (Baer & Kaufman, 2008). A nível das capacidades criativas atribuídas a cada género, estas podem ser explicadas por diversas razões, como o resultado a fatores socioculturais e ambientais (Romo, 2018); de estereótipos de género e tipo de suporte social atribuído (Baer & Kaufman, 2008); devido a fatores genéticos (Vernon, 1989). Segundo a literatura, existem vários estudos que apresentam resultados diferentes nesta ótica e, até resultados com diferenças pouco significativas entre si. Os resultados que são significativos, apontam, em grande parte, o género feminino como sendo superior no que toca ao pensamento criativo (Rosa et al., 2014), havendo alguns que apoiam a superioridade do género masculino neste campo (Runco, Cramons & Pagnani, 2010). Porém, existem ainda estudos que demonstram a inexistência de diferenças na criatividade tendo em conta o género (ver por exemplo, Leu & Chiu, 2015; Phipps & Prieto, 2015). A realização criativa difere tendo em conta diferenças ambientais no desenvolvimento das crianças, como esta é realizada e avaliada (Baer, 2005). Segundo o autor mencionado, estes fatores ambientes poderão ser, o acesso à escolaridade e recursos, visto que, ao longo da história a introdução das mulheres à educação

tem sido controlada pelos homens em muitas áreas; as expectativas associadas a cada gênero; o facto de que os padrões do nível de criatividade são controlados pelos homens. De acordo com Reiss (2002), muitas das conquistas realizadas por mulheres neste sentido não se encontram registadas na literatura, provocando assim a existência do “mito” de que as mulheres possuem um nível de criatividade inferior. No modelo empírico, a variável "gênero" é introduzida como variável dummy. O que significa que a variável "gênero" é codificada como uma variável binária, em que 0 ou 1 são atribuídos para indicar a ausência ou a presença da característica "gênero" numa observação.

### Setor de atividade

O setor de atividade é um fator comprovado que influencia o pensamento criativo dentro das organizações. Segundo Amabile et al., (1996), a natureza das tarefas exercidas e o ambiente em que isto ocorre, pode ter um impacto ao nível da criatividade. Por exemplo, um indivíduo que possua tarefas que exigem originalidade, terão uma maior capacidade na produção de ideias criativas. A relação entre o setor de atividade e a criatividade, em organizações inseridas em setores de atividade que operem de maneira tradicional, são caracterizadas por indivíduos com menos capacidades criativas, sendo a cultura destes mais conservadora e limitadora da criatividade. Segundo a literatura, empresas inseridas em setores mais criativos tendem a integrar indivíduos propícios ao pensamento criativo, uma vez que o ambiente existente nestas é receptivo a novas ideias e é feito investimento no campo da criatividade (Shalley & Gilson, 2004). A variável “setor de atividade” é introduzida ao modelo empírico sobre a forma de variável *dummy*, pois trata-se de uma variável qualitativa não ordinal.

### Experiência profissional

A percepção de um indivíduo face à criatividade é um fator que se irá alterar consoante o tempo, conhecimentos e experiência adquiridos. Segundo a literatura, quanto mais alto o nível de experiência e conhecimentos adquiridos, maior serão as aptidões para o pensamento criativo de um indivíduo (Amabile, 1997).

O fator “experiência” pode estar interligado ao fator “idade”. Existe o pressuposto de que quanto maior for a idade de um indivíduo, maior será o seu nível de experiência e de conhecimento (Amabile, 1997). Porém, Shalley & Gilson (2004), associam a idade a uma maior rigidez de pensamento e dificuldade em aceitar mudanças. Indivíduos que possuam mais iniciativa, possuem um papel importante no processo de criatividade, sendo, por norma, mais ativos e persistentes no desempenho das funções (Miron, Erez & Naveh, 2004).

Cohen & Levinthal (1990), refere a capacidade de absorver conhecimento como condição fundamental na capacidade criativa, sendo esta proeminente em indivíduos que possuam maior nível de experiência profissional. A resolução coletiva de problemas criativos dentro de uma organização assenta na aplicação de experiências passadas nos problemas do momento (Hargadon & Bechky, 2006), ou seja, um detentor de maior experiência será mais valioso neste sentido.

Amabile (1998), defende que nenhum indivíduo pode atingir o seu potencial criativo, a menos que saiba bastante acerca de uma área ou matéria específica, fator que se obtém com a experiência profissional.

### Cultura organizacional

A cultura organizacional é definida como os principais valores, pressupostos, interpretações e abordagens que especificam as características de uma organização (Moradi et al., 2012).

A existência de uma cultura organizacional eficaz traduz-se num sentido de identidade e missão nos funcionários, motivando-os a realizar as suas funções de forma sustentável e, auxilia-os a compreender o ambiente no local de trabalho. Isto, por sua vez, leva à transformação e criação do conhecimento destes e, ao consequente aumento da criatividade (Rastgoo, 2017). Quando este é o caso, é possível observar um ambiente de trabalho fomentador de criatividade.

A cultura organizacional é um antecedente da criatividade organizacional e é possível afirmar que existe uma relação significativa entre estes dois conceitos. Exemplos disto são as investigações realizadas por Wang (2011), “A cultura organizacional determina estratégias de criatividade e inovações”; Mclean (2005), “A relação entre a cultura organizacional e criatividade).

## **4.3. Processo de recolha de dados**

- Construção do questionário;
- Pré-teste do questionário;
- Envio do questionário;

### Construção do questionário

O questionário foi elaborado tendo por base as hipóteses a investigar. Recorreu-se à plataforma Google Forms para elaborar o inquérito, de forma a simplificar a realização do mesmo, análise dos dados e facilidade de resposta e acesso por parte dos inquiridos. Os dados sobre os inquiridos foram obtidos através da partilha do mesmo via internet, recorrendo à partilha do mesmo em redes sociais, como o Instagram, LinkedIn, Facebook, Whatsapp e Twitter. Foram solicitadas as características sociodemográficas dos indivíduos, bem como a situação profissional em que se encontram.

Segundo a análise da Kemp (2023), que utiliza dados publicados nos recursos publicitários de várias das principais plataformas de redes sociais para elaborar os relatórios, no início de 2023, Portugal ascendeu a 8,05 milhões de utilizadores de redes sociais, o que equivale a 78,5 por cento da população total. De acordo com estes dados é possível constatar que as redes sociais são um bom método para conseguir alcançar pessoas. Dito isto, atendendo aos métodos de resposta utilizados na presente investigação, o Facebook é a rede social mais utilizada em Portugal (Tabela 3).

Tabela 3 - População portuguesa a utilizar redes sociais em 2023

Rede social	Em milhões (população portuguesa a usar redes sociais)	Percentagem da população portuguesa (%)
<i>Facebook</i>	5,9	59,9%
<i>Instagram</i>	5,3	53,8%
<i>LinkedIn</i>	4,3	43,6%
<i>Twitter</i>	1,9	19,3%

Fonte: Elaboração própria adaptada de Kemp (2023).

### **Pré-teste do questionário**

Numa fase inicial foi realizado um pré-teste do questionário, realizado a 5 indivíduos inseridos no mercado de trabalho, todos em condições diferentes, em termos natureza da organização e respetivas características laborais, e tendo por base de seleção as variáveis do modelo conceptual em investigação. A realização deste pré-questionário sucedeu-se no período decorrido de 8 de abril (2024) a 12 de abril 2024 (), no sentido de analisar as variáveis de controlo do modelo conceptual. Este pré-teste (contrariamente ao questionário final que será disponibilizado e partilhado via internet), foi realizado em modelo presencial e num único momento (*cross-sectional*), para ser possível avaliar as condições do mesmo, em termos de

tempo de realização, nível compreensão das questões e sugestões de melhoria para facilitar a realização do mesmo e diminuir a possibilidade de existência de dúvidas na linguagem utilizada. Com a realização deste pré-teste efetuaram-se algumas correções, tais como:

- A questão da identificação do indivíduo. Concluiu-se que a palavra “género” seria a opção mais adequada, já que a palavra “sexo” tem um significado biológico específico.
- Adição de exemplos específicos de abordagens de computação, serviços baseados em nuvem, de forma a facilitar a compreensão das questões, uma vez, que sem tais exemplos os indivíduos suscitaram algumas dúvidas.

Após a realização deste pré-teste, concluiu-se que as questões são de fácil entendimento e compreensão e, que o questionário se encontra corretamente estruturado e é de fácil preenchimento.

Feita esta análise, o questionário foi realizado tendo em conta secções distintas, iniciando-se por uma breve introdução e descrição do estudo em questão, bem como o objetivo do mesmo, relatando o tema, tempo despendido com a realização, e a disponibilização de um contacto para responder a possíveis questões dos inquiridos. Ainda nesta secção inicial, caso o inquirido não se encontre empregado, o questionário termina automaticamente, visto que este é um elemento de exclusão imediata para responder às questões que se seguem. A segunda secção refere-se à cultura organizacional. A terceira secção solicita informações relativa à informação sociodemográfica e profissional do inquirido, relativamente às condições relevantes para o estudo, que a organização onde está inserido oferece. A quarta secção, diz respeito à criatividade organizacional, seguida da quinta secção relativa à inteligência artificial. Estas últimas secções mencionadas todas serão avaliadas recorrendo a uma escala a de *Likert* de cinco pontos, sendo a resposta no primeiro ponto, “Discordo totalmente”, e no ponto 5, “Concordo totalmente”. Já no ponto 3, a resposta atribuída é “Não concordo nem discordo”, sendo esta a resposta neutra que se encontra entre as duas anteriores. O uso da escala de *Likert* é adequado pois é considerado válido para a aferição das respostas e facilita a interpretação das respostas para o investigador (Joshi, Kale, Chandel & Pal, 2015). O questionário termina na sétima secção com estas questões, agradecendo o tempo despendido ao inquirido, e a sua participação.

### **Envio do questionário**

Após realizada esta etapa e feita a atualização e revisão do questionário, o formato final deste foi divulgado nas redes sociais mencionadas. O envio do questionário ocorreu no período compreendido entre o dia 22 de abril (2024) e 25 de maio (2024):

De forma a obter maior heterogeneidade na investigação, atingir várias regiões e grupos distintos, foi utilizada a técnica de amostragem “bola de neve” (Vinuto, 2014). Esta é uma técnica de amostra não probabilística utilizada em pesquisas sociais, onde os participantes iniciais de um determinado estudo indicam novos participantes e assim sucessivamente, até que seja alcançado o objetivo, ou “ponto de saturação” (Velasco & Díaz de Rada, 1997). Por amostra não probabilística, entende-se uma amostra obtida a partir do estabelecimento de algum critério de inclusão, o que permite tornar os resultados passíveis de não generalização (Bickman & Rog, 1997).

### **Recolha e tratamento de dados**

O tratamento dos dados recolhidos com o questionário, foi realizado recorrendo ao *software Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) da IBM, versão 29, e à ferramenta *Microsoft Excel*. Esta fase ocorreu em duas fases distintas, sendo estas: a análise das características métricas do instrumento e o estudo da hipótese.

Para analisar as características métricas do instrumento, foi aplicada a estatística descritiva para organizar, analisar e interpretar os dados, recorrendo a tabelas de frequência e de indicadores, como a média e a moda. Para efeitos do estudo para a análise exploratória foi utilizado o Alpha de Cronbach, e foi realizada uma análise à confiabilidade das medidas. Após estas fase, foi utilizado o teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), o teste de esfericidade de Barlett e, a Análise de Componentes Principais (ACP) de forma a verificar a adequação dos dados para a análise fatorial. Por fim, recorreu-se ao modelo de regressão linear múltipla, para analisar a relação entre uma variável dependente ( $y$ ) e um conjunto de variáveis independentes ( $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ ) (Pestana & Gageiro, 2014). Esta equação é dada por:

$$y = \beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \beta_3x_3 + \dots + \beta_nx_n + \varepsilon$$

onde:

- $y$  é a variável dependente;
- $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  são as variáveis independentes e de controlo;
- $\beta_0$  é a constante da equação;

- $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \dots, \beta_n$  são os coeficientes da equação, representando o impacto de cada variável independente na variável dependente;
- $\varepsilon$  é a variabilidade não explicada na equação, ou seja, o erro.

A equação de regressão linear múltipla é utilizada para prever os efeitos da variável independente (inteligência artificial) e das variáveis de controlo (anos de experiência, género, habilitações literárias (HL), natureza da organização (NO) e setor de atividade) na variável dependente (criatividade organizacional). Os coeficientes da equação são estimados a partir dos dados obtidos e a equação é ajustada tendo em conta os resultados atingidos. Assim, obtemos a seguinte equação:

$$y = \beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \beta_3x_3 + \beta_4x_4 + \beta_5x_5 + \beta_6x_6 + \beta_7x_7 + \varepsilon$$

onde:

- $y$  é a variável dependente (criatividade organizacional);
- $x_1$  é a variável independente (inteligência artificial);
- $x_2, x_3, x_4, x_6, x_7$  são as variáveis de controlo que podem ter um impacto na criatividade (neste caso específico: anos de experiência, género, HL, NO e setor de atividade);
- $\beta_0$  é a constante;
- $\beta_1$  é o coeficiente da equação para  $x_1$  (inteligência artificial).  $\beta_1$  representa o impacto da inteligência artificial na criatividade organizacional. Se  $\beta_1$  é positivo, isso significa que, não existindo mudanças nas variáveis, a criatividade organizacional aumenta quando ocorre o aumento da inteligência artificial. Se  $\beta_1$  é negativo, isso significa que a criatividade organizacional sofre um aumento quando ocorre uma diminuição da inteligência artificial;
- $\beta_2, \beta_3, \beta_4$ , são os coeficientes da equação para as variáveis de controlo: cultura organizacional, natureza da organização e setor de atividade;
- $\varepsilon$  é o erro ou a variabilidade não explicada na equação, representando a diferença entre o valor real de  $y$  e o valor previsto pela equação.

A equação de regressão linear múltipla é ajustada aos dados de forma a minimizar o erro entre as previsões e os valores observados da variável dependente (Pestana & Gageiro, 2014). A equação sofrerá ajustes para ser possível prever a criatividade organizacional, em relação à inteligência artificial e às restantes variáveis de controlo e, quais os impactos que alterações nestas variáveis teria na variável criatividade organizacional. A regressão linear múltipla

apresentada na presente investigação, tem por objetivo determinar o impacto na criatividade organizacional, das variáveis x e, analisar a relação entre estas.

#### 4.4. Caracterização da amostra

##### Amostra total

A amostra final obtida é constituída por 114 respostas. No entanto, uma vez que a população alvo do presente estudo são indivíduos que atualmente se encontram a trabalhar por conta de outrem ou por conta própria, 19 respostas foram excluídas por não se encontrarem nos critérios definidos, totalizando um total de 95 respostas válidas.

##### Género

Na resposta ao inquérito, foram obtidas a maioria das respostas por indivíduos do género feminino, com 68 respostas, representado 71,6% da amostra total e, por apenas 27 inquiridos do género masculino, representando 28,4% da amostra (Tabela 4).

Tabela 4 - Distribuição da amostra na categoria género

		<b>Género</b>	
		<b>Frequência</b>	<b>Percentagem</b>
<b>Válido</b>	<b>Feminino</b>	68	71.6
	<b>Maculino</b>	27	28.4
	<b>Total</b>	95	100.0

Fonte: Elaboração própria com base nos outputs do IBM IPSS.

##### Idade

As idades dos inquiridos variam entre os 19 e os 69 anos (Anexo B) e a média de idades é de 35,83 anos (Tabela 6).

Uma vez que existe uma grande variabilidade de idades dos inquiridos, optou-se por recorrer à análise dos quartis, para agrupar as idades em classes diferentes e assim facilitar a análise da amostra e a interpretação dos resultados. A análise dos quartis é um método de reorganização de classes, etc.

Uma vez que a amostra de idades apresentada grande variação, entre os 19 e 69 anos, foi reduzido o número de categorias desta variável, criando classes, para simplificar a análise e interpretação dos resultados. Para a reorganização das classes, foi utilizada a análise dos quartis (Tabela 8) (Marôco, 2018).

Com o objetivo de simplificar a análise da amostra de idades que apresenta grande variação entre 19 e 69 anos, decidimos reduzir o número de categorias da variável idade, criando classes para facilitar a interpretação dos resultados. Para isso, utilizamos a análise dos quartis (Tabela 5) como método de reorganização das classes (Marôco, 2018). Assim, a variável idade foi dividida em quatro classes de dados, tendo em conta as faixas etárias presentes na amostra. A amostra inclui 25 indivíduos com idades compreendidas entre 19 e 23 anos, 23 indivíduos com idades entre 24 e 35 anos, 27 indivíduos com idades entre 36 e 48 anos, e 20 indivíduos com idades entre 49 e 69 anos (Anexo B).

Tabela 5 - Média, mínimo, máximo e percentis da amostra na categoria idade

Estatísticas							
Idade	N	Média	Mínimo	Máximo	Percentis		
	Válido				25	50	75
	95	35.83	19	69	23.00	35.00	48.00

Fonte: Elaboração própria com base nos outputs do IBM SPSS.

### **Anos de experiência (classes)**

Optou-se por reduzir o número de categorias da variável "anos de experiência", com o objetivo de facilitar a análise dos dados. Como resultado, foram estabelecidos quatro intervalos de tempo, conforme apresentado no anexo B.

Conforme os resultados obtidos, verificamos que a primeira categoria, que engloba os colaboradores com um tempo de experiência até 2 anos, foi representada por 24 indivíduos, correspondendo a 25,54% da amostra. O segundo grupo, composto por funcionários com um tempo de experiência entre 2 e 6 anos, contou com a participação de 24 indivíduos, o que representa 25,53% da amostra. Já a terceira categoria, que inclui funcionários com tempo de atividade laboral entre 7 e 20 anos, foi composta por 23 indivíduos, representando 24,68% da amostra. Por fim, a última categoria, que inclui os funcionários com tempo de atividade laboral entre 21 e 43 anos, contou com a participação de 23 indivíduos, correspondendo a 24,68% da amostra, como apresentado no anexo B.

### **Habilitações literárias**

Tendo em conta os dados obtidos e, analisando a *tabela 6*, as conclusões a retirar são que 39 dos inquiridos que responderam ao inquérito possuem o grau Licenciatura, o que corresponde a 41,1% da amostra total. Estes seguem-se pelos indivíduos que concluíram o ensino secundário, sendo estes 31 (32,6%). Os inquiridos que possuem o nível de formação superior

Mestrado, são o grupo seguinte com maior número de participantes (14), constituindo 14,7% do universo.

Dito isto, é possível concluir que o entendimento das matérias abordadas e em que incide o questionário será facilmente atingível, uma vez que o maior grupo de respostas obtidas corresponde a indivíduos que possuem um alto nível de escolaridade.

Tabela 6 - Distribuição da amostra na categoria habilitações literárias

		Frequência	Porcentagem
Válido	Curso Profissional Nível V (ex: TESP, CET)	9	9.5
	Ensino Básico	2	2.1
	Ensino Secundário	31	32.6
	Licenciatura	39	41.1
	Mestrado	14	14.7
	Total	95	100.0

Fonte: Elaboração própria com base nos outputs do IBM SPSS.

### Natureza da organização

Verificou-se que, dos 95 indivíduos que responderam ao questionário, 52 indivíduos trabalham no setor privado (54,7%), e os restantes 43 indivíduos trabalham no setor público (45,3%), conforme é possível verificar na *tabela 7*.

Tabela 7 - Distribuição da amostra na categoria natureza da organização

Natureza da organização onde é exercida a atividade profissional			
		Frequência	Percentagem
Válido	Privada	52	54.7
	Pública	43	45.3
	Total	95	100.0

Fonte: Elaboração própria com base nos outputs do IBM SPSS

### Setor de atividade

No questionário, a variável setores de atividade foi categorizada segundo as diferentes categorias previstas na Classificação Portuguesa das Atividades Económicas, revisão 3. Os setores de atividade que mais se destacam são “Educação” com 12 (12,6%) respostas, seguido de “Outras atividades e serviços” com 12 (12,6%) e “Administração Pública e Defese, Segurança Social Obrigatória” com 10 (10,5%) (Anexo B).

### **Cultura Organizacional**

No que toca à cultura organizacional das organizações onde os inquiridos estão inseridos, 23 classificam a cultura organizacional como “colaborativa” (24,2%); 18 classificam a cultura organizacional como “conservadora” (18,9%), 19 dos inquiridos classificam-na como “inovadora” (20%) e, por último, 35 dos inquiridos classificam a cultura como “orientada para resultados” (36,8%).

Tabela 8 - Distribuição da amostra na categoria cultura organizacional

<b>Cultura organizacional da organização</b>		Frequência	Percentagem
Válido	Colaborativa	23	24.2
	Conservadora	18	18.9
	Inovadora	19	20.0
	Orientada para Resultados	35	36.8
	Total	95	100.0

Fonte: Elaboração própria com base nos outputs do IBM IPSS.

### **Análise da média e moda para cada um dos itens da variável inteligência artificial e criatividade organizacional**

Analisando a média (valor obtido da soma de todos os valores de um conjunto de dados, dividida pelo número total de valores desse conjunto) e a moda (valor que ocorre com mais frequência num conjunto de dados) nas variáveis criatividade organizacional (CO) (Tabela 9) e inteligência artificial (AI) (Tabela 9), constatamos que:

- Para a variável Criatividade Organizacional (Tabela 9) a média das respostas dos inquiridos está relativamente alta na escala de Likert atingindo 4, indicando que, em média, eles têm uma percepção positiva sobre o seu nível de criatividade individual. Além disso, a moda é 4, o que sugere que a maioria dos inquiridos expressou uma opinião positiva. Em resumo, o seu nível de criatividade individual, existindo um consenso em torno do valor 4, que é visto como uma opinião favorável.

Tabela 9 - Média e moda para cada item da variável Criatividade Organizacional

	CO1	CO2	CO3	CO4	CO5	CO6	CO7	CO8	CO9	CO10	CO11	CO12
Média	3.18	3.35	3.49	3.58	3.23	2.97	2.96	3.64	3.42	3.15	3.63	3.48
Modo	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Fonte: Elaboração própria com base nos outputs do IBM SPSS

- Os resultados obtidos no inquérito na variável inteligência artificial, situam-se em médias superiores a 3 na maioria das questões, sendo apenas inferior a este valor em 2 questões (CO6, CO7). Já no que toca à moda da variável, o valor obtido é 4. Ou seja, o valor das médias das respostas dos participantes está próxima do ponto médio da escala de *Likert* (3 – não concordo, nem discordo), o que sugere que os inquiridos têm uma perceção das capacidades de inteligência artificial mediano. Por outro lado, o valor da moda (o valor mais frequente obtido nas respostas), sugere que a maioria dos indivíduos possuem uma opinião positiva no que toca ao nível de inteligência artificial na organização onde estão inseridos. Concluindo, as respostas obtidas apontam para uma opinião favorável dos indivíduos no que toca a esta variável.

Tabela 10 - Média e moda para cada item da variável Inteligência Artificial

	IA1	IA2	IA3	IA4	IA4	IA6	IA7	IA8	IA9	IA10
Média	2.88	2.96	3.05	3.00	3.01	2.85	3.02	3.07	3.00	3.00
Moda	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4

Fonte: Elaboração própria com base nos outputs do IBM SPSS

## 5. Resultados

Tendo por objetivo analisar os dados obtidos com o questionário em questão, foram analisadas de forma a assegurar a sua confiabilidade, as propriedades psicométricas. Para tal foram aplicados o coeficiente *Alpha* de *Cronbach* e a análise de componentes principais, para verificar possíveis padrões de associação ou discrepâncias que possam existir. Isto foi feito através da comparação dos valores médios dos construtos face às variáveis sociodemográficas. Por fim, recorrendo ao Modelo de Regressão Linear Múltipla, procedeu-se à verificação da relação entre a criatividade organizacional e a inteligência artificial nas organizações e, foi feita uma posterior avaliação da influência das variáveis de controlo (descritas acima) nesta relação.

### 5.1. Análise descritiva e consistência interna

É através da análise da consistência interna que é realizado o processo de validação dos instrumentos de medição (questionários e escalas), verificando a relação das perguntas ou itens existentes no instrumento, para verificar a sua coesão e lógica (Pestana & Gageiro, 2014).

Dito isto, faz sentido utilizar o coeficiente *Alpha* de *Cronbach*, já que este é utilizado para medir a consistência interna de um instrumento, expressando o grau de correlação entre perguntas ou itens apresentados, tendo por objetivo avaliar a qualidade do instrumento.

No presente estudo, o cálculo do *Alpha* de *Cronbach*, foi realizado tendo em conta os resultados obtidos com o instrumento aplicado à amostra total de indivíduos. Em geral, os valores de *Alpha* de *Cronbach* acima de 0,7 são considerados bons indicadores de consistência interna, enquanto valores abaixo de 0,6 podem indicar a existência de problemas com o instrumento. Os valores variam entre 0 e 1, e são apresentados da seguinte forma (Tabela 11):

Tabela 11 - Interpretação do Alpha de Cronbach quanto à Consistência Interna

Nível de consistência	Alpha de Cronbach
Muito boa	Superior a 0,9
Boa	Entre 0,8 e 0,9
Razoável	Entre 0,7 e 0,8
Fraca	Entre 0,6 e 0,7
Inadmissível	Inferior a 0,6

Fonte: Elaboração própria, adaptado de Pestana e Gageiro (2014)

Tendo em conta estes dados e como dito anteriormente, é possível afirmar que valores próximos de 1 indicam uma alta consistência interna, ou seja, os itens estão a medir o mesmo construto e os resultados obtidos numa determinada medida são estáveis e confiáveis. Pelo contrário, isto não se verifica em valores próximos de 0. Neste caso é dada a indicação de que possuem uma baixa consistência interna, ou seja, as questões ou itens não estão a medir o mesmo construto e os resultados obtidos na medida são inconsistentes e pouco confiáveis.

Aplicando ao caso em estudo, encontramos um coeficiente *Alpha de Cronbach* (Tabela 14) para a dimensão “inteligência artificial” de 0,96 e para dimensão “Criatividade organizacional” de 0,95 indicando que os itens da escala estão altamente correlacionados entre si, sugerindo que eles medem o mesmo construto. Posto isto, os valores de *Alpha de Cronbach* das duas dimensões (Tabela 12) indicam-nos que as escalas são altamente confiáveis para medir os construtos em questão. Ou seja, cada escala é confiável e consistente pois mede o construto específico que se propõe a medir.

Em conclusão, a análise dos dados evidencia a existência de correlações positivas entre as respostas de cada item.

Tabela 12 - Alpha de Cronbach e número de itens por dimensão

Dimensão	<i>Alpha (α) de Cronbach</i>	Número de itens
Criatividade organizacional	0,95	12
Inteligência Artificial	0,96	10

Fonte: Elaboração própria, adaptado de Pestana e Gageiro (2014)

Tendo em conta o descrito acima acerca do *Alpha de Cronbach*, este pode ainda ser utilizado para análise sem um item específico, de forma a perceber como este afeta a confiabilidade do teste e, melhorando assim a qualidade e confiabilidade dos resultados e do questionário em sim. Para tal, é necessário calcular o *Alpha de Cronbach* com todos os itens, e depois recalculá-lo sem o item a ser analisado.

Se a remoção do item resultar num aumento significativo do *Alpha de Cronbach*, isso indica que o item deveria ser removido do questionário, uma vez que, pode estar a causar problemas de confiabilidade

Analisando a *tabela 13*, é possível verificar que não existem ganhos significativos ao

eliminar itens, pelo que para o presente estudo é possível concluir que existe uma boa fiabilidade e consistência interna das escalas que foram utilizadas, para a dimensão “Inteligência artificial” e “Criatividade organizacional”.

Tabela 13 - Resumo da Análise de Dados, sua Fiabilidade e Consistência Interna

Dimensão	$\alpha$ de Cronbach	Número de itens	Item	Média	Desvio Padrão	$\alpha$ de Cronbach se eliminar o item
Criatividade organizacional	0,950	12	CO1	3.18	1.101	.953
			CO2	3.35	1.165	.956
			CO4	3.49	1.051	.946
			CO4	3.58	1.048	.946
			CO5	3.23	1.143	.945
			CO6	2.97	1.171	.943
			CO7	2.96	1.211	.943
			CO8	3.64	.944	.945
			CO9	3.42	1.097	.943
			CO10	3.15	1.246	.943
			CO11	3.63	.990	.944
			CO12	3.48	1.061	.942
Inteligência Artificial	0,962	10	IA1	2.88	1.166	.961
			IA2	2.96	1.228	.961
			IA3	3.05	1.188	.960
			IA4	3.00	1.185	.956
			IA5	3.01	1.250	.958
			IA6	2.85	1.288	.959
			IA7	3.02	1.229	.958
			IA8	3.07	1.178	.957
			IA9	3.00	1.167	.958
			IA10	3.00	1.176	.957

Fonte: Elaboração própria com base nos outputs do IBM IPSS.

Por último, tendo por base a análise realizada, chegou-se à conclusão de que não será necessário excluir nenhum item da análise e prosseguir com o estudo da validade do construto, recorrendo a outras técnicas e análises que possam ser adequadas.

## 5.2. Análise de Componentes Principais

O Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) é uma medida de adequação de amostra para análise fatorial e, de 0 a 1. O KMO indica a proporção da variância dos dados que pode ser explicada por fatores comuns. Considera-se que um valor de KMO acima de 0,6 é considerado aceitável, enquanto

valores acima de 0,8 são considerados bons e valores acima de 0,9 são considerados excelentes (Pestana & Gageiro, 2014).

O teste de esfericidade de Barlett é outro teste utilizado para verificar a adequação dos dados para a análise fatorial e, avalia se os dados estão correlacionados o suficiente para a realização da análise fatorial. O teste produz um valor de significância (sig.) que, para ser considerada significativamente relevante deve ser menor que 0,05 (Pestana & Gageiro, 2014).

Um valor de KMO de 0,909 (Tabela 16), para a variável Criatividade Organizacional, indica que a amostra é considerada adequada para análise fatorial, ou seja, que uma percentagem significativa da variância dos dados pode ser explicada por fatores comuns. Portanto, um valor de KMO de 0,909 sugere que a amostra tem uma alta adequação para análise fatorial e que os dados podem ser considerados confiáveis para a realização de análises estatísticas. O valor de significância inferior a 0,001 indica que os dados são fortemente correlacionados e que a análise fatorial é apropriada.

Para a variável Inteligência artificial (Tabela 14) um valor de KMO de 0,899 indica que a amostra é considerada aceitável para análise fatorial, significando que uma proporção significativa da variância dos dados pode ser explicada por fatores comuns. O valor de significância de <0,001 indica que os dados estão altamente correlacionados e que a análise fatorial é apropriada. Em conjunto com o valor de KMO de 0,899, esses resultados sugerem que a análise fatorial é adequada e que os dados podem ser considerados confiáveis para a realização de análises estatísticas.

Tabela 14 - Testes KMO e Barlett

	KMO	Teste de esfericidade de Barlett (sig.)
Criatividade organizacional	0,909	<0,001
Inteligência artificial	0,899	<0,001

Fonte: Elaboração própria com base nos outputs do IBM IPSS.

A Análise de Componentes Principais (ACP) é uma técnica estatística utilizada para reduzir a dimensionalidade de um conjunto de dados, permitindo que padrões e tendências subjacentes sejam mais facilmente identificados e, fornece a percentagem da variância explicada por cada componente (Pestana & Gageiro, 2014).

No caso da inteligência artificial, foi encontrado um componente que explica 74,954% da variância total dos dados (Tabela 15). Isso significa que esse componente é responsável por explicar a maior parte da variabilidade dos dados e pode ser considerado um fator importante na análise. Para a dimensão Criatividade Organizacional, é possível explicar 61,253 da variabilidade das variáveis originais.

Tabela 15 - Resultados da aplicação da Análise de Componentes Principais

Componente	Item	Valores próprios	% da variância	Componente loadings
				Componente 1
Criatividade Organizacional	CO1	4.900	61,253	.751
	CO3	.709		.863
	CO4	.613		.835
	CO5	.484		.786
	CO7	.447		.640
	CO9	.339		.821
	CO10	.271		.774
	CO11	.236		.770
Inteligência artificial	IA1	7.495	74,954	.812
	IA2	.752		.817
	IA3	.479		.818
	IA4	.333		.914
	IA5	.275		.875
	IA6	.240		.863
	IA7	.147		.886
	IA8	.138		.892
	IA9	.091		.869
	IA10	.050		.905

Fonte: Elaboração própria, adaptado de Pestana e Gageiro (2014)

Da análise do gráfico scree plot, é possível identificar o número de componentes que devem ser retidos na análise e, observar a quantidade de variação explicada por cada um. O eixo x do gráfico representa o número de componentes principais (fatores) e o eixo y representa a quantidade de variação correspondente a cada um dos fatores. Os fatores são ordenados por ordem de importância, sendo os primeiros os mais importantes, pois explicam a maior parte da variância dos dados.

Ao verificarmos o gráfico scree plot (Figura 8), é notável o fator que apresenta a variância de 74,954% apareça como o primeiro fator no gráfico e seja acompanhado de uma queda drástica na quantidade de variação explicada pelos fatores seguintes.

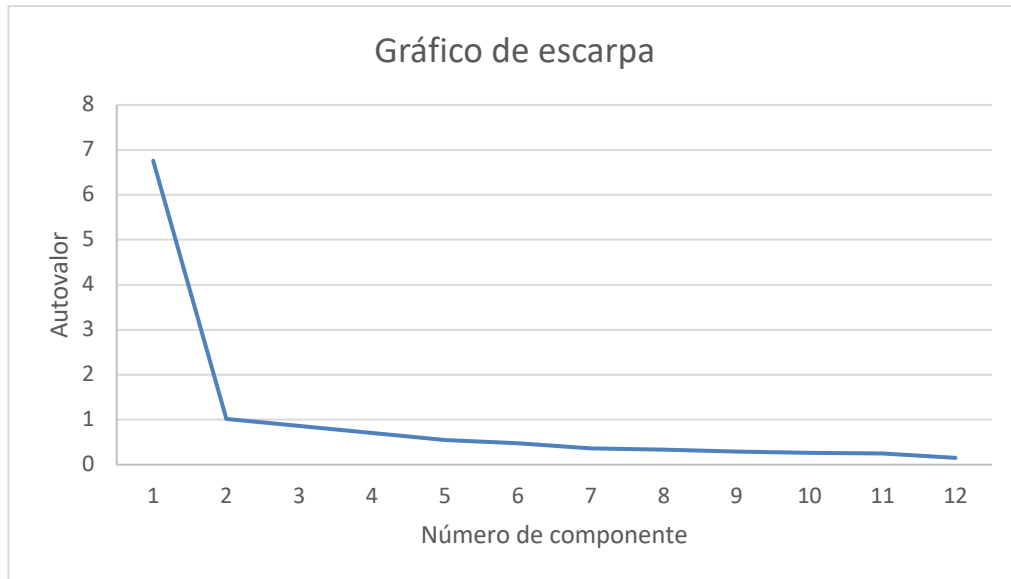


Figura 8- Gráfico Scree Plot (Criatividade organizacional). Fonte: Output do IBM SPSS.

Já para a dimensão Criatividade organizacional, com o gráfico scree plot (Figura 9) é notável o fator que apresenta a variância de 61,253% apareça como o primeiro fator no gráfico e seja acompanhado de uma queda drástica na quantidade de variação explicada pelos fatores seguintes.

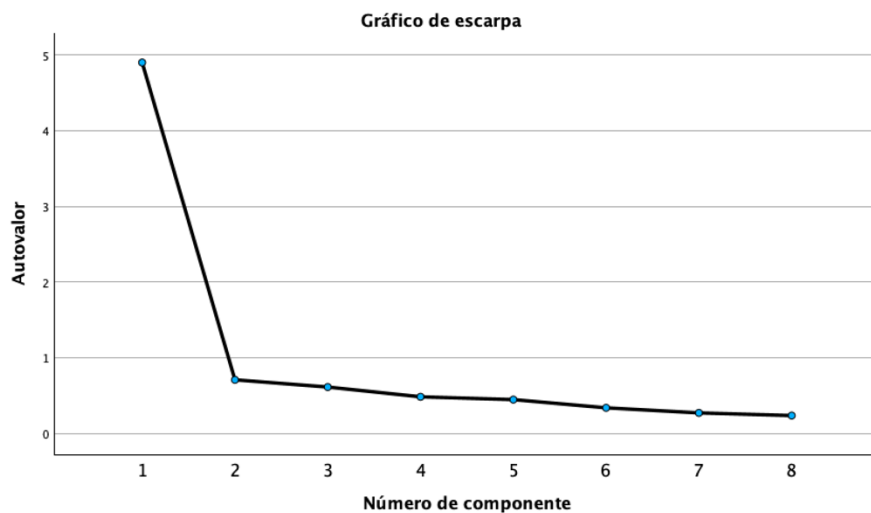


Figura 9 - Gráfico Scree Plot (Inteligência artificial). Fonte: Output do IBM SPSS.

### 5.3. Comparação de médias em função das variáveis sociodemográficas e profissionais

Foram analisadas as médias das variáveis estudadas (dependente, independente) e as características sociodemográficas e profissionais dos participantes, recorrendo a testes paramétricos específicos, o teste t-Student e ANOVA (Análise da Variância<sup>1</sup>), tendo sempre em conta as particularidades das variáveis em questão.

### **Variável Género**

Observando os resultados da análise quanto ao género dos inquiridos, é possível afirmar que os inquiridos do sexo masculino apresentam valores médios mais baixos do que os do sexo feminino na dimensão relacionada com a criatividade organizacional (Tabela 16). Quando à dimensão de Inteligência artificial, os inquiridos do sexo masculino apresentam valores médios mais baixos do que os do sexo feminino. No entanto, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os géneros: “criatividade organizacional” [F= 1,347, p > 0,05]; “inteligência artificial” [F= 0,399, p > 0,05] (Tabela 17). Concluindo, os resultados sugerem que, em média, os participantes do género feminino não diferem de forma significativa dos indivíduos do sexo masculino no que toca a estas três variáveis.

Tabela 16 - Média das estatísticas do Teste t-Student : variável género

	Criatividade organizacional		Inteligência artificial	
	Média	DP	Média	DP
Masculino	3,1790	1,004	3,082	1,157
Feminino	3,404	0,74	2,947	1,001

Fonte: Elaboração própria com base nos outputs do IBM IPSS.

Tabela 17- Interpretação do valor de F da ANOVA: variável género

Variável Género	F	Sig
Criatividade organizacional	1,347	0,232
Inteligência artificial	0,399	0,574

Fonte: Elaboração própria com base nos outputs do IBM IPSS.

### **Variável Idade**

A média entre idades revela que os indivíduos com mais idade apresentam níveis superiores de inteligência artificial (Tabela 18). Já no que toca à dimensão criatividade organizacional, os indivíduos com menos idade apresentam maiores níveis em comparação com os com mais

<sup>1</sup> Tradução feita pela Autora para: *Analyses of Variance*.

idade. Os resultados da análise de variância revelam na dimensão da criatividade organizacional valores de  $[F=1,056, p = 0,278]$ , a dimensão da inteligência artificial apresenta valores de  $[F = 0,729, p = 0,399]$ , indicando que não há diferenças estatisticamente significativas entre os grupos. De um modo geral, os resultados indicam que, na amostra estudada, a idade dos indivíduos, não está relacionada com nenhuma das variáveis (Tabela 19).

Tabela 18 - Média das estatísticas do Teste t-Student : variável idade

	Criatividade organizacional		Inteligência artificial	
	Média	DP	Média	DP
Entre 19 e 23 anos	3,6051	1,1305	2,833	1,2659
Entre 24 e 35 anos	3,4668	0,8686	3,1074	1,2389
Entre 36 e 48 anos	3,22136	1,1095	3,123	1,2286
Entre 49 e 69 anos	2,9615	0,9426	3,3296	1,186

Fonte: Elaboração própria com base nos outputs do IBM IPSS.

Tabela 19 - Interpretação do valor de F da ANOVA: variável idade

Variável	F	Sig
Criatividade organizacional	1,056	0,278
Inteligência artificial	0,729	0,399

Fonte: Elaboração própria com base nos outputs do IBM IPSS.

### **Variável Anos de experiência (classes)**

Os resultados da análise dos anos de experiência indicam que, para as dimensões de criatividade organizacional, inteligência artificial, as médias foram mais elevadas para os indivíduos com menos anos de experiência, sugerindo uma relação pouco positiva entre os anos de experiência e as dimensões (Tabela 20). Não entanto, para as dimensões de

inteligência artificial e criatividade organizacional não foram encontradas diferenças significativas entre as médias dos grupos (Tabela 21).

Tabela 20 - Média das estatísticas do Teste t-Student : variável anos de experiência

	Criatividade organizacional		Inteligência artificial	
	Média	DP	Média	DP
Até 1,5 anos	3,49645833	0,9819	3,195	1,0771
Entre 2 e 6	3,5045	0,8808	3,348	0,9675
Entre 7 e 20	3,0515	0,9739	2,7529	1,2267
Entre 21 e 43	3,18055556	0,9188125	3,0219	0,91825

Fonte: Elaboração própria com base nos outputs do IBM IPSS.

Tabela 21 - Interpretação do valor de F da ANOVA: variável anos de experiência

Variável	F	Sig
Criatividade organizacional	1,163	0,218
Inteligência artificial	1,0807	0,907

Fonte: Elaboração própria com base nos outputs do IBM IPSS.

### **Variável Habilitações literárias**

A observação dos resultados da variável “habilitações literárias” indica que, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas para a dimensão de criatividade organizacional, o valor de  $[F = 3,268, p = <0,001]$ , para a dimensão de inteligência artificial, o valor de  $[F = 2,803, p = 0,002]$  (Tabela 22 e Tabela 23).

Tabela 22 - Média das estatísticas do Teste t-Student : variável habilidades literárias

	Criatividade organizacional		Inteligência artificial	
	Média	DP	Média	DP
Curso Profissional V	2,93	1,24975	2,93	1,26133333
Ensino Básico	4,25	1,0605	4,25	1,17833333
Ensino Secundário	3,2825	1,07775	3,2825	1,07466667

Licenciatura	3,72	0,9615	3,72	0,96233333
Mestrado	2,805	1,02025	2,805	1,03533333

Fonte: Elaboração própria com base nos outputs do IBM IPSS.

Tabela 23- Interpretação do valor de F da ANOVA: variável habilitações literárias

Variável	F	Sig
Criatividade organizacional	3,268	<0,001*
Inteligência artificial	2,803	0,02*

Fonte: Elaboração própria com base nos outputs do IBM IPSS.

Nota: \*p < 0,001

### **Variável Natureza da organização**

Analisando a natureza da organização onde os inquiridos trabalham, é possível verificar que os inquiridos que trabalham no setor privado apresentaram valores médios mais elevados do que os que trabalham no setor público nas dimensões criatividade organizacional, inteligência artificial (Tabela 24). A observação dos resultados da variável “habilitações literárias” indica que, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas para a dimensão de criatividade organizacional e inteligência artificial (Tabela 25).

Tabela 24-Média das estatísticas do Teste t-Student : variável natureza da organização

	Criatividade organizacional		Inteligência artificial	
	Média	DP	Média	DP
Pública	3,2248	0,8734	2,7698	1,0257
Privada	3,4359	0,7778	3,1635	1,0328

Fonte: Elaboração própria com base nos outputs do IBM IPSS.

Tabela 25 - Interpretação do valor de F da ANOVA: variável natureza da organização

Variável	F	Sig
Criatividade organizacional	1,4715	0,216
Inteligência artificial	2,9474	0,067

Fonte: Elaboração própria com base nos outputs do IBM IPSS.

### **Variável Setor de atividade**

Os resultados da análise de variância indicam que o setor de atividade dos inquiridos não está associado a diferenças significativas na criatividade organizacional e inteligência artificial.

Isto sugere que, em geral, nenhuma das variáveis pode ser influenciada pelo setor de atividade onde os inquiridos trabalham (Tabela 26 e Tabela 27).

Tabela 26 - Média das estatísticas do Teste t-Student : variável setor de atividade

	Criatividade organizacional		Inteligência artificial	
	Média	DP	Média	DP
Setor A	2,87	0,52	2,3	0,85
Setor B	1	.	1	,
Setor C	3,14	0,84	2,37	1,42
Setor D	3,52	0,58	3,23	1,14
Setor E	3,98	.0,75	3,15	0,3
Setor F	3,83	.	2,4	,
Setor G	3,79	1,12	2,9	0,14
Setor H	3,19	0,82	3,25	1,14
Setor I	3,61	0,58	2,59	0,85
Setor J	3,37	0,67	3,15	0,96
Setor K	4	.	4,2	,
Setor L	3,08	.	2	,
Setor M	3,73	0,75	3,29	1,23
Setor N	2,92	2,53	3,45	0,78
Setor O	3,35	1,06	2,82	1,33
Setor P	4	.	3,6	,
Setor Q	3,58	1,31	3,54	1,16
Setor R	3,38	0,65	3,16	1,02
Setor S	2,97	0,68	2,95	0,59

Fonte: Elaboração própria com base nos outputs do IBM IPSS.

Tabela 27 - Interpretação do valor de F da ANOVA: variável setor de atividade

Variável	F	Sig
----------	---	-----

Criatividade organizacional	1,143	0,277
Inteligência artificial	0,996	0,575

Fonte: Elaboração própria com base nos outputs do IBM IPSS.

### **Variável Cultura Organizacional**

Os resultados da análise de variância indicam que a cultura dos inquiridos não está associada a diferenças significativas na inteligência artificial. Isto sugere que, em geral, as variáveis não podem ser influenciadas pelo nível de cultura organizacional (Tabela 28 e Tabela 29).

Tabela 28 - Média das estatísticas do Teste t-Student : variável cultura organizacional

	Criatividade organizacional		Inteligência artificial	
	Média	DP	Média	DP
Colaborativa	3,3725	0,9664	2,818	1,1473
Conservadora	3,04583333	1,0616	2,65	1,1246
Inovadora	3,60083333	1,2672	3,588	1,2748
Orientada para resultados	3,3275	1,0951	2,939	1,1625

Fonte: Elaboração própria com base nos outputs do IBM IPSS.

Tabela 29 - Interpretação do valor de F da ANOVA: variável cultura organizacional

Variável	F	Sig
Criatividade organizacional	1,1596	0,4202
Inteligência artificial	2,5428	0,1016

Fonte: Elaboração própria com base nos outputs do IBM IPSS.

## **5.4. Modelo de Regressão Linear Múltipla - Pressupostos**

Tendo por base o modelo de regressão linear múltipla (MRLM), para realizar uma análise estatística, é necessário verificar os pressupostos da regressão linear, para assegurar a confiabilidade e validade dos resultados da análise. Estes pressupostos incluem a normalidade dos erros, a ausência de multicolinearidade, a inexistência de autocorrelação dos resíduos e a homocedasticidade (variância constante) dos erros.

Assim, foi medido:

- **Normalidade:** As diferenças observadas entre os valores previstos e os valores realizados (resíduos), devem ter uma distribuição normal. Isto pode ser medido através do histograma de resíduos e do gráfico de probabilidade normal (*Normal Probability Plot* ou *P-P Plot*). O histograma dos resíduos é um gráfico que mostra a distribuição dos resíduos para todas as observações e, é utilizado para determinar se os dados são assimétricos. Por outro lado, para avaliar a normalidade dos resíduos é mais adequado recorrer a um gráfico de probabilidade normal (*P-P Plot*), uma vez que este demonstra os resíduos existentes com os resíduos esperados, quando se verifica uma distribuição normal. Se a distribuição for normal, será observável no gráfico uma linha reta diagonal. Para determinar a normalidade é possível ainda recorrer ao teste de *Shapiro-Wilk*, utilizado para testar se uma distribuição é diferente de uma distribuição normal; e o teste de *Kolmogorov-Smirnov*, utilizado para comparar distância entre uma distribuição conhecida e uma distribuição observada empiricamente.

Com base na análise dos outputs do SPSS (Anexo C), podemos observar que a maioria dos pontos no gráfico *P-P Plot* se encontram de forma aproximadamente linear em relação à diagonal principal, sugerindo que os erros apresentam uma distribuição normal. Além disso, a linha da distribuição normal acompanha o histograma dos resíduos, fornecendo suporte adicional para a hipótese de normalidade dos dados. De um modo geral, as observações efetuadas indicam que a distribuição normal dos erros pode ser considerada como uma aproximação adequada dos dados em questão, possibilitando a aplicação de técnicas estatísticas que pressupõem uma distribuição normal dos dados. Os resultados do teste de Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk indicam evidências estatísticas de normalidade nos dados. O valor de 0,75 da estatística do teste de Kolmogorov-Smirnov sugere que a distribuição dos dados está próxima da normal, com um nível de significância de 0,005, permitindo a rejeição da hipótese nula de não normalidade. Já o teste de Shapiro-Wilk fornece uma estatística de 0,960 e um valor de p menor que 0,001, indicando evidências estatísticas significativas de normalidade nos dados.

- **Ausência de multicolinearidade:** a ausência de multicolinearidade ocorre quando algumas variáveis independentes no modelo estão correlacionadas a outras variáveis independentes. Isto pode ser um fator problemático pois pode influenciar a variância dos coeficientes de regressão, levando ao aumento deste, o que tornaria os coeficientes instáveis. Para verificar este pressuposto são utilizados o coeficiente de correlação de *Spearman* e o *Variance Inflation Factor* (FIC). O Variance Inflation Factor (VIF), é um

teste que é utilizado para medir o aumento da variância da estimativa de um coeficiente de regressão devido à multicolinearidade.

De acordo com os dados obtidos com a utilização do SPSS (Anexo E), é possível verificar uma correlação de *Spearman* positiva moderada entre as variáveis inteligência artificial e criatividade organizacional, com um coeficiente de 0,. Quanto ao valor de significância, este é inferior a 0,001, ou seja, a correlação é estatisticamente significativa e a relação existente entre a inteligência artificial e a criatividade organizacional é significativa. Através da matriz de correlação de *Spearman* foi obtido um resultado que indica que a introdução de variáveis de controlo no modelo deu origem a resultados positivos apenas para algumas variáveis específicas, sendo estas as variáveis de controlo como os “anos de experiência”, o “género”. Dito isto, é possível verificar que estas variáveis de controlo encontram-se relacionadas de maneira significativa com a variável “criatividade organizacional” no estudo. As restantes variáveis introduzidas no modelo, como as “habilitações literárias” e o “setor de atividade”, não apresentaram, no geral, resultados estatisticamente significativos, apresentando até mesmo alguns valores de coeficiente negativos. Porém, isto não significa necessariamente a presença de multicolinearidade, uma vez que a presença de correlações entre as variáveis pode indicar outras relações importantes, como causalidade ou associações indiretas entre elas. Assim, é necessário interpretar os resultados das correlações em conjunto com outras análises estatísticas. Neste sentido, irão ser analisados e interpretados os valores de VIF, para verificar a ausência de multicolinearidade.

Após uma primeira análise do modelo de regressão (conforme detalhado no Anexo D), o valor do VIF varia entre 1,000 e 3,500, o que indica a ausência de multicolinearidade no modelo. De acordo com Marôco (2018), valores de VIF abaixo de 5 geralmente são considerados seguros, indicando a ausência de multicolinearidade significativa no modelo. Dito isto e, tendo por base os resultados obtidos, chegou-se à conclusão de que o modelo de regressão analisado é confiável e pode ser utilizado para prever a variabilidade na variável dependente, uma vez que, a multicolinearidade não apresenta um problema significativo e o modelo possui um bom ajuste aos dados.

- **Inexistência de autocorrelação dos resíduos:** O pressuposto de independência dos erros é importante na análise de regressão linear múltipla, pois se os erros não forem independentes, as estimativas dos coeficientes de regressão podem ser imprecisas e a interpretação dos resultados pode ser afetada. A estatística de *Durbin-Watson* é utilizada para testar a presença de autocorrelação nos erros de um modelo de regressão. O valor de

*Durbin-Watson* varia entre 0 e 4, sendo que o valor de 2 indica inexistência de autocorrelação nos erros. Um valor inferior a 2 indica correlação positiva entre os erros, ou seja, os erros estão positivamente correlacionados; um valor superior a 2 indica correlação negativa entre os erros, ou seja, os erros estão negativamente correlacionados (Pestana & Gageiro, 2014).

Uma vez que o valor de Durbin-Watson apresentado é de 2,19 (Anexo D), é possível constatar que este pertence ao intervalo de aceitação da hipótese nula, segundo Pestana & Gageiro (2014) - superior a 2. Assim, conclui-se que a covariância entre os resíduos é nula, sendo este um bom preditor para a confiabilidade das previsões do modelo.

- **Homocedasticidade:** Refere-se à distribuição dos resíduos. A homocedasticidade implica que a variância dos erros de um modelo de regressão linear seja constante em todas as faixas da variável independente ao longo do tempo, ou seja, o erro para cada observação não depende de nenhuma variável do modelo. Isso significa que a dispersão dos resíduos deve ser a mesma em todo o intervalo da variável independente.

Após observação do gráfico de dispersão dos resíduos (Anexo C), constata-se uma distribuição aleatória dos pontos em torno da linha horizontal zero. Assim, conclui-se que a variação dos resíduos mantém-se constante para toda a amplitude dos valores estimados, ou seja, não existe uma relação sistemática entre a amplitude das variações dos resíduos e os valores estimados. Dito isto, é possível estabelecer a presença de homocedasticidade nos dados, o que indica que a variância dos resíduos permanece uniforme e independente dos valores estimados.

## **5.5. Modelo de Regressão Linear Múltipla**

O presente estudo foi realizado com o objetivo de identificar em que aspetos ocorrem variações na criatividade organizacional, de forma a perceber os resultados obtidos com a conclusão do mesmo, bem como, aprofundar as relações existentes entre a variável independente “inteligência artificial” e, a variável dependente criatividade organizacional. Esta análise foi realizada com o objetivo de compreender a natureza da relação entre estas duas variáveis mencionadas.

Para atingir estes objetivos e obter os resultados necessários, foram selecionadas algumas variáveis de controlo, que incluem indicadores sociodemográficos e profissionais dos indivíduos, tais como os anos de experiência, o género, a posição hierárquica, as habilitações literárias e o setor de atividade onde os inquiridos operam.

A utilização das variáveis de controlo é considerada uma prática comum em estudos empíricos, uma vez que permite isolar o efeito de fatores externos e a sua influência na variável dependente e, assim, analisar as relações existentes entre a variável dependente e as variáveis independentes (Tranmer, Murphy, Elliot e Pampaka, 2021).

Na análise do MRLM foi tido em atenção o valor  $Beta = \beta$  (coeficiente padronizado), sendo utilizado para comparar a importância relativa das variáveis independentes no modelo. O valor de  $t$  é amplamente utilizado para avaliar a significância estatística das variáveis independentes do modelo. O valor  $t$  é utilizado para testar se o coeficiente de cada variável independente é estatisticamente diferente de zero. Quanto maior for o valor absoluto de  $t$ , maior será a significância da relação com a variável dependente. O valor de  $p$  auxiliar a determinar se o coeficiente de uma variável independente é estatisticamente significativo é usado para avaliar a significância estatística do coeficiente correspondente a cada variável independente. Um valor de  $p$  menor que 0,05, indica que a variável é significativamente diferente de zero, ou seja, é considerado estatisticamente significativo. A avaliação das variáveis independentes numa análise de regressão é uma etapa crucial na análise estatística, e a utilização adequada do valor  $B$ ,  $\beta$  e  $t$  pode fornecer informações valiosas sobre a relação entre as variáveis e a significância estatística de cada uma delas (Pestana & Gageiro, 2014).

Neste estudo, foram introduzidas variáveis de controlo pelo método *Enter* do *software* SPSS (Tabela 50), forçando a entrada das variáveis identificadas. No Modelo 1 foram introduzidas apenas a variável dependente e a variável independente. Nos Modelos 2 a 7, foram introduzidas as variáveis de controlo, tendo por objetivo medir o impacto na qualidade explicativa do modelo, percebendo assim quais os fatores que poderão impactar o nível de criatividade organizacional.

### **Modelo 1**

Foi realizada uma análise de regressão linear simples para examinar a relação entre a "criatividade organizacional" (variável dependente) e a "inteligência artificial" (variável independente) (Anexo D). Os resultados demonstram que existe uma relação significativa e positiva entre estas duas variáveis, isto é, quanto mais superior for o nível de inteligência artificial disponível e implementada na organização, maior será a criatividade organizacional. Assim, foram observados os seguintes valores:  $[F(1,673) = 75,655; p < 0,001; R^2 = 0,449]$ . Além disso, a "inteligência artificial" apresenta um resultado de  $[\beta = 0,555; t = 8,699; p < 0,001]$ . A equação que representa o modelo de regressão linear é dada por:

$$\text{Criatividade} = 1,673 + 0,555 \cdot (\text{IA})$$

O valor de  $F(1,673) = 75,655$  indica que o modelo de regressão é estatisticamente significativo, o que significa que, como já tinha sido constatado, a variável independente (inteligência artificial) tem um efeito significativo sobre a variável dependente (criatividade organizacional).

Concluindo, a análise de regressão linear demonstra que a "inteligência artificial" tem uma relação significativa com a "criatividade organizacional", onde a "inteligência artificial" explica cerca de 44,9% da variação na "criatividade" (Tabela 50). A "inteligência artificial" apresenta um coeficiente  $\beta$  significativo e positivo, indicando que quanto maior for esta variável, maior será a "criatividade organizacional".

## **Modelo 2**

Foi realizada uma análise idêntica, porém tendo sido incluída a variável de controle "natureza da organização. Isto porque, tendo em conta os resultados da tabela Ró de Spearman (Anexo E), é a variável que mais correlação apresenta com a criatividade.

Assim, foi realizada uma análise de regressão linear para observar a relação entre a "inteligência artificial" e a "criatividade organizacional", considerando a presença da variável de controle "natureza da organização" e, verificar como esta influencia a relação entre a variável independente (inteligência artificial) e a variável dependente (criatividade organizacional) (Anexo D). A análise resultou num modelo estatisticamente significativo com um valor de  $[F(1,814) = 15,795; p < 0,001; R^2 = 0,449]$ , isto significa que as variáveis inteligência artificial e natureza da organização, juntas, explicam 44,9% da variação observada na criatividade (Tabela 50). Assim, é possível afirmar que a "inteligência artificial" e a "natureza da organização", são preditores importantes da "criatividade organizacional". A "inteligência artificial" apresenta um resultado de  $[\beta = 0,551; t = 8,430; p < 0,001]$  e a "natureza da organização" um valor de  $[\beta = -0,52; t = -0,326; p > 0,005 (0,703)]$ , não sendo a segunda variável estatisticamente significativa na relação com a variável dependente "criatividade organizacional". Desta forma a equação que representa este modelo de regressão linear múltiplo é dada da seguinte forma:

$$\text{Criatividade} = 1,814 + 0,551 \cdot (\text{IA}) - 0,052 \cdot (\text{NAT})$$

Isto significa que, a interceção da linha de regressão é 1,814, ou seja, quando os valores da inteligência artificial são nulos, a criatividade organizacional terá um valor médio de 1,814. Além disso, a equação indica que para cada unidade de aumento na inteligência artificial, a

criatividade organizacional aumentará em média 0,551 unidades, quando outros fatores são mantidos constantes no modelo. Da mesma forma, para cada unidade de aumento na natureza da organização, a criatividade irá diminuir em média, 0,052 unidades, quando os outros fatores são mantidos constantes.

### **Modelo 3**

Os resultados da análise de regressão linear indicaram que a inteligência artificial, natureza da organização e setor da organização estão significativamente associadas com a criatividade organizacional (Anexo D). A variável independente com o maior efeito na criatividade foi a inteligência artificial [ $\beta = 0,486$ ;  $t = 7,043$ ;  $p < 0,001$ ]; seguida pela natureza [ $\beta = 0,052$ ;  $t = 0,375$ ;  $p > 0,005$  (0,708)]; tipo de cultura [ $\beta = -0,31$ ;  $t = -0,554$ ;  $p > 0,005$  (0,581)]; inclusão [ $\beta = 0,137$ ;  $t = 0,815$ ;  $p > 0,005$  (0,417)]; nível de criatividade [ $\beta = 0,012$ ;  $t = 0,072$ ;  $p > 0,005$  (0,943)]; benefícios [ $\beta = 0,208$ ;  $t = 1,381$ ;  $p > 0,005$  (0,171)]; incentivos [ $\beta = 0,283$ ;  $t = -1,803$ ;  $p > 0,005$  (0,075)]. Os resultados sugerem que indivíduos que apresentam níveis mais elevados de inteligência artificial, podem apresentar níveis mais elevados de criatividade organizacional.

O coeficiente de determinação  $R^2$  revela que as variáveis independentes são responsáveis por aproximadamente 51,4% da variação total da criatividade organizacional, o que sugere que outras variáveis não incluídas na análise podem igualmente estar a contribuir para essa variação (Tabela 32). A equação que representa o modelo de regressão linear múltipla para prever a criatividade com base em três variáveis é dada por:

$$\text{Criatividade} = 0,257 + 0,486.(IA) + 0,052.(NAT) - 0,031.(TC) + 0,137.(INCL) + 0,12.(C) + 208.(BEN) + 283.(INCE)$$

Em síntese, os resultados indicam que a variável com maior impacto na criatividade organizacional é o nível de inteligência artificial, uma vez que tem a associação mais forte e significativa ( $\beta = 0,486$ ;  $p < 0,001$ ). Isso sugere que organizações que utilizam inteligência artificial tendem a apresentar níveis mais elevados de criatividade organizacional.

Por outro lado, a "natureza da organização" também está relacionada à criatividade, embora o efeito seja muito menor e não significativo ( $\beta = 0,052$ ;  $p > 0,005$ ). Outras variáveis como "tipo de cultura", "inclusão", "nível de criatividade", "benefícios" e "incentivos" apresentaram efeitos pequenos ou negativos, além de não serem estatisticamente significativos. Em resumo, a inteligência artificial é o principal fator associado a uma maior criatividade organizacional, enquanto as outras variáveis não mostram uma associação forte ou significativa.

#### **Modelo 4**

Foi realizada uma análise de regressão linear para examinar a relação entre a “criatividade organizacional” e a “inteligência artificial”, considerando a presença de todas as variáveis de controlo "natureza da organização", "tipo de cultura", "inclusão", "nível de criatividade", "benefícios", "incentivos" e “setor de atividade” para verificar se estas variáveis podem influenciar a relação entre a variável dependente (criatividade organizacional) e a variável independente (inteligência artificial) (Anexo D).

Tendo em conta a análise efetuada e os resultados obtidos é possível concluir que, a inteligência artificial está positivamente relacionada com a criatividade. Por outro lado, a natureza e o setor de atividade têm uma relação menos forte e mais incerta com a criatividade (Tabela 32). Quando todas essas variáveis são consideradas juntas no modelo final, o R2 é de 67,5%, o que significa que cerca de 67,5% da variação na criatividade organizacional pode ser explicada pelas variáveis incluídas no modelo (Tabela 30). A equação que representa matematicamente o relacionamento linear entre todas as variáveis inseridas no MRLM é dada por:

$$\text{Criatividade} = 0,884 + 0,448.(IA) - 0,155.(NAT) - 0,055.(TC) - 0,039.(INCL) - 0,121.(C) + 0,315.(BEN) + 0,468.(INC) + 0,149.(SetorA) - 1,671.(SetorB) - 0,039.(SetorC) + 0,170.(SetorD) + 0,965.(SetorE) + 1,654.(SetorF) + 0,838.(SetorG) - 0,61.(SetorH) - 0,202.(SetorI) + 0,252.(Setor J) + 1,052.(SetorK) + 0,615.(SetorL) + 0,279 (SetorM) - 0,177(SetorN) + 0,557 (SetorO) + 0,164 (SetorP) + 0,216 (SetorQ) - 0,238 (SetorR).$$

A equação matemática, acima referida, representa o MRLM que relaciona a criatividade com diversas variáveis. Os resultados do modelo indicam que algumas variáveis apresentam uma relação positiva e significativa com a criatividade organizacional, enquanto outras não o fazem. O modelo, como um todo, explica uma proporção significativa da variância observada na variável dependente.

Tabela 30 - Resumo do MRLM com todas as variáveis de controlo inseridas

	M1	M2	M3	M4
CO	1.673	1.814	.257	.884
IA	.555	.551	.486	.448
NAT		-0,052	.052	-.155
TC			-0.031	-.055
INCL			.137	-.039
C			.012	-.121

BEN			.208	.315
INCE			.283	.468
Setor A				.149
Setor B				-1.671
Setor C				-.039
Setor D				.170
Setor E				.965
Setor F				1.654
Setor G				.838
Setor H				-.061
Setor I				.202
Setor J				.252
Setor K				1.052
Setor L				.615
Setor M				.279
Setor N				-.177
Setor O				.557
Setor P				.164
Setor Q				.216
Setor R				-.238
F	75,665	37,558	13,169	5,726
R <sup>2</sup>	.449	.449	0,514	0,675
R <sup>2</sup> ajustado	.443	.438	0,475	0,557

Fonte: Elaboração própria com base nos outputs do IBM IPSS.

## 6. Discussão

O presente estudo teve como objetivo investigar a relação entre a inteligência artificial e a criatividade organizacional. A questão de pesquisa que orientou a presente investigação teve como objetivo analisar a seguinte hipótese: “a inteligência artificial tem um impacto positivo na criatividade organizacional”. Os resultados da análise, indicam que a “inteligência artificial” tem um impacto significativo e positivo na criatividade organizacional.

Disto isto, irão ser analisados e interpretados cada um dos Modelos do estudo.

No Modelo 1 é observável que, as organizações que disponibilizam inteligência artificial nas organizações podem esperar um aumento no nível de criatividade organizacional. Assim, o resultado desta investigação constata os resultados de estudos anteriores (AP. Mikalef e M. Gupta, 2021; Townsend e Hunt, 2019) que sugerem que as ferramentas de inteligência artificial são fatores relevantes na promoção de um ambiente de trabalho estimulante de criatividade organizacional, levando à automação de determinadas tarefas e, assim, permitindo aos indivíduos maior disponibilidade temporal para se dedicarem a tarefas criativas. Assim, a inteligência artificial representa um fator crítico na estimulação de criatividade dentro das organizações. Dito isto, verificou-se que os resultados da presente investigação vão ao encontro da literatura e, que a hipótese proposta é suportada. Embora o grau de explicação da variação possa ser considerado modesto, é possível verificar a existência de uma relação de influência entre as variáveis em análise, através da análise estatística efetuada, evidenciando uma associação positiva entre a “inteligência artificial” e a “criatividade organizacional” dos funcionários. Desta forma, podemos concluir que a inteligência artificial afeta de forma positiva a criatividade organizacional.

No Modelo 2, A análise de regressão linear realizada examinou a relação entre a "inteligência artificial" (IA) e a "criatividade organizacional", considerando a variável de controlo "natureza da organização". O modelo obtido foi estatisticamente significativo, o que demonstra que existe uma associação relevante entre as variáveis analisadas e a criatividade organizacional. A inteligência artificial e a natureza da organização, em conjunto, explicam 44,9% da variação observada na criatividade organizacional. Entre as duas variáveis, a inteligência artificial revelou-se o principal preditor da criatividade organizacional, demonstrando que o aumento no uso da IA está positivamente associado a um aumento significativo da criatividade nas organizações. Por outro lado, a "natureza da

organização" indica que essa variável não tem um efeito relevante sobre a criatividade organizacional no modelo. Em suma, enquanto a inteligência artificial aumenta diretamente a criatividade, o efeito da "natureza da organização" é negligenciável. Assim, conclui-se que a IA é o fator mais importante para prever a criatividade organizacional, enquanto a natureza da organização tem um impacto irrelevante.

No Modelo 3, as principais conclusões que podem ser a partir dos resultados são que a inteligência artificial é o principal fator que afeta a criatividade organizacional e o impacto sobre a criatividade é significativo e positivo. Por outro lado, embora a natureza da organização também esteja associada à criatividade, o seu impacto é muito menor e não é estatisticamente significativo, o que indica que não exerce uma influência relevante sobre a criatividade. Outras variáveis, como tipo de cultura, inclusão, benefícios e incentivos, não têm efeitos significativos: Esses fatores apresentaram coeficientes baixos ou até negativos, sem significância estatística, o que significa que, no contexto deste modelo, não são determinantes relevantes para explicar a variação da criatividade organizacional. Concluindo, a equação de regressão indica que, com base nas variáveis incluídas, é possível prever a criatividade organizacional, sendo a IA o fator com maior peso. No entanto, as outras variáveis têm pouca ou nenhuma influência relevante no resultado.

No Modelo 4, os resultados obtidos sugerem que a inteligência artificial (IA) tem um impacto claro e positivo na criatividade organizacional. Isso significa que, quanto mais uma organização utiliza IA, maior tende a ser o nível de criatividade dentro da empresa. No entanto, outras variáveis como a natureza da organização e o setor de atividade têm uma relação mais fraca e incerta com a criatividade, ou seja, não influenciam de maneira tão clara ou consistente. As variáveis usadas no modelo são bons preditores da criatividade e explicam 67,5% da variação na criatividade organizacional. Tendo por base a literatura, o setor de atividade é um fator comprovado que influencia o pensamento criativo dentro das organizações (Amabile et al., 1996), o que não vai ao encontro com os resultados obtidos.

Em conclusão, através dos resultados obtidos na presente investigação e, tendo por base a literatura, é possível concluir que a introdução de ferramentas de inteligência artificial nas organizações tem um impacto significativo e positivo na criatividade organizacional (Tabela 31).

Tabela 31 - Resultado do Teste da Hipótese

Hipótese	Validação
H1: A inteligência artificial tem um impacto positivo na criatividade organizacional	Suportada

## 6.1. Discussão de resultados complementares

Além de discutir a confirmação da hipótese apresentada no ponto anterior sobre a relação entre a inteligência artificial e a criatividade organizacional, é importante resumir outros resultados obtidos no estudo e fornecer uma interpretação geral dos mesmos.

A análise das médias das variáveis sociodemográficas possibilitou a identificação das variáveis que mais afetavam a relação da dimensão “criatividade organizacional”. Conclui-se da observação dos dados o seguinte:

- Os resultados das médias do presente estudo indicaram que o sexo feminino apresentou níveis mais elevados de criatividade organizacional, indo ao encontro ao que a literatura já identificou em estudos anteriores (Woodman et. al., 1993). Por outro lado, quando a variável “gênero” foi incluída no modelo, não foi encontrada uma relação significativa com a variável “criatividade organizacional”. A conclusão retirada foi baseada nas médias das repostas dos inquiridos e, uma vez que estas foram recolhidas por meio de um questionário e estão sujeitas às percepções individuais de cada indivíduo (Baer & Kaufman, 2008). De acordo com a literatura, o género feminino é apontado como sendo superior no que toca ao pensamento criativo (Rosa et al., 2014). Estas conclusões vão ao encontro dos resultados obtidos na presente investigação. É de importância referir que a diferença de género é um dos principais fatores responsáveis pela variação na criatividade organizacional (Odzemir & Sak, 2013).
- Os resultados indicam que os funcionários com maior tempo de experiência apresentaram médias mais elevadas em relação à criatividade organizacional. A presente investigação está de acordo com o estudo de Amabile (1997), que identifica a experiência como um fator importante para o desenvolvimento da criatividade organizacional.

## 7. Conclusão

### 7.1. Principais conclusões

O principal objetivo do presente estudo foi analisar a relação existente entre a inteligência artificial e a criatividade organizacional. Os resultados obtidos indicam que a implementação de ferramentas de inteligência artificial nas organizações tem um impacto positivo e significativo na criatividade organizacional. As conclusões retiradas com a presente investigação poderão ser relevantes para organizações que pretendam investir neste campo e tenham como objetivo promover um ambiente de trabalho criativo e fomentador da criatividade, destacando a inteligência artificial como um fator que iria auxiliar a atingir este objetivo.

A criatividade é uma característica individual de cada indivíduo, e manifesta-se em níveis diferentes, quer a nível pessoal como profissional (Beghetto & Kaufman, 2007). O objetivo principal servir como elo entre a teoria e a prática da imaginação e inovação organizacional (Puccio & Cabra). Tem vindo a surgir cada vez mais interesse por parte das organizações em implementar ferramentas de inteligência artificial, devido à competitividade existente no mercado e como tentativa de resposta rápidas às mudanças e problemas, podendo estas funcionar como agentes fomentadores do pensamento criativo e de automação de tarefas, levando assim a efeitos a nível da criatividade organizacional (Hitt, 1975). Assim, seria sugerido às organizações que procurem melhorar o nível de criatividade organizacional, um investimento no campo da inteligência artificial.

A inteligência artificial não é a única variável influenciadora da criatividade organizacional, sendo assim necessário investigar o papel que outras variáveis poderiam desempenhar neste aspeto.

Embora a presente investigação se encontre limitada a um conjunto pouco abrangente de indivíduos e organizações, os resultados sugerem que a inteligência artificial pode ser uma estratégia a adotar pelas organizações que pretendam investir no campo da criatividade organizacional.

Por último, no que toca às correlações entre a variável dependente, variáveis independentes e variáveis de controlo, foi verificado que a hipótese apresentada é suportada pelos dados obtidos. Os resultados obtidos demonstram que o modelo proposto

é adequado e existem relações significativamente relevantes entre as variáveis apresentadas. Assim, é possível afirmar que a investigação realizada alcançou os objetivos e contribuiu para o conhecimento da área em estudo.

Em conclusão, é possível afirmar, tendo por base toda a investigação realizada, que a inteligência artificial desempenha de facto um papel de relevância na criatividade organizacional, embora a relação entre as duas variáveis seja considerada mediana.

## **7.2. Contribuições práticas e teóricas**

As contribuições práticas da presente investigação são significativas para as organizações que pretendem aumentar o nível de criatividade organizacional. Os resultados obtidos indicam que a inteligência artificial é um fator que pode ser introduzido nas organizações como agente criativo ou potenciador de criatividade e, que tem um impacto positivo nos funcionários (Jones & Barlett, 2015).

Desta forma, as organizações podem considerar a implementação de ferramentas de inteligência artificial caso seja objetivo ocorrer um aumento do nível de criatividade organizacional e, conseqüentemente melhorar o desempenho da organização. Isto porque a presente investigação demonstrou que a inteligência artificial, quando introduzida corretamente, pode aumentar a criatividade organizacional, o que, por sua vez, pode levar ao aumento do nível de performance dos colaboradores (Wiley & Sons, 2015).

Outra contribuição prática deste estudo, é que os resultados obtidos revelam que a criatividade organizacional é um fator de relevância e que influencia o nível de desempenho das organizações (Amabile, 1997; Amabile & Pratt, 2016; Woodman et al., 1993). Estes resultados poderão ser utilizados como justificação para introdução de práticas que promovam a criatividade organizacional. Por fim, os resultados deste estudo poderão servir também de base para possíveis pesquisas futuras sobre a relação entre a inteligência artificial e outros fatores do desempenho organizacional, como o nível de satisfação dos clientes.

Desta forma, a partir da análise da literatura e dos resultados obtidos no presente estudo, é possível afirmar que a implementação de ferramentas de IA nas organizações é um agente potenciador da criatividade organizacional e, deve ser uma estratégia a adotar pelas empresas, caso pretendam promover um ambiente criativo.

A presente investigação insere aprofundadamente sobre o papel da inteligência artificial na criatividade organizacional, fornecendo uma compreensão mais profunda da relação

entre estas duas variáveis.

Em termos teóricos, o estudo apoia a teoria de Amabile (1997), que sugere que a criatividade organizacional, pode ser influenciada por diversos fatores, tais como o desempenho organizacional, o nível de habilitações literárias, diversidade de experiências. Assim, os resultados deste estudo fornecem evidências empíricas adicionais para apoiar esta teoria, demonstrando que a inteligência artificial pode potenciar o aumento do nível de criatividade organizacional.

### **7.3. Limitações da investigação**

Esta investigação apresenta algumas limitações simultaneamente com sugestões que devem ter sidas em conta com análises futuras, para que as próximas pesquisas sejam mais valiosas.

A principal limitação deste trabalho, que é reconhecida, é a pequena dimensão da amostra para respostas ao questionário, o que limita a generalização dos resultados a todas as indústrias criativas. Embora o estudo tenha sido de pequena escala, as implicações dos resultados podem ser significativas.

Considerou-se que alguns dos fatores não podiam ser avaliados com precisão por um único indivíduo, especificamente o fator desafio do modelo de clima criativo, uma vez que existe uma forte possibilidade de a influência pessoal interferir nos resultados. Como os questionários foram preenchidos de forma independente, a interpretação dos conceitos pelo sujeito era até certo ponto desconhecida.

A revisão da literatura contribuiu de forma importante para entender que a colaboração para a criatividade deve ser encarada como fator chave para aumentar a competitividade das organizações. Existe imensa literatura sobre esta temática, contudo a literatura não é tao abrangente no que diz respeito à existência de comunidades de prática nas organizações que procuram a criatividade.

Sob um ponto de vista metodológico, o número de entrevistados não pode ser mais alargado, apesar de várias tentativas de partilha do inquérito. Uma das maiores limitações que senti, foi o facto de os entrevistados responderem de forma muito concisa, não desenvolvendo as respostas limitando desta forma o decurso deste estudo.

A subjetividade na definição de criatividade organizacional, sendo o conceito de criatividade muito complexo e que varia de acordo com a perceção individual de cada

um. Ou seja, o que um indivíduo considera ser um ambiente propenso a criatividade, pode não o ser para outro.

Outro fator que representou limitações à investigação é a resistência dos indivíduos às ferramentas de inteligência artificial, uma vez que, estas poderão ser consideradas ameaças às funções desempenhadas.

#### **7.4. Sugestões para investigações futuras**

A partir resultados obtidos na presente investigação, é possível afirmar que a introdução de capacidades de inteligência artificial nas organizações é uma mais-valia na promoção da criatividade organizacional dos indivíduos. Investigações futuras poderão incidir em quais seriam as capacidades de inteligência artificial específicas, que são mais potenciadoras do nível da criatividade no seio das organizações, bem como, outras formas de promoção da criatividade neste meio.

Poderão ser realizadas investigações incidindo nos efeitos a longo prazo da existência de capacidades inteligência artificial nas empresas e a relação com o nível de criatividade organizacional, uma vez que no presente estudo o foco principal não foi este e, tal poderia ser interessante para verificar se o investimento nestas capacidades será recompensado neste campo.

Futuras investigações poderão inserir no facto de a inteligência artificial quando introduzida nas organizações, funciona como uma ferramenta de complementaridade da criatividade dos funcionários ou o objetivo desta introdução será substituição da mente humana no campo do trabalho criativo.

Outra sugestão, seria analisar a relação entre a inteligência artificial e a criatividade organizacional em contextos laborais específicos, que possam ser considerados menos criativos, verificando se existem de facto diferenças significativas. Poderia ser interessante analisar também esta relação em áreas específicas de criação de conteúdos criativos, ou seja, será que a inteligência artificial seria de facto um promotor de criatividade nos ambientes organizacionais, como por exemplo, na área do design de produtos, arte, etc. e, até que ponto seriam as ferramentas de IA, facilitadoras na incorporação de ideias nos processos criativos das organizações. Neste sentido, podem também ser analisadas ferramentas de IA tendo em conta os objetivos criativos das organizações e, investigação de como a IA pode ser personalizada tendo em conta as características pessoais de cada indivíduo, como potenciar do pensamento criativo.

Investigadores podem explorar se existem diferenças significativas entre indivíduos ou equipas que recorram a inteligência artificial de indivíduos que não o façam, e quais seriam as tecnologias de IA capazes de auxiliar no processo de troca de ideias.

Estudos futuros podem abordar mais profundamente os efeitos da implementação de ferramentas de inteligência artificial em diferentes contextos de trabalho, de forma a fornecer insights adicionais aos conseguidos com esta investigação, de forma a auxiliar as organizações a melhorar as suas políticas e práticas organizacionais neste campo. Incidir mais especificamente em diferentes culturas organizacionais e analisar a integração de ferramentas de inteligência artificial nos processos criativos, como por exemplo, o investimento nestas, o incentivo existente à sua utilização, e o nível de aceitação por parte dos indivíduos.

## 8. Referências Bibliográficas

Akinwande, M. O., Dikko, H. G., & Samson, A. (2015). Variance inflation factor: As a condition for the inclusion of suppressor variable(s) in regression analysis. *Open Journal of Statistics*, 5(7), 754–767. <https://doi.org/10.4236/ojs.2015.57075>

Amabile, T. (2019). Guidepost: Creativity, artificial intelligence, and a world of surprises. *Academy of Management Discoveries*. <https://doi.org/10.5465/amd.2019.0049>

Amabile, T. M. (1996). *Creativity and innovation in organizations*. Harvard Business School Press.

Amabile, T. M. (2018). Creativity and innovation in organizations. In *The Oxford Handbook of Creativity, Innovation, and Entrepreneurship* (pp. 123–136). Oxford University Press.

Appel, M., & Lutz, C. (2020). The impact of artificial intelligence on creativity in organizations. *Creativity Research Journal*, 32(3), 267–276. <https://doi.org/10.1080/10400419.2020.1810855>

Baldin, N., & Munhoz, E. M. B. (2012). Educação ambiental comunitária: Uma experiência com a técnica de pesquisa snowball (bola de neve). *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, 27, 1517–1256.

Baron-Cohen, S. (1995). *Mindblindness: An essay on autism and theory of mind*. MIT Press.

Blomberg, A., Kallio, T., & Pohjanpää, H. (2017). Antecedents of organizational creativity: Drivers, barriers or both? *Journal of Innovation Management*, 5(1), 78–104. [https://doi.org/10.24840/2183-0606\\_005.001\\_0007](https://doi.org/10.24840/2183-0606_005.001_0007)

Bock, A. J., & Opsahl, T. (2019). The role of AI in enhancing organizational creativity. *Journal of Business Research*, 101, 123–134. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.04.018>

Boutillier, S., Capdevila, I., Dupont, L., & Morel, L. (2020). FOCUS collaborative spaces promoting creativity and innovation. *Journal of Innovation Economics and Management*, 31(1), 1–15. <https://doi.org/10.3917/jie.031.0001>

Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. W. W. Norton & Company.

Brynjolfsson, E., Rock, D., & Syverson, C. (2018). Artificial intelligence and the modern productivity paradox: A clash of expectations and statistics. In *The economics of artificial intelligence: An agenda* (pp. 23–56). University of Chicago Press.

Chang, W.-C., & Chiang, Z.-H. (2007). A study on how to elevate organizational creativity of design organizations.

Chui, M., Manyika, J., & Miremadi, M. (2016). Where machines could replace humans—and where they can't (yet). *McKinsey Quarterly*. <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/where-machines-could-replace-humans-and-where-they-cant-yet>

Copeland, J. (2015). *Artificial intelligence: A philosophical introduction* (pp. 81–84). John Wiley & Sons.

Costa, B. R. L. (2018). Bola de neve virtual: O uso das redes sociais virtuais no processo de coleta de dados de uma pesquisa científica. *Revista Interdisciplinar de Gestão Social*, 7(1), 15–37. <https://doi.org/10.9771/23172428rigs.v7i1.24649>

Cuzzolin, F., Morelli, A., Cîrstea, B., & Sahakian, B. J. (2020). Knowing me, knowing you: Theory of mind in AI. *Psychological Medicine*, 50(7), 1112–1120. <https://doi.org/10.1017/S0033291720000835>

Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). Artificial intelligence for the real world. *Harvard Business Review*, 96(1), 108–116. <https://hbr.org/2018/01/artificial-intelligence-for-the-real-world>

De Cremer, D., & Binns, A. (2023). How generative AI could disrupt creative work. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2023/04/how-generative-ai-could-disrupt-creative-work>

Dwivedi, Y., Hughes, K. L., Ismagilova, E., Aarts, G., Coombs, C., Crick, T., et al. (2019). Artificial intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice, and policy. *International Journal of Information Management*, 101994. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.101994>

Enholm, I. M., Papagiannidis, E., Mikalef, P., & Krogstie, J. (2022). Artificial intelligence and business value: A literature review. *Information Systems Frontiers*, 24(5), 1709–1734. <https://doi.org/10.1007/s10796-021-10186-w>

Fountain, T., McCarthy, B., & Saleh, T. (2019). Building the AI-powered organization. *Harvard Business Review*, 97(4), 62–73.

Gottfredson, L. S. (1997). *Mainstream science on intelligence: An editorial with 52 signatories, history and bibliography*. Ablex Publishing Corporation.

Grant, R. M. (1999). Prospering in dynamically competitive environments: Organizational capability as knowledge integration. *Knowledge and Strategy*, Elsevier, 133–153.

Grover, V., Jeong, S. R., Kettinger, W. J., & Teng, J. T. C. (1995). The implementation of business process reengineering. *Journal of Management Information Systems*, 12(1), 95–116. <https://doi.org/10.1080/07421222.1995.11518072>

Hendler, J. (2008). Avoiding another AI winter. *IEEE Intelligent Systems*, 23(2), 6–9. <https://doi.org/10.1109/MIS.2008.20>

Hovy, E., Navigli, R., & Ponzetto, S. P. (2013). Collaboratively built semi-structured content and artificial intelligence: The story so far. *Artificial Intelligence*, 194, 2–27. <https://doi.org/10.1016/j.artint.2012.10.002>

- Huang, J., & Rust, R. T. (2021). Artificial intelligence in service. *Journal of Service Research*, 24(1), 3–20.
- Isaksen, S. G., Lauer, K. J., Murdoch, M. C., Dorval, K. B., & Puccio, G. J. (1995). *Situational outlook questionnaire: Understanding the climate for creativity and change (SOQ)—a technical manual*. Creative Problem Solving Group–Buffalo.
- Ivcevic, Z., & Grandinetti, M. (2024). Artificial intelligence as a tool for creativity. *Journal of Creativity*, 34(2). <https://doi.org/10.1016/j.yjoc.2024.100079>
- Jones, M. T. (2015). *Artificial intelligence: A systems approach* (pp. 107-109). Jones & Bartlett Learning.
- Joshi, A., Kale, S., Chandel, S., & Pal, D. (2015). Likert scale: Explored and explained. *British Journal of Applied Science & Technology*, 7(4), 396-403. <https://doi.org/10.9734/bjast/2015/14975>
- Kankanhalli, A., Tan, B. C. Y., & Wei, K. K. (2019). The role of interdepartmental communication in the adoption of AI technologies. *Journal of Management Information Systems*, 36(1), 123-150.
- Kaplan, A., & Haenlein, M. (2019). Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. *Business Horizons*, 62(1), 15–25. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.08.004>
- Kelley, T., & Kelley, D. (2013). *Creative confidence: Unleashing the creative potential within us all*. Crown Business.
- Knowles, E. (2006). *The Oxford dictionary of phrase and fable*. Oxford University Press.
- Lee, H., & Choi, B. (2003). Knowledge management enablers, processes, and organizational performance: An integrative view and empirical examination. *Journal of Management Information Systems*, 20(1), 179–228.
- Legg, S., & Hutter, M. (2007). Universal intelligence: A definition of machine intelligence. *Minds and Machines*, 17(4), 391-444. <https://doi.org/10.1007/s11023-007-9062-8>
- Li, N., Yan, Y., Yang, Y., & Gu, A. (2022). Artificial intelligence capability and organizational creativity: The role of knowledge sharing and organizational cohesion. *Frontiers in Psychology*, 13, 845277. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.845277>
- Liu, Y., Lee, Y., & Chen, A. N. (2020). How IT wisdom affects firm performance: An empirical investigation of 15-year U.S. panel data. *Decision Support Systems*, 113, 100–300. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2018.08.012>
- Malhotra, N. K. (2019). *Pesquisa de Marketing-: uma orientação aplicada*. Bookman Editora.
- Matud, M. P., Rodríguez, C., & Grande, J. (2007). Gender differences in creative thinking. *Personality and Individual Differences*, 43(5), 1137-1147. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2007.03.006>

- Mikalef, P., & Gupta, M. (2021). Artificial intelligence capability: Conceptualization, measurement calibration, and empirical study on its impact on organizational creativity and firm performance. *Information & Management*, 58(8), 103434. <https://doi.org/10.1016/j.im.2021.103434>
- Mikalef, P., Fjørtoft, S. O., & Torvatn, H. Y. (2019). Developing an artificial intelligence capability: A theoretical framework for business value. *Lecture Notes in Business Information Processing*, 373, 505-518. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-36691-9\\_34](https://doi.org/10.1007/978-3-030-36691-9_34)
- Moultrie, J., & Young, A. (2009). Exploratory study of organizational creativity in creative organizations. *Creativity and Innovation Management*, 18(4), 288-298. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8691.2009.00536.x>
- Nadimpalli, M. (2017). Artificial intelligence risks and benefits. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*, 6(6), 8539-8544.
- Nakano, T. de C., Oliveira, K. da S., & Zaia, P. (2021). Gender differences in creativity: A systematic literature review. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 37. <https://doi.org/10.1590/0102.3772e372116>
- Parjanen, S. (2012). Experiencing creativity in the organization: From individual creativity to collective creativity. In *Proceedings of the European Conference on Creativity and Innovation* (pp. 1-16).
- Poole, D. L., & Mackworth, A. K. (2010). *Artificial intelligence: Foundations of computational agents*. Cambridge University Press.
- Puccio, G. J., & Cabra, J. F. (2010). Organizational creativity: A systems approach. In *The Cambridge Handbook of Creativity* (pp. 145-164). Cambridge University Press.
- Rabinowitz, N. C., Perbet, F., Song, H. F., Zhang, C., & Botvinick, M. (2018). Machine theory of mind. In *Proceedings of the 35th International Conference on Machine Learning (ICML 2018)*, 10.
- Raisch, S., & Krakowski, S. (2020). Artificial intelligence and management: The automation-augmentation paradox. *Academy of Management Review*, 45(3), 581-604. <https://doi.org/10.5465/amr.2018.0192>
- Ransbotham, S., Gerbert, P., Reeves, M., Kiron, D., & Spira, M. (2018). Artificial intelligence in business gets real. *MIT Sloan Management Review*. <https://sloanreview.mit.edu/article/artificial-intelligence-in-business-gets-real/>
- Runco, M. A., & Jaeger, G. J. (2012). The standard definition of creativity. *Creativity Research Journal*, 24(1), 92-96. <https://doi.org/10.1080/10400419.2012.650092>
- Runco, M. A., & Pritzke, S. R. (2020). Encyclopedia of creativity. In *Encyclopedia of Creativity* (3rd ed.). <https://doi.org/10.5860/choice.49-3009>
- Russell, B. (2020). Leibniz's ethics. In *The Philosophy of Leibniz* (pp. 267-280). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203987292-23>
- Russell, S., & Norvig, P. (2015). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (3rd ed.). Pearson Education.

Schulte, A., Sweet, S. A., & Grace-Martin, K. (2003). Data analysis with SPSS: A first course in applied statistics. *Teaching Sociology*, 31(1), 55-57. <https://doi.org/10.2307/3211435>

Škavić, F. (2019). The implementation of artificial intelligence and its future potential.

Souder, W. E. (1977). The role of marketing in the development of new products. *Journal of Marketing*, 41(2), 80-88. <https://doi.org/10.1177/002224297704100205>

Spadari, G. F., Nakano, T. de C., & Peixoto, E. M. (2017). Escala de Potencial Criativo em Organizações: evidências de validade e precisão. *Avaliação Psicológica*, 16(1), 29-37. <https://doi.org/10.15689/ap.2017.1601.04>

Spector, L. (2006). Evolution of artificial intelligence. *Artificial Intelligence*, 170(18), 1225-1251. <https://doi.org/10.1016/j.artint.2006.10.009>

Townsend, D. M., & Heller, R. A. (2019). Entrepreneurial action, creativity, & judgment in the age of artificial intelligence. *Journal of Business Venturing*, 34(5), 105904. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2019.105904>

Tranmer, M., & Elliot, M. (2008). Multiple linear regression. *The Cathie Marsh Centre for Census and Survey Research (CCSR)*, 5(5), 1-5.

Walter, E. (2008). *Cambridge advanced learner's dictionary*. Cambridge University Press.

Wojahn, R. M., Rados, G. J. V., & Trzeciak, D. S. (2017). Knowledge, creativity, and organizational performance: An investigation in information and communication technology companies. *Revista Eletrônica de Ciência Administrativa*, 16(3), 197-212. <https://doi.org/10.21529/recadm.2017013>

Zhou, J., & George, J. M. (2017). Awakening employee creativity: The role of leader-member exchange and work engagement. *Journal of Organizational Behavior*, 38(5), 703-721. <https://doi.org/10.1002/job.2162>

# Anexos

## Anexo A - Questionário

### O papel da inteligência artificial na criatividade organizacional

Caro(a) Participante:

Este estudo enquadra-se na dissertação de Mestrado em Controlo de Gestão da Escola Superior de Tecnologia e Gestão, do Instituto Politécnico de Leiria e, tem por objetivo avaliar o impacto da inteligência artificial na criatividade organizacional.

Público-alvo: População ativa a trabalhar em Portugal. Ao responder às questões tenha em conta a sua atividade profissional principal.

As informações recolhidas são anónimas e confidenciais, sendo os resultados exclusivos para investigação académica. Responda a todas as questões de forma sincera.

O preenchimento do questionário possui a duração média de 10 minutos.

Para qualquer esclarecimento adicional sobre o estudo, contactar o seguinte email: 2223220@my.ipleiria.pt

Agradecemos a sua colaboração!

linamarques2223@gmail.com [Mudar de conta](#)



Não partilhado

**\* Indica uma pergunta obrigatória**

1. Encontra-se empregado? \*

- Sim (inclui estágios curriculares)
- Não

## Informação sociodemográfica e profissional

### Sexo \*

- Feminino
- Maculino
- Outro

### Idade \*

A sua resposta \_\_\_\_\_

### Quanto anos tem de experiência (na atual profissão)? \*

A sua resposta \_\_\_\_\_

### Habilitações literárias \*

- Ensino Básico
- Ensino Secundário
- Curso Profissional Nível V (ex: TESP, CET)
- Licenciatura
- Pós-Graduação
- Mestrado
- Doutoramento

Qual a natureza da organização onde está inserido? \*

- Pública
- Privada

Qual o setor de atividade da organização onde está inserido? \*  
CAE - Classificação das Atividades Económicas Portuguesas por Ramo de Atividade

- Agricultura, produção animal, floresta, pesca
- Indústrias extrativas
- Indústrias transformadoras
- Eletrecidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio
- Captação, tratamento e distribuição de água, saneamento, gestão de resíduos e despoluição
- Construção
- Comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos automóveis e motociclos
- Transportes e armazenagem
- Alojamento, restauração e similares
- Atividades de informação e de comunicação
- Atividade financeiras e de seguros
- Atividades imobiliárias
- Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares
- Atividades administrativas e dos serviços de apoio
- Administração Pública e Defesa, Segurança Social Obrigatória
- Educação
- Atividades de saúde humana e apoio social
- Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas
- Outras atividades de serviços
- Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico e atividades de produção das famílias para uso próprio
- Atividades dos organismos internacionais outras instituições extra-territoriais

## Cultura organizacional

Nesta secção irá encontrar questões sobre a Cultura organizacional, na organização onde está inserido. Responda às seguintes questões:

Como descreveria a cultura organizacional na empresa onde está inserido? \*

- Inovadora
- Conservadora
- Orientada para Resultados
- Colaborativa

Considera que os processos de inclusão e diversidade no seu local de trabalho, existem e são bem implementados? \*

- Sim
- Não

A cultura organizacional influencia positivamente o seu nível de criatividade? \*

- Sim
- Não

Está satisfeito com os benefícios e políticas de recursos humanos oferecidos? (Progressão na carreira, Flexibilidade, ...) \*

- Sim
- Não

## Criatividade Organizacional

Nesta secção irá encontrar questões sobre o nível de Criatividade, no contexto organizacional. Indique o grau de concordância para as seguintes afirmações:

Considera que existem incentivos à criatividade dentro da organização? \*  
(Políticas, Programas internos,...)

Sim

Não

Criatividade Organizacional \*

	Discordo totalmente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo totalmente
A organização é orientada para tomada de riscos e oportunidades?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A organização valoriza as conquistas dos colaboradores?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A organização valoriza as capacidades dos colaboradores?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A organização adota estratégias tendo em vista o futuro?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Considera que o tempo para inovar é adequado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Considera que todos os colaboradores têm as aptidões criativas necessárias?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Considera que os recursos são suficientes e estão disponíveis a todos os colaboradores? (fundos monetários, treino, informação)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O trabalho é autónomo ou delegado por supervisores?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A seleção das equipas é realizada tendo em conta as aptidões individuais?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A formação de grupos de trabalho é realizada tendo em conta a personalidade individual?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Os objetivos dos projetos são claramente definidos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Os superiores apoiam regularmente? (feedback)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Inteligência Artificial

Nesta secção irá encontrar questões sobre o nível de utilização de tecnologias de inteligência artificial, no contexto organizacional. Indique o grau de concordância para as seguintes afirmações:

	Discordo totalmente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo totalmente
Existe uma forte liderança para apoiar iniciativas de IA e os gestores demonstram propriedade e compromisso com projetos de IA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Existe o poder de processamento necessário para suportar aplicações de IA (por exemplo, CPUs, GPUs)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Explora-se ou adotam-se serviços baseados em nuvem para processamento de dados e execução de IA (Google Cloud Platform, IBM Cloud)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Explora-se ou adotam-se abordagens de computação paralela para processamento de dados de IA (Amazon Web Services, Microsoft Azure)

Há capacidade de preparar e limpar dados de IA de forma eficiente e avaliar erros nos dados

Há investimentos em serviços de nuvem avançados para permitir habilidades complexas de IA em chamadas simples de API (por exemplo, Microsoft Cognitive Services, Google Cloud Vision)

Os gerentes são capazes de compreender os problemas de negócios e direcionar iniciativas de IA para resolvê-los

**Terminou o preenchimento do inquérito.**

Agradecemos a sua colaboração e tempo despendido!

**Anexo B** – Tabelas de caracterização da amostra – com base nos *outputs* do IBM SPSS.

		<b>Idade</b>	
		<b>Frequência</b>	<b>Porcentagem</b>
Válido	19	2	1.0
	20	1	.5
	21	1	.5
	22	9	4.6
	23	12	6.2
	24	7	3.6
	25	8	4.1
	26	3	1.5
	27	1	.5
	29	1	.5
	30	1	.5
	33	1	.5
	35	1	.5
	36	1	.5
	37	4	2.1
	38	3	1.5
	39	3	1.5
	40	2	1.0
	43	1	.5
	44	1	.5
	45	3	1.5
	46	1	.5
	47	1	.5
	48	7	3.6
	49	2	1.0
	50	2	1.0
	51	2	1.0
	52	2	1.0
	53	1	.5
	55	1	.5
	56	2	1.0
	57	2	1.0
	58	2	1.0
59	1	.5	
60	1	.5	
63	1	.5	
69	1	.5	
	<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>49.0</b>
Omisso	Sistema	99	51.0
	<b>Total</b>	<b>194</b>	<b>100.0</b>

<b>Idade (classes)</b>			
		<b>Frequência</b>	<b>Porcentagem</b>
<b>Válido</b>	Entre 19 e 23	25	26,59
	Entre 24 e 35 anos	23	22,56
	Entre 36 e 48 anos	27	21,62
	De 49 e 69 anos	20	21,62
	total	94	100,0

### AnosExpProf

		Frequência	Porcentagem
Válido	.00	6	3.1
	.11	1	.5
	.40	1	.5
	.60	1	.5
	.80	1	.5
	1.00	12	6.2
	1.30	1	.5
	1.40	1	.5
	2.00	7	3.6
	3.00	9	4.6
	4.00	6	3.1
	6.00	2	1.0
	7.00	3	1.5
	8.00	2	1.0
	9.00	1	.5
	10.00	6	3.1
	12.00	1	.5
	14.00	1	.5
	15.00	2	1.0
	16.00	1	.5
	17.00	2	1.0
	18.00	1	.5
	20.00	3	1.5
	22.00	2	1.0
	23.00	1	.5
	24.00	1	.5
	25.00	4	2.1
	26.00	1	.5
	27.00	1	.5
	28.00	2	1.0
	29.00	1	.5
	30.00	2	1.0
	32.00	1	.5
	34.00	1	.5
	36.00	3	1.5
	40.00	1	.5
	43.00	2	1.0
	Total	94	48.5
Omisso	Sistema	100	51.5
Total		194	100.0

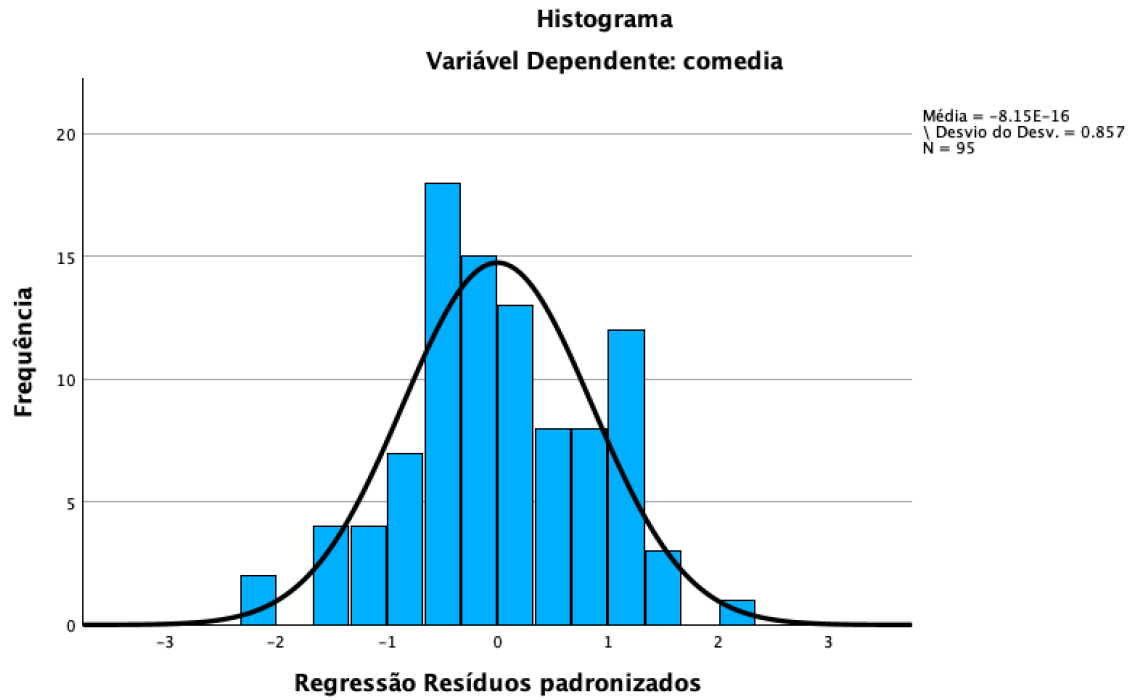
	Mínimo	Maximo	Media	Percentis		
Anos experiência	1	43	11,4107	25	50	75
				1,375	6	20,5

<b>Anos de experiência (classes)</b>			
		<b>Frequência</b>	<b>Porcentagem</b>
<b>Válido</b>	Até 2 anos	24	25.53
	Entre 2 e 6 anos	24	25.53
	Entre 7 a 20 anos	23	24.68
	De 21 a 43 anos	23	24,68
	total	94	100,0

## Setor de atividade da organização onde trabalha

		Frequência	Porcentagem
Válido	Administração Pública e Defesa, Segurança Social Obrigatória	10	10.5
	Agricultura, produção animal, floresta, pesca	1	1.1
	Alojamento, restauração e similares	3	3.2
	Atividade financeiras e de seguros	7	7.4
	Atividades administrativas e dos serviços de apoio	4	4.2
	Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	1	1.1
	Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico e atividades de produção das famílias para uso próprio	2	2.1
	Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	8	8.4
	Atividades de informação e de comunicação	3	3.2
	Atividades de saúde humana e apoio social	9	9.5
	Atividades dos organismos internacionais outras instituições extra-territoriais	1	1.1
	Atividades imobiliárias	1	1.1
	Comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos automóveis e motociclos	7	7.4
	Construção	2	2.1
	Educação	12	12.6
	Eletrecidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	1	1.1
	Indústrias transformadoras	5	5.3
	Outras atividades de serviços	12	12.6
	Transportes e armazenagem	6	6.3
	<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>100.0</b>

## Anexo C – Outputs do IBM SPSS – Pressupostos da Regressão Linear

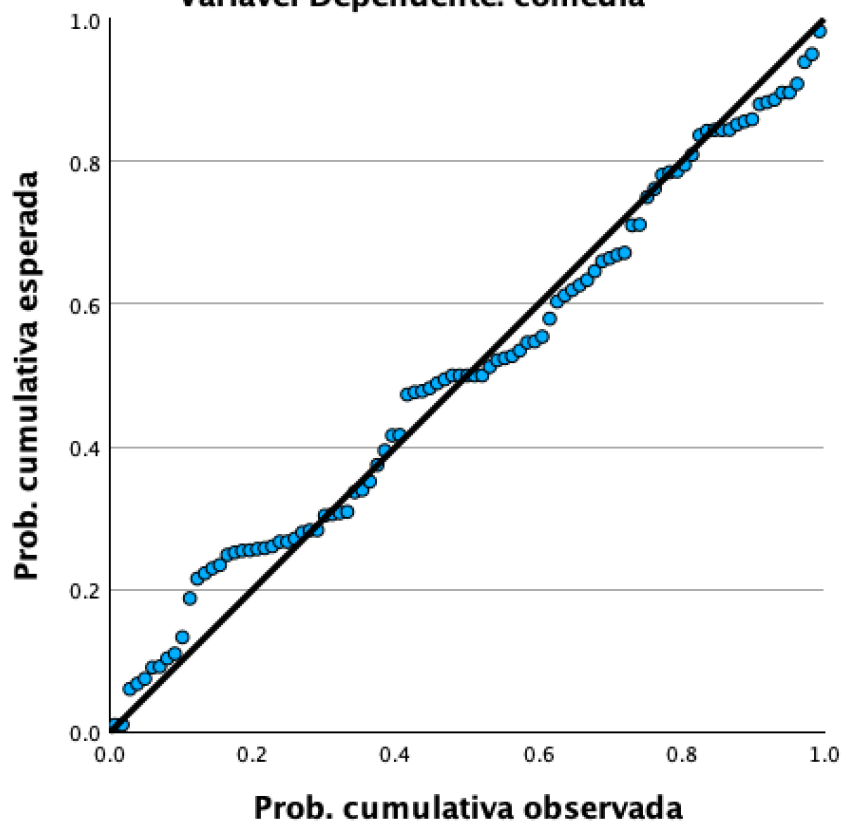


	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.
<b>comedia</b>	.088	95	.066	.979	95	.138

a. Correlação de Significância de Lilliefors

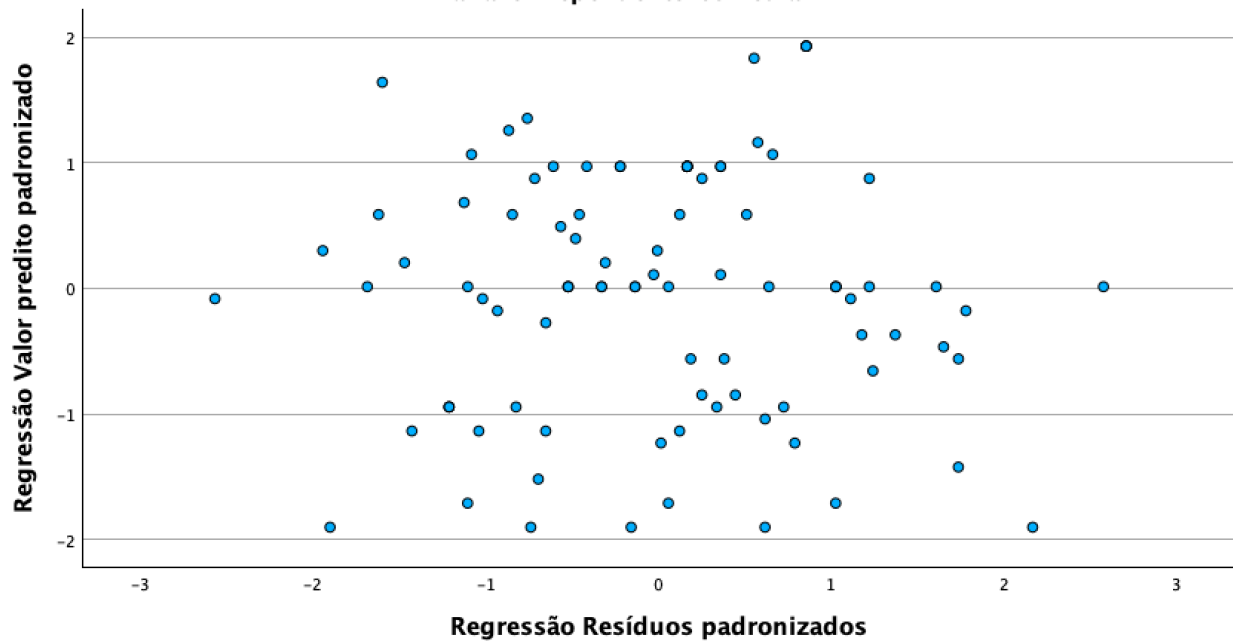
### Gráfico P-P Normal de Regressão Resíduos padronizados

Variável Dependente: comedia



### Gráfico de dispersão

Variável Dependente: comedia



## Anexo D – Modelo de Regressão Linear Múltipla – outputs do IBM SPSS

### Resumo do modelo

Modelo	R	R quadrado	R quadrado ajustado	Erro padrão da estimativa	Mudança de R quadrado	Estatísticas de mudança			Sig. Mudança F
						Mudança F	df1	df2	
1	.670 <sup>a</sup>	.449	.443	.64550	.449	75.665	1	93	<.001
2	.670 <sup>b</sup>	.449	.438	.64849	.001	.146	1	92	.703
3	.717 <sup>c</sup>	.514	.475	.62628	.065	2.328	5	87	.049
4	.821 <sup>d</sup>	.675	.557	.57556	.160	1.889	18	69	.031

a. Preditores: (Constante), ia\_media

b. Preditores: (Constante), ia\_media, natureza

c. Preditores: (Constante), ia\_media, natureza, tipocultura, nivelcr, bene, incl, incent

d. Preditores: (Constante), ia\_media, natureza, tipocultura, nivelcr, bene, incl, incent, setor=Eletrecidade gás vapor água quente e fria e ar frio, setor=Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico e atividades de produção das famílias para uso próprio, setor=Indústrias transformadoras, setor=Atividades artísticas de espetáculos desportivas e recreativas, setor=Atividades dos organismos internacionais outras instituições extra-territoriais, setor=Atividades de saúde humana e apoio social, setor=Atividades de informação e de comunicação, setor=Construção, setor=Alojamento restauração e similares, setor=Agricultura produção animal floresta pesca, setor=Transportes e armazenagem, setor=Atividades administrativas e dos serviços de apoio, setor=Atividades imobiliárias, setor=Comércio por grosso e a retalho reparação de veículos automóveis e motociclos, setor=Atividades de consultoria científicas técnicas e similares, setor=Atividade financeiras e de seguros, setor=Educação, setor=Administração Pública e Defesa Segurança Social Obrigatória

ANOVA<sup>a</sup>

Modelo		Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
1	Regressão	31.528	1	31.528	75.665	<.001 <sup>b</sup>
	Resíduo	38.751	93	.417		
	Total	70.279	94			
2	Regressão	31.589	2	15.795	37.558	<.001 <sup>c</sup>
	Resíduo	38.689	92	.421		
	Total	70.279	94			
3	Regressão	36.155	7	5.165	13.169	<.001 <sup>d</sup>
	Resíduo	34.123	87	.392		
	Total	70.279	94			
4	Regressão	47.421	25	1.897	5.726	<.001 <sup>e</sup>
	Resíduo	22.857	69	.331		
	Total	70.279	94			

a. Variável Dependente: comédia

b. Preditores: (Constante), ia\_media

c. Preditores: (Constante), ia\_media, natureza

d. Preditores: (Constante), ia\_media, natureza, tipocultura, nivelcr, bene, incl, incent

e. Preditores: (Constante), ia\_media, natureza, tipocultura, nivelcr, bene, incl, incent, setor=Eletrecidade gás vapor água quente e fria e ar frio, setor=Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico e atividades de produção das famílias para uso próprio, setor=Indústrias transformadoras, setor=Atividades artísticas de espetáculos desportivas e recreativas, setor=Atividades dos organismos internacionais outras instituições extra-territoriais, setor=Atividades de saúde humana e apoio social, setor=Atividades de informação e de comunicação, setor=Construção, setor=Alojamento restauração e similares, setor=Agricultura produção animal floresta pesca, setor=Transportes e armazenagem, setor=Atividades administrativas e dos serviços de apoio, setor=Atividades imobiliárias, setor=Comércio por grosso e a retalho reparação de veículos automóveis e motocicletas, setor=Atividades de consultoria científicas técnicas e similares, setor=Atividade financeiras e de seguros, setor=Educação, setor=Administração Pública e Defesa Segurança Social Obrigatória

### Coeficientes<sup>a</sup>

Modelo		Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	
		B	Erro Erro	Beta	t
1	(Constante)	1.673	.202		8.290
	ia_media	.555	.064	.670	8.699
2	(Constante)	1.814	.422		4.294
	ia_media	.551	.065	.664	8.430
	natureza	-.052	.136	-.030	-.382
3	(Constante)	.257	.789		.326
	ia_media	.486	.069	.586	7.043
	natureza	.052	.137	.030	.375
	tipocultura	-.031	.055	-.043	-.554
	incl	.137	.168	.070	.815
	nivelcr	.012	.161	.006	.072
	bene	.208	.150	.120	1.381
	incent	.283	.157	.161	1.803
4	(Constante)	.884	.806		1.097
	ia_media	.448	.069	.541	6.493
	natureza	-.155	.161	-.090	-.963
	tipocultura	-.055	.057	-.077	-.977
	incl	-.039	.186	-.020	-.209
	nivelcr	-.121	.162	-.060	-.746
	bene	.315	.166	.183	1.899
	incent	.468	.163	.266	2.878
	setor=Administração Pública e Defesa Social Obrigatória	.149	.297	.053	.503
	setor=Agricultura produção animal floresta pesca	-1.671	.627	-.198	-2.663
	setor=Alojamento restauração e similares	-.039	.383	-.008	-.103
	setor=Atividade financeiras e de seguros	.170	.303	.052	.562
	setor=Atividades administrativas e dos serviços de apoio	.965	.365	.225	2.645
	setor=Atividades artísticas de espetáculos desportivas e recreativas	1.654	.645	.196	2.564
	setor=Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico e atividades de produção das famílias para uso próprio	.838	.470	.140	1.781
setor=Atividades de consultoria científicas técnicas e similares	-.061	.284	-.020	-.215	

