UNIVERSIDADE
LUSÓFONA
Centro Universitário do Porto
Faculdade de Ciências Económicas, Sociais e da Empresa
Mestrado de Gestão

PRONTIDÃO PARA O BIG DATA PELO SETOR PÚBLICO PORTUGUÊS

Replicação do estudo neerlandês e brasileiro de Klievink et al. (2017) e Schaulet e Trez (2021)

Dissertação de Mestrado apresentada a provas públicas para a obtenção do grau de mestre em Gestão, orientada por Prof.ª Dr.ª Maria Teresa Ribeiro Candeias e Prof. Dr. Hugo Alonso Vilares Monteiro.

Paulo Alexandre de Sousa Machado Nogueira Alves

2024

Universidade Lusófona
Centro Universitário do Porto
Faculdade de Ciências Económicas, Sociais e da Empresa

PRONTIDÃO PARA O BIG DATA PELO SETOR PÚBLICO PORTUGUÊS

Replicação do estudo neerlandês e brasileiro de Klievink et al. (2017) e Schaulet e Trez (2021)

Paulo Alexandre de Sousa Machado Nogueira Alves

VERSÃO FINAL

Dissertação defendida por Paulo Alexandre de Sousa Machado Nogueira Alves em provas públicas na Universidade Lusófona, Centro Universitário do Porto no dia 17/10/2025, perante o júri, nomeado pelo Despacho de Nomeação n.º: 474/2025, de 08 de outubro, com a seguinte composição:

Presidente: Profa. Doutora Gina Maria Marques de Carvalho Santos, Professora Auxiliar da Universidade Lusófona;

Arguente: Prof. Doutor João Paulo Marôco Domingos, Professor Catedrático da Universidade Lusófona;

Vogal: Prof.ª Doutora Teresa Gabriela Marques Leite, Professora Auxiliar da Universidade Lusófona;

Orientador: Prof.ª Doutora Maria Teresa Ribeiro Candeias, Professora Auxiliar da Universidade Lusófona.

Este trabalho também foi orientado por Prof. Doutor Hugo Alonso Vilares Monteiro.

Agradecimentos

É com um profundo sentido de gratidão que me dirijo a todos os que contribuíram de forma indelével para a minha jornada académica na Universidade Lusófona - Centro Universitário do Porto, em particular à Prof.ª Dr.ª Gina Santos, Diretora do Mestrado de Gestão, e a todo o corpo docente. Este percurso foi repleto de aprendizagens significativas e momentos memoráveis, e é imperativo reconhecer aqueles que tornaram esta experiência possível.

É com elevada consideração que expresso a minha sincera apreciação aos meus orientadores, Prof.ª Dr.ª Teresa Candeias e Prof. Dr. Hugo Alonso. A vossa orientação, apoio e dedicação foram fundamentais para o meu crescimento académico e pessoal. A vossa vasta experiência e conselhos sábios ajudaram-me a enfrentar desafios e a alcançar os meus objetivos.

Agradeço também à Prof.ª Dr.ª Lara Santos, cuja amizade, disponibilidade e incentivo foram cruciais ao longo deste percurso. A sua constante motivação e encorajamento proporcionaram-me a confiança necessária para avançar e superar obstáculos.

Um agradecimento especial ao Alfredo Ribeiro, que me acompanhou ao longo dos anos. O seu companheirismo e amizade foram uma fonte de inspiração, e o seu incentivo para que eu abraçasse este projeto foi determinante para o meu sucesso.

Não posso deixar de mencionar a Carla Alves, Ana Catarina Alves e Santiago Alves, que estiveram sempre ao meu lado, oferecendo paciência e carinho. Dedico este esforço a vocês, que tornaram esta jornada ainda mais significativa.

Quero também manifestar a minha gratidão aos meus colegas de profissão e amigos, que sempre estiveram presentes, oferecendo apoio e partilhando experiências. Os laços que construí com todos vocês não apenas enriqueceram a minha experiência pessoal e profissional, mas também se tornaram uma parte fundamental da minha vida, repleta de memórias que levarei comigo para sempre.

Por último, agradeço a todos os colegas da turma de Gestão (M) com quem tive o privilégio de conviver. Os momentos académicos e de amizade que partilhámos permanecerão na minha memória e foram essenciais para a construção de um ambiente de aprendizagem enriquecedor.

A todos vocês, o meu mais sincero agradecimento. Cada um de vós deixou uma marca indelével na minha trajetória, e sou grato por ter tido a oportunidade de partilhar este caminho.

Resumo

Este estudo investiga o fenómeno do *Big Data* na administração pública portuguesa, com o objetivo de replicar e aprofundar as investigações de Klievink et al. (2017) e Schaulet e Tez (2019) sobre a Prontidão das organizações para implementar soluções baseadas em dados. A pesquisa centra-se em três dimensões essenciais: Alinhamento para Tecnologias de Informação, Maturidade Organizacional e Capacidades Organizacionais. Através de uma abordagem metodológica quantitativa, foram recolhidos dados de diversas entidades públicas, permitindo analisar o estado atual da Prontidão para o *Big Data* em Portugal.

Os resultados revelam que, apesar dos esforços para integrar o *Big Data* nas práticas administrativas, persiste uma lacuna no Alinhamento estratégico entre as tecnologias emergentes e os objetivos institucionais. A Maturidade Organizacional das instituições varia consideravelmente, refletindo diferentes níveis de preparação para lidar com a complexidade dos dados. As Capacidades Organizacionais, incluindo competências técnicas e culturais, são cruciais para a implementação eficaz de iniciativas de *Big Data*.

Este trabalho aprofunda a compreensão da Prontidão das entidades públicas e apresenta recomendações práticas para melhorar a gestão pública, promovendo uma administração mais eficiente e uma cultura de inovação que utilize dados para decisões informadas.

Palavras-Chave

Big Data; Alinhamento para TI; Maturidade Organizacional; Capacidade Organizacional; Administração Pública Portuguesa; Prontidão

Abstract

This study investigates the phenomenon of *Big Data* in the portuguese public administration, with the aim of replicating and deepening the research of Klievink et al. (2017) and Schaulet and Tez (2019) on the readiness of organizations to implement data-based solutions. The research focuses on three key dimensions: Information Technology Alignment, Organizational Maturity and Organizational Capabilities. Using a quantitative methodological approach, data was collected from various public entities, allowing the current state of readiness for *Big Data* in Portugal to be analyzed.

The results show that, despite efforts to integrate *Big Data* into administrative practices, there is still a gap in the strategic alignment between emerging technologies and institutional objectives. The organizational maturity of institutions varies considerably, reflecting different levels of preparedness to deal with the complexity of data. Organizational capabilities, including technical and cultural competencies, are crucial for the effective implementation of *Big Data* initiatives.

This work deepens the understanding of the readiness of public entities and presents practical recommendations for improving public management, promoting a more efficient administration and a culture of innovation that uses data for informed decisions.

Keywords

Big Data; IT Alignment; Organizational Maturity; Organizational Capacity; Portuguese Public Administration; Readiness

Acrónimos e símbolos

Acrónimo/Símbolo	Descrição
AFC	Análise Fatorial Confirmatória
AIC	Critério de Informação de Akaike
APD	Administração Pública Baseada em Dados
AVE	Variância Média Extraída
BI	Inteligência Empresarial
BIC	Critério de Informação Bayesiano
CALV	Classificação de Atividades e Vocações
CFI	Índice de Ajuste Comparativo
CMMI	Modelo de Maturidade de Capacidades
gl	Grau de Liberdade
GLB	Limite Inferior Máximo
IC	Intervalo de Confiança
MMR	Pesquisa de Métodos Mistos
NFI	Índice de Ajuste Normalizado de Bentler-Bonett
NPM	Nova Gestão Pública
ONU	Organização das Nações Unidas
PPP	Parcerias Público-Privadas
PnA	Pontos A do construto Alinhamento
Pn B	Pontos B do construto Alinhamento
PNFI	Parsimony Normed Fit Index
R^2	Coeficiente de Determinação
RGPD	Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados
RMSEA	Erro Quadrático Médio da Aproximação
RNI	Índice Relativo de Não-Centralidade
SEM	Modelo de Equações Estruturais
SRMR	Resíduo Padrão do Erro Quadrático Médio
TI	Tecnologias de Informação
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
TLI	Índice de Tucker-Lewis
χ^2/df	Razão Qui-quadrado por graus de liberdade
α	Coeficiente Alfa de Cronbach
χ^2	Qui-Quadrado
ω	Coeficiente de McDonald's

Índice

Agradecimentos *4*
Resumo *5*
Abstract *6*
Acrónimos e símbolos *7*
Índice *8*
Índice de Tabelas *10*
Índice de Figuras *12*
Índice de Gráficos *14*
Introdução *15*

1.1. Delimitação do Tema **17**
1.2. Contextualização do Problema **20**
1.3. Objetivos **22**
1.3.1. Objetivo Geral 22
1.3.2. Objetivos Específicos 22

2. Revisão de Literatura *24*

2.1. Das Organizações orientadas para os dados **24**
2.2. Administração Pública **27**
2.3. Big Data **32**
2.4. Integração do Big Data na Administração Pública **40**
2.5. Modelos de Prontidão para Big Data **43**
2.6. Definição das variáveis de Prontidão **48**
2.6.1. Alinhamento para Tecnologias de Informação 49
2.6.2. Maturidade Organizacional 54
2.6.3. Capacidade Organizacional 59

3. Metodologia *63*

3.1. Fase Exploratória **64**
3.1.1. Perímetro do Estudo 65
3.1.2. Questionário 66
3.1.3. Dados Secundários 67
3.1.4. Mensuração e Escalas 69

3.2. Fase Descritiva **86**
3.2.1. Pré-Teste 87
3.2.2. Recolha de Dados 89

3.2.3. Procedimento de Análise de Dados 90

4. Apresentação e Discussão de resultados 93

4.1. Análise Descritiva 94

4.2. Análise e Discussão dos resultados 97

4.2.1. Avaliação do Alinhamento Organizacional para TI 100

4.2.2. Avaliação da Capacidade Organizacional 111

4.2.3. Avaliação da Maturidade Organizacional 121

4.2.4. Avaliação de perceções 132

4.2.5. Avaliação de Prontidão em Big Data 141

4.2.6. Análise por *Structural Equation Modeling* – SEM 149

5. Considerações Finais 181

Bibliografia 186

Apêndice A – Questionário 202

Apêndice B – Regras de pontuação para avaliação 214

Apêndice C – Exemplo de avaliação da Prontidão por organismo 216

Apêndice D – Tabela de Normalidade dos dados 219

Apêndice E – Tabelas de fiabilidade das dimensões Alinhamento, Maturidade e Capacidades 220

Apêndice F – Análise Fatorial Confirmatória (AFC) das dimensões e SEM 222

Apêndice G – Tabelas cálculo variáveis observáveis 247

Índice de Tabelas

Tabela 1- Evolução do conceito Big Data 34
Tabela 2 – Alinhamento Organizacional – autores e conceitos 53
Tabela 3 - Maturidade Organizacional - autores e conceitos 58
Tabela 4 - Capacidade Organizacional - autores e conceitos 62
Tabela 5 - Organismos identificados por tipologia de Administração 69
Tabela 6 - Alinhamento Organizacional referencial para Big Data 71
Tabela 7 - Avaliação final do Alinhamento Organizacional para o Big Data ... 74
Tabela 8 - Avaliação do Alinhamento e Maturidade Organizacionais 84
Tabela 9 - Avaliação das Capacidades Organizacionais 84
Tabela 10 - Avaliação da Prontidão para Big Data 85
Tabela 11- Distribuição das organizações na amostra 96
Tabela 12 - Distribuição da amostra por tipo de administração 97
Tabela 13 - Conceitos e fiabilidade dos dados em estudo 99
Tabela 14-Indices médios de recolha e utilização de dados por tarefa organizacional 100
Tabela 15- Caraterísticas de utilização de dados por tarefa organizacional 103
Tabela 16 - Avaliação do Alinhamento para TI 109
Tabela 17 - Quadro de avaliação da Prontidão para o Big Data 142
Tabela 18 - Valores de χ^2/df, interpretação do ajuste do modelo e estratégias recomendadas 150
Tabela 19-Avaliação do ajuste de modelos a partir dos índices CFI e TLI e ações indicadas 151
Tabela 20 - Avaliação do ajuste do modelo pelo RMSEA e ação recomendada conforme valores do índice 152
Tabela 21 -Avaliação do ajuste do modelo a partir do SRMR e ações sugeridas conforme valores do índice 152
Tabela 22 - Valores do R^2, interpretação do ajuste do modelo e ações sugeridas 153
Tabela 23 - Interpretação e recomendações baseadas no índice AVE para avaliação de construtos 153
Tabela 24 -Interpretação das cargas fatoriais: critérios para avaliação da relevância dos itens 154

Tabela 25 - Critérios para Avaliação e Ação com Base nos Índices de Modificação (MI) 154
Tabela 26 -Classificação da fiabilidade com base nos valores de α e ω: interpretação e orientações práticas 156
Tabela 27 - Correlação entre itens: valores usuais, significado e orientações para análise da homogeneidade dos constructos 157
Tabela 28 - Correlação item-total corrigida: valores típicos, significado para qualidade dos itens e ações indicadas 157
Tabela 29 - Interpretação dos coeficientes de regressão: critérios para avaliação da força e relevância das relações 159
Tabela 30 - Interpretação do índice PNFI e sua aplicação na modelação de equações estruturais para avaliação de parcimônia 161
Tabela 31 - Valores dos principais índices de ajuste para os Modelos 1 e 2: avaliação comparativa do ajuste do modelo estrutural 179

Índice de Figuras

Figura 1 - Estrutura da Administração Pública Portuguesa 30
Figura 2 - 7V's: conceitos associados ao Big Data 35
Figura 3 - Síntese de conceitos da integração do Big Data no setor público..... 43
Figura 4 - Framework do método Fuzzy Best-Worst 45
Figura 5 - Framework do modelo "DAMA -DMBOK" 45
Figura 6 - Multilevel Framework of the Antecedents and Consequences of Readiness for Change 47
Figura 7 - Framework proposto para a Prontidão 48
Figura 8 - Capability Maturity Model Integration – CMMI 55
Figura 9 – "Big Data Readiness Framework" -Estrutura conceptual da Prontidão Organizacional, evidenciando a relação entre o Alinhamento Organizacional, as Capacidades Organizacionais e a Maturidade Organizacional. 70
Figura 10 - Esquema de procedimento de avaliação do Alinhamento Organizacional 74
Figura 11 - Representação gráfica do framework de Klievink e Jassen (2009) . 77
Figura 12 - Representação gráfica do framework de Valdés et al. (2011) 78
Figura 13 – "Big Data Readiness Framework" - representação dos elementos essenciais para alcançar a Prontidão nas organizações, envolvendo os pontos-chave de Alinhamento, Capacidades e Maturidade Organizacional..... 86
Figura 14 - Modelo de Equação Estrutural proposta 92
Figura 15 - Framework de avaliação da Prontidão (Klievink et al.,2017)..... 94
Figura 16 - Modelo de mensuração que ilustra o construto de Alinhamento, com dois fatores latentes: Pontos A (PnA) e Pontos B (PnB). Os retângulos representam os itens (variáveis observadas) e os círculos os fatores latentes. As setas unidirecionais indicam as cargas fatoriais padronizadas, que quantificam a relação entre os itens e os seus respetivos fatores. Itens associados a PnA: I&E – Internal & External; RI- – Real-time; CmA – Complex Analytics; IDU – Innovative Data Use; S&U – Structured & Unstructured; Itens associados a PnB: NO – Need Objects; NR – Need research; NM – Need monitoring. A seta bidirecional entre PnA e PnB representa a correlação entre os dois fatores e as setas bidirecionais entre itens as correlações residuais modeladas. Os valores junto

aos quadrados representam as variâncias residuais dos itens (isto é, a proporção da variância não explicada pelo fator, 1-R^2). 165
Figura 17- Modelo de mensuração do construto Capacidades Organizacionais (JC_), com sete itens: Gdd – Gestão de Dados; AtI – Atitude Interna; Eecdd – Experiência em Ciência de Dados; Cnj – Conformidade Jurídica; ITI – Instalações TI; AtE – Atitude Externa; GdT – Governança de TI. As setas representam as cargas fatoriais padronizadas. Os valores junto aos itens representam as variâncias residuais. 168
Figura 18 - Modelo de mensuração do construto Capacidades Organizacionais (JC_) mais parcimonioso, com apenas quatro itens: Gdd – Gestão de Dados; Cnj – Conformidade Jurídica; ITI – Instalações TI; AtE – Atitude Externa. As setas representam as cargas fatoriais padronizadas. Os valores junto aos itens representam as variâncias residuais. 170
Figura 19 - Modelo de mensuração do construto Maturidade (JC_), com cinco itens — PrN - Portal Nacional; OrS - Org Stovepipe; Ori - Organizações Integradas; Gvi - Governo Integrado; Ini - Integração Interorganizacional — evidenciando as cargas fatoriais, variâncias residuais e a correlação residual modelada. 171
Figura 20 - Modelo de mensuração do construto Maturidade (JC_), após exclusão do item OrS - Org Stovepipe, evidenciando as cargas fatoriais, variâncias residuais e a correlação residual modelada 173
Figura 21 – Modelo 1 – Modelo teórico confirmatório da Prontidão: Modelo estrutural proposto por Klievink et al. (2017) e Schaulet & Trez (2021), com três fatores latentes (Alinhamento- ALI, Capacidades – CAP e Maturidade – MAT) que predizem o construto Prontidão (Prn). São apresentadas as cargas fatoriais padronizadas, os caminhos estruturais e as correlações entre fatores. 175
Figura 22 - Modelo 2 - Estrutura confirmatória ajustada da Prontidão com base na AFC. Modelo estrutural com quatro fatores latentes — Alinhamento A (A), Alinhamento B (B) (resultantes da divisão do construto Alinhamento), Capacidades (CAP) e Maturidade (MAT) — como preditores do construto Prontidão (Prn), refletindo os resultados empíricos da análise fatorial confirmatória. Apresentam-se as cargas fatoriais padronizadas, os caminhos estruturais e as correlações entre fatores. 177

Índice de Gráficos

Gráfico 1 – Distribuição das organizações por tipo de tarefa organizacional e tipo de administração 95
Gráfico 2 – Comparativo da recolha e utilização de dados por tarefa organizacional 101
Gráfico 3 – Média da avaliação por tipo de tarefa organizacional 105
Gráfico 4 - Avaliação dos aplicativos de Big Data por tipo de tarefa organizacional 107
Gráfico 5 - Média da avaliação das Capacidades Organizacionais 112
Gráfico 6 - Distribuição da avaliação por Capacidade Organizacional 115
Gráfico 7 - Avaliação média das Capacidades por tipo de tarefa organizacional 117
Gráfico 8 - Avaliação das Capacidades Organizacionais por tipo de organização 119
Gráfico 9 - Avaliação média de estádio de Maturidade por tipo de tarefa organizacional 122
Gráfico 10 - Posicionamento das organizações por estádio de Maturidade 124
Gráfico 11 - Utilização de ferramentas BI por tarefa organizacional 125
Gráfico 12 - Avaliação média de Maturidade Organizacional 126
Gráfico 13 - Maturidade média por tipo de administração 128
Gráfico 14 - Comparação de índices de partilha de informação e recursos de TI 129
Gráfico 15 - Nota média de Maturidade por número de participantes 131
Gráfico 16 - Mapa de conceitos de Big Data 134
Gráfico 17- Mapa de conceitos de benefícios do Big Data 136
Gráfico 18 - Mapa de conceitos de motivos de não utilização de Big Data 139
Gráfico 19 - Média das avaliações da Prontidão por tarefa organizacional 143
Gráfico 20 - Avaliação média da Prontidão por tipo de tarefa organizacional 145
Gráfico 21 - Avaliação da Prontidão para o Big Data por tipo de administração 147

Introdução

Na era da informação, o conceito de *Big Data* emergiu como um catalisador de transformação em diversas esferas sociais e económicas. O aumento exponencial na geração de dados, impulsionado pela digitalização e pela interconexão global, apresenta uma oportunidade sem precedentes para a melhoria da eficiência, transparência e prestação de serviços no setor público. De acordo com Laney (2001), o *Big Data* é frequentemente caracterizado pelos três *V's*: volume, velocidade e variedade, que se referem, respetivamente, à quantidade massiva de dados gerados, à rapidez com que esses dados são processados e à diversidade de formatos que eles apresentam. Esta nova realidade não só redefine a maneira como as organizações operam, mas também oferece uma oportunidade significativa para que os governos se tornem mais responsivos e eficazes na gestão de recursos públicos.

Em Portugal, a Prontidão para a implementação de soluções de *Big Data* é uma questão crucial que pode determinar a capacidade do Estado em responder às necessidades e expectativas dos cidadãos. A utilização eficaz de *Big Data* pode levar a uma gestão mais eficiente dos recursos públicos, à identificação de padrões e tendências que informam políticas públicas, e à promoção da transparência e da *accountability* (OECD, 2015). Contudo, para que o setor público possa beneficiar plenamente do Big Data, é essencial avaliar a sua Prontidão, considerando variáveis críticas como o Alinhamento para TI, a Maturidade Organizacional e a Capacidade Organizacional.

O Alinhamento para TI é um conceito que se refere à congruência entre as estratégias de tecnologia da informação e os objetivos organizacionais. A literatura sugere que um forte Alinhamento entre TI e a estratégia organizacional é um fator determinante para o sucesso na adoção de novas tecnologias (Henderson & Venkatraman, 1993). A

falta de Alinhamento pode resultar em desperdício de recursos e na incapacidade de explorar plenamente as oportunidades oferecidas pelas tecnologias emergentes.

Além disso, a Maturidade Organizacional, que avalia o nível de desenvolvimento das práticas e processos dentro das instituições, é fundamental para garantir que estas estejam preparadas para integrar soluções complexas como as que o *Big Data* requer (CMMI Institute, 2010). Maturidade não se refere apenas à tecnologia, mas também à cultura organizacional e à disposição para a mudança.

Por último, a Capacidade Organizacional, que abrange as competências, recursos e infraestrutura necessários, desempenha um papel vital na implementação de soluções baseadas em *Big Data* (Teece, 2007). Instituições que possuem uma forte Capacidade Organizacional estão mais bem posicionadas para lidar com a complexidade e a dinâmica dos dados em grande escala. Isso inclui a formação de pessoal qualificado, a criação de parcerias com o setor privado e a adoção de práticas de governança que promovam a inovação e a colaboração.

A relevância deste tema da Prontidão para o *Big Data* é acentuada pelo contexto atual, onde a administração pública enfrenta desafios significativos, incluindo a necessidade de modernização e a pressão por maior eficiência. A pandemia de COVID-19, por exemplo, evidenciou a importância da utilização de dados em tempo real para a tomada de decisões informadas e a gestão de crises (Correia et al., 2020). Neste sentido, a adoção de *Big Data* não é apenas uma questão de inovação tecnológica, mas uma necessidade estratégica para a governança moderna. A capacidade de recolhar, analisar e agir sobre grandes volumes de dados pode ser a diferença entre uma resposta eficaz e uma gestão ineficaz em situações críticas.

Este estudo visa explorar a Prontidão do setor público português para o *Big Data*, centrado nas variáveis de Alinhamento para TI, Maturidade Organizacional e Capacidade

Organizacional. A metodologia incluirá uma análise quantitativa e qualitativa das variáveis mencionadas, através de questionários com gestores de instituições públicas em Portugal. Os resultados obtidos permitirão identificar lacunas e oportunidades, contribuindo para a formulação de recomendações que visem aumentar a Prontidão do setor público para o *Big Data*.

Importa salientar que, tanto quanto é do nosso conhecimento, não se encontra documentado qualquer estudo análogo realizado em Portugal, o que realça a originalidade e relevância da presente investigação, que se propõe examinar de forma aprofundada e inovadora o patamar de Prontidão no contexto da Administração Pública, especialmente no que concerne ao Alinhamento para TI, Maturidade Organizacional e Capacidades Organizacionais. Ao propor-se a preencher esta lacuna na literatura nacional, este trabalho ambiciona contribuir de modo significativo para o avanço do conhecimento nesta área específica, proporcionando evidência empírica e reflexões adaptadas ao contexto da Administração Pública nacional.

1.1. Delimitação do Tema

O *Big Data* apresenta oportunidades significativas para as organizações públicas, permitindo uma melhoria substancial na tomada de decisões e na prestação de serviços. No entanto, a sua implementação não está isenta de desafios. Entre os principais obstáculos, destacam-se questões relacionadas com a segurança dos dados, preocupações éticas e limitações técnicas (He, 2023; Posavec & Krajnović, 2016). Estas dificuldades tornam-se ainda mais complexas quando se considera que as organizações públicas enfrentam barreiras no desenvolvimento e na implementação de estratégias eficazes de *Big Data*, frequentemente devido a questões organizacionais, regulamentares e legais (Posavec & Krajnović, 2016).

Para que as entidades do setor público possam alavancar eficazmente o potencial dos megadados, é imperativo que invistam em investigação e desenvolvimento. A criação de incentivos à partilha de dados entre diferentes organismos e a formação de competências relevantes são passos cruciais nesse processo (Gamage, 2016). A implementação bem-sucedida de soluções baseadas em *Big Data* requer uma abordagem que considere diversas Capacidades Organizacionais, incluindo a Prontidão dos dados e a Maturidade Organizacional (Surbakti, 2022).

A transição para a utilização de *Big Data* na administração pública implica a superação de uma série de desafios que podem ser classificados em quatro categorias principais: tecnológicos, jurídicos, metodológicos e estatísticos (Elezaj & Tole, 2018). A transformação da administração pública através dos megadados não se limita apenas a questões técnicas; envolve também a superação de desafios sociopolíticos, estratégicos e analíticos, bem como a capacidade técnica das organizações envolvidas (Chatfield et al., 2015).

A utilização eficaz de *Big Data* pode, em última análise, resultar numa melhoria significativa do desempenho do setor público, através de uma tomada de decisões mais informada e fundamentada (Guirguis, 2020). No entanto, para que essa transformação aconteça, é fundamental que as organizações públicas adotem uma postura proativa em relação à inovação e à adaptação às novas realidades da era digital.

A segurança dos dados é uma preocupação premente, especialmente no contexto da administração pública, onde a proteção da informação sensível é essencial. As organizações devem implementar medidas robustas de cibersegurança para proteger os dados contra acessos não autorizados e garantir a privacidade dos cidadãos. Além disso, as preocupações éticas relacionadas com a utilização de megadados exigem uma reflexão cuidadosa sobre como os dados são recolhidos, armazenados e utilizados. A transparência

nas práticas de gestão de dados é crucial para manter a confiança do público nas instituições.

Outro desafio significativo reside nas limitações técnicas. Muitas organizações públicas ainda carecem da infraestrutura tecnológica necessária para processar e analisar grandes volumes de dados. A falta de competências técnicas entre os funcionários pode também limitar a capacidade das organizações em explorar plenamente o potencial dos megadados. Portanto, é essencial que se invista na formação contínua dos profissionais do setor público, capacitando-os para lidar com as novas ferramentas e técnicas de análise de dados.

Para enfrentar esses desafios, as organizações devem adotar uma abordagem multidisciplinar, envolvendo não apenas especialistas em tecnologia da informação, mas também profissionais de diversas áreas, como direito, ética e ciências sociais. Essa colaboração pode contribuir para o desenvolvimento de soluções mais abrangentes e eficazes, que considerem as múltiplas dimensões da utilização de *Big Data* na administração pública.

A regulamentação também desempenha um papel crucial na implementação de estratégias de *Big Data*. As leis e regulamentos existentes podem, por vezes, ser um entrave à inovação, limitando a capacidade das organizações públicas de partilhar e utilizar dados de forma eficaz. É necessário um diálogo contínuo entre os responsáveis políticos, os gestores de dados e os especialistas em tecnologia para garantir que as regulamentações sejam adaptadas às necessidades do setor público, promovendo ao mesmo tempo a proteção dos direitos dos cidadãos.

Em conclusão, a transformação da administração pública através dos megadados é um processo complexo que requer uma abordagem integrada e colaborativa. Embora existam desafios significativos a serem superados, as oportunidades que os megadados

oferecem para melhorar a eficiência e a eficácia do setor público são inegáveis. Com o investimento adequado em investigação, formação e infraestrutura, as organizações públicas podem não apenas melhorar a sua capacidade de tomar decisões informadas, mas também reforçar a confiança do público na sua atuação.

1.2. Contextualização do Problema

O setor público português tem demonstrado um interesse crescente na adoção de soluções de *Big Data*, visando melhorar a eficiência, a transparência e a tomada de decisão baseada em evidências (Oliveira et al., 2020; Ramos & Hessel, 2024). No entanto, a Prontidão do setor público português para a adoção efetiva do *Big Data* ainda é um tema pouco explorado na literatura.

Estudos recentes apontam que o setor público português enfrenta desafios específicos na construção da Capacidade Organizacional necessária para a adoção do *Big Data* (Oliveira et al., 2020; Ramos & Hessel, 2024) . Alguns dos principais desafios incluem:

1. Recursos financeiros limitados: as organizações públicas portuguesas muitas vezes enfrentam restrições orçamentárias que dificultam os investimentos necessários em infraestrutura tecnológica, equipas especializadas e projetos de *Big Data*.

2. Habilidades analíticas insuficientes: há uma escassez de profissionais com competências específicas em análise de dados, ciência de dados e recolha de informações no setor público português, limitando a capacidade de extrair *insights* valiosos.

3. Governança de dados fragilizada: a falta de políticas, processos e estruturas robustas para a gestão eficaz dos dados, incluindo recolha,

armazenamento, segurança e privacidade, prejudica a qualidade e a fiabilidade das informações.

4. Cultura organizacional pouco orientada a dados: ainda há uma cultura predominante no setor público português que valoriza pouco o uso de dados e análises para a tomada de decisões, dificultando a adoção de uma abordagem mais proativa e estratégica em relação ao *Big Data*.

Apesar destes desafios, algumas iniciativas têm sido implementadas no setor público português para promover a adoção do *Big Data*, como a criação de centros de excelência em *analytics* e a realização de programas de capacitação de servidores (Oliveira et al., 2020; R. G. G. Ramos & Hessel, 2024). Porém, conforme veremos com os resultados apresentados nesta dissertação, ainda há um longo caminho a percorrer para que o setor público português alcance a Maturidade necessária para aproveitar plenamente o potencial transformador do *Big Data*.

A análise das questões relacionadas com o Alinhamento para TI, Maturidade e Capacidade Organizacional é fundamental para compreender a preparação e organização do setor público para a utilização de *Big Data*. Em consonância com estudos anteriores (Klievink et al., 2017; Schaulet & Trez, 2021), realizados noutros países, emergem duas questões centrais do presente estudo:

Q1: "Qual é o nível de Prontidão dos organismos do setor público português para a utilização de *Big Data*, tendo em conta as Capacidades Organizacionais, a Maturidade das instituições e o Alinhamento estratégico com as tecnologias da informação?"

Q2: "Entre as dimensões de Alinhamento, Maturidade e Capacidades, qual delas apresenta o maior impacto na Prontidão dos organismos do setor público para a adoção de *Big Data*?"

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo Geral

O presente estudo propõe investigar a influência das variáveis de Alinhamento para TI, Maturidade e Capacidade Organizacional na Prontidão para a utilização do *Big Data*, por parte dos organismos integrantes da Administração Pública em Portugal, utilizando uma abordagem metodológica que permita uma análise aprofundada e sistemática dos dados disponíveis.

1.3.2. Objetivos Específicos

Tal como os trabalhos antecessores, realizados por Klievink et al. (2017) e Schaulet e Trez (2021), pretende-se especificamente:

a) Avaliar as três dimensões – Alinhamento para TI, Maturidade e Capacidade Organizacional, em relação à utilização do *Big Data*, no âmbito da Administração Pública;

b) Compreender as escalas de mensuração das dimensões pesquisadas e utilizadas para a obtenção do grau de Prontidão;

c) Identificar fragilidades, lacunas e áreas suscetíveis de melhoria, integrantes do processo de implementação do *Big Data* no setor público;

d) Explorar diferentes métodos de análise de dados, com ênfase nas variáveis de Alinhamento, Maturidade e Capacidade, visando identificar de que forma estas dimensões influenciam a Prontidão para o *Big Data*.

Deste modo, esta dissertação está estruturada da seguinte forma: no capítulo seguinte, será realizada uma revisão da literatura sobre a Administração Pública, *Big Data* e suas implicações no setor público. Seguir-se-á a descrição da metodologia utilizada para a avaliação da Prontidão, a apresentação e análise dos resultados obtidos, bem como uma discussão sobre as implicações destes resultados. Por fim, a conclusão sintetizará os principais resultados e apresentará recomendações para futuras iniciativas no âmbito do *Big Data* em Portugal.

2. Revisão de Literatura

Neste capítulo, proceder-se-á a uma revisão da literatura relevante sobre a teoria das organizações orientadas para os dados, com uma atenção particular à administração pública portuguesa. A crescente importância do Big Data neste contexto exige uma análise detalhada da sua integração nas práticas administrativas, bem como dos modelos de Prontidão para a sua adoção. Serão abordadas as definições das dimensões essenciais para a Prontidão, nomeadamente o Alinhamento para TI, Maturidade e Capacidades Organizacionais.

2.1. Das Organizações orientadas para os dados

A teoria das organizações evoluiu das abordagens clássicas para perspetivas mais complexas. Os primeiros teóricos, como Weber, Fayol e Mayo, lançaram as bases para a compreensão das estruturas e processos organizacionais (Silva, 2004). As teorias modernas incorporam o pensamento sistémico, as abordagens contingenciais e a ecologia organizacional, reconhecendo as organizações como sistemas abertos influenciados pelo seu ambiente (Tureta et al., 2006). Desenvolvimentos recentes incluem o estudo de processos de tomada de decisão (Grothe-Hammer et al., 2022), dinâmicas de poder (Motta & Alcadipani, 2004), e redes interorganizacionais (Serva, 2002). A teoria crítica também contribuiu para a análise organizacional, examinando as estruturas repressivas da cultura industrial (Drago, 1992). O campo continua a evoluir, incorporando conhecimentos da sociologia económica (Serva, 2002) e explorando o potencial das organizações educativas como objetos de estudo privilegiados (Dinis, 2015). Estas diversas abordagens refletem a complexidade das organizações modernas e das suas interações com a sociedade.

As organizações reconhecem, cada vez mais, a importância das abordagens fundamentadas em dados para a tomada de decisões estratégicas e a criação de valor. Neste contexto, os quadros de governação de dados desempenham um papel fundamental

na gestão e manutenção da integridade dos dados (Barata & Prado, 2015). O fenómeno do Big Data impactou significativamente a organização do conhecimento, exigindo a adoção de novas ferramentas e processos para a recolha, gestão e utilização de dados (Meschini & Francelin, 2022). A inteligência competitiva, por sua vez, depende da gestão eficaz de dados, informações e conhecimentos, com o intuito de aprimorar a produtividade e a qualidade organizacional (Valentim, 2009).

As entidades estão a implementar configurações orientadas por dados para potenciar as suas Capacidades de resolução de problemas e de tomada de decisões (Buriti Junior et al., 2021). A gestão de dados de pesquisa revela-se crucial para o avanço científico e tecnológico no paradigma da e-Science (Bertin et al., 2017). A integração de técnicas de inteligência artificial, ciência de dados e Big Data está a transformar as operações organizacionais (Zumba et al., 2023). A combinação da inteligência organizacional e competitiva com Big Data pode contribuir para práticas de gestão sustentável nas dimensões económica, social e ambiental (Falsarella & Jannuzzi, 2020).

A teoria das organizações orientadas para os dados sublinha a importância da utilização de dados na tomada de decisões e na criação de valor. As principais dimensões incluem o aprovisionamento de dados, Capacidades, cultura, tomada de decisões e criação de valor (Fischer et al., 2023). As organizações progridem através de fases de Maturidade, desde a comunicação até à inovação, em diversas dimensões (Buitelaar, 2018). Para uma implementação bem-sucedida, é necessário um programa de gestão da mudança bem estruturado (Mitra et al., 2019) e uma colaboração eficaz entre decisores humanos e sistemas analíticos (Elgendy et al., 2021). As organizações orientadas por dados apresentam Capacidades aprimoradas para detetar, compreender, agir, aprender e explicar o seu ambiente (Andersen et al., 2018).

Os desafios para a transição para uma abordagem orientada por dados incluem barreiras organizacionais e culturais (Berntsson-Svensson & Taghavianfar, 2020), enquanto os benefícios são evidentes na melhoria da tomada de decisões e na obtenção de vantagens competitivas. A investigação em sistemas de informação desempenha um papel essencial na interligação entre abordagens orientadas por dados e teorias, pelo que a promoção de uma cultura interna que valorize os dados é vital para uma transformação bem-sucedida (A. Kline & Dolamore, 2020).

A administração pública baseada em dados (APD) emerge como um paradigma inovador que utiliza grandes volumes de dados e análises para otimizar a tomada de decisões e a prestação de serviços no setor público (Ooijen et al., 2019; Yeung, 2022). Esta abordagem implica a aplicação de tecnologias avançadas, como inteligência artificial e machine learning, para processar grandes conjuntos de dados e extrair conhecimentos acionáveis (Mittal, 2020; Sharma, 2022). Apesar das oportunidades que a APD oferece para a formulação de políticas baseadas em evidências e para a eficiência operacional, a sua implementação enfrenta desafios como a cultura organizacional, as infraestruturas técnicas e os quadros jurídicos (Broomfield & Reutter, 2021). A complexidade da APD exige uma consideração cuidadosa da Prontidão dos dados e das controvérsias de valor em diferentes domínios (Hwang et al., 2021). Além disso, a natureza relacional dos dados na prática frequentemente gera incertezas e problemas ontológicos na administração pública, o que requer uma gestão cuidadosa dos espaços organizacionais onde as discrepâncias de dados podem ser articuladas (Winthereik, 2023). À medida que a APD evolui, torna-se fundamental examinar criticamente o seu impacto e assegurar uma adequada responsabilização pública (Yeung, 2022).

As abordagens baseadas em dados estão a ganhar cada vez mais relevância na administração pública, permitindo melhorar a tomada de decisões e a formulação de

políticas (Mittal, 2020; Silva et al., 2022). As iniciativas de dados abertos nos municípios portugueses visam aumentar a transparência, o envolvimento dos cidadãos e o desenvolvimento económico (Neto et al., 2017).

Em Portugal, iniciativas como a plataforma CLAV1 contribuem para a disponibilização de dados abertos e para a interoperabilidade na administração pública (Lourenço et al., 2020). A administração pública em Portugal está a adotar, progressivamente, abordagens orientadas por dados para aumentar a eficiência e a transparência. No entanto, persistem desafios, incluindo a opacidade de algumas instituições, como a Autoridade Tributária (P. Correia et al., 2020). A governação eletrónica de dados é crucial para o desenvolvimento sustentável e para a participação da sociedade (Carvalho, 2021). Conceitos de administração pública orientada para o cidadão têm sido explorados (Coutinho, 2014), e o uso de Big Data e algoritmos na tomada de decisões administrativas levanta considerações significativas para a governança democrática (Araujo et al., 2020).

2.2. Administração Pública

A "Administração Pública" é um conceito complexo e multifacetado, cuja definição varia consoante a perspetiva adotada, seja ela política, jurídica ou sociológica. Segundo Pereira (2012), a Administração Pública pode ser entendida como o conjunto de políticas e medidas que o Estado implementa para redistribuir recursos e concretizar

[1] A CLAV, ou Classificação de Atividades e Vocações, é um sistema utilizado em Portugal para categorizar e organizar as diferentes atividades económicas e profissionais. Este sistema facilita a análise e o acompanhamento do mercado de trabalho, permitindo uma melhor compreensão das dinâmicas laborais e a identificação de necessidades de formação e emprego. A CLAV possui uma estrutura hierárquica, organizando as atividades em categorias e subcategorias, o que facilita a identificação e análise de diferentes setores. É periodicamente revisto e atualizado para refletir as mudanças no mercado de trabalho e nas necessidades das empresas. Os dados provenientes da CLAV são utilizados por instituições governamentais e organizações de pesquisa para elaborar estatísticas sobre emprego e formação, além de apoiar a definição de cursos e formações adequadas às necessidades do mercado. Assim, a CLAV é uma ferramenta fundamental para a gestão do mercado de trabalho em Portugal, promovendo a eficiência e a adequação entre a oferta e a procura de emprego.

direitos sociais, particularmente nas áreas da saúde, educação e proteção social, funcionando de forma independente do mercado. Esta abordagem sublinha a função social e redistributiva do Estado, em contraste com a lógica mercantil.

Por outro lado, Madureira (2020) analisa a Administração Pública em Portugal no contexto das reformas administrativas das últimas décadas, destacando os princípios do New Public Management (NPM). O autor argumenta que, a partir da década de 1980, Portugal seguiu a tendência de outros países ao adotar o NPM, resultando em medidas como privatizações, empresarialização da gestão pública, reestruturação administrativa e convergência legislativa. É importante notar que a visão de Madureira (2020) foca na vertente administrativa e reformista da Administração Pública, enquanto a definição de Pereira (2012) enfatiza o seu papel social e redistributivo. Críticas à influência do NPM na Administração Pública são apresentadas por autores como S. Kamerman e Kahn (1989) e pelo estudo do COCOPS (2013), que alertam para as suas implicações negativas nos sistemas de solidariedade social e na capacidade do Estado em assegurar serviços públicos universais e de qualidade. Desta forma, conclui-se que a definição de Administração Pública não é estática nem singular, mas sim dinâmica e influenciada por contextos políticos, económicos e sociais. A implementação do NPM em Portugal, embora tenha modernizado alguns aspetos da Administração Pública, trouxe também desafios e críticas, especialmente em relação à capacidade do Estado em garantir o bem-estar social e a igualdade de acesso a serviços públicos essenciais.

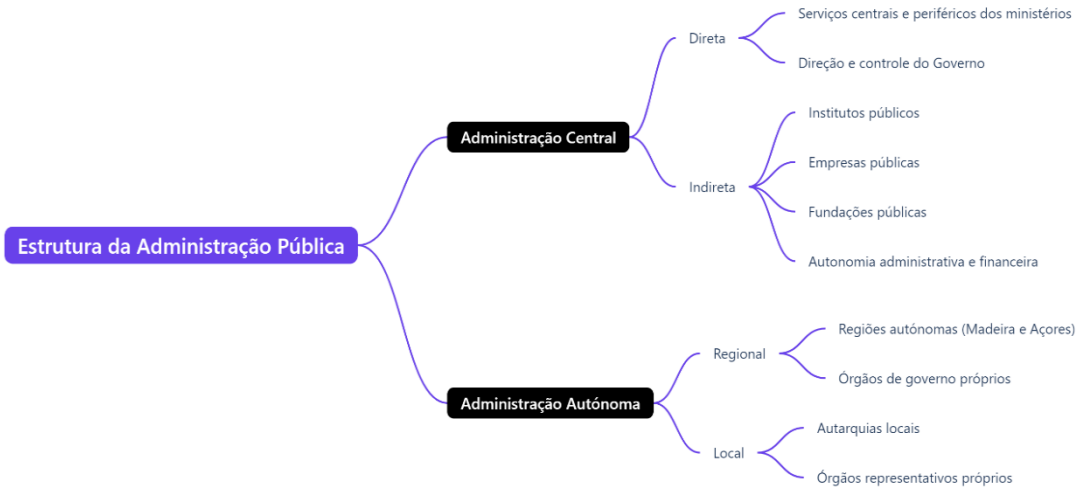
Historicamente, a Administração Pública em Portugal remonta ao período medieval, onde as funções administrativas eram exercidas por senhores feudais e representantes da coroa. Com a centralização do poder, especialmente a partir do reinado de D. João I, começaram a surgir estruturas administrativas mais organizadas, como a Casa da Índia e a Casa da Moeda (Barros, 1885).

No século XIX, a Revolução Liberal trouxe reformas administrativas significativas. A Constituição de 1822 estabeleceu princípios de legalidade e responsabilidade administrativa, promovendo a descentralização e a criação de novos órgãos de governo. O modelo burocrático, inspirado nas ideias de Max Weber, introduziu uma nova dinâmica à administração pública, enfatizando a profissionalização e a meritocracia (Madureira, 2020).

Atualmente, a administração pública portuguesa é regida por um complexo esquema legal e institucional que define a sua estrutura, competências e princípios de atuação. De acordo com a Constituição da República Portuguesa, no seu Artigo 266º, nº1: "A Administração Pública visa a prossecução do interesse público, respeitando os direitos e interesses legalmente protegidos dos cidadãos" (Constituição da República Portuguesa - Decreto de 10 de Abril de 1976, 2005).

A estrutura da Administração Pública em Portugal (Figura 1) divide-se em três níveis principais: administração direta do Estado, administração indireta do Estado e administração autónoma (Decreto-Lei 4/2015, de 7 de janeiro). A administração direta é composta pelos serviços centrais e periféricos dos ministérios, que atuam sob a direção e controle do Governo (DGAEP, 2024). A administração indireta engloba institutos públicos, empresas públicas e fundações públicas, que possuem personalidade jurídica própria e gozam de certa autonomia administrativa e financeira (Bilhim, 2004). A administração autónoma inclui as regiões autónomas da Madeira e dos Açores, bem como os municípios e freguesias, que dispõem de órgãos de governo próprios e competências descentralizadas (Lei 75/2013, de 12 de Setembro).

Figura 1 - Estrutura da Administração Pública Portuguesa



Fonte: Elaboração própria

A legislação que regula a administração pública regional em Portugal é principalmente estruturada pela Lei 75/2013, de 12 de setembro, que estabelece o regime jurídico das autarquias locais. Embora esta lei se concentre nas autarquias locais, também aborda a organização e funcionamento das administrações regionais. A Lei 22/2007, de 29 de junho, que aprova o regime jurídico das comissões de coordenação e desenvolvimento regional, é fundamental para a definição da administração pública regional, estabelecendo as competências e funções das comissões de coordenação, que desempenham um papel crucial na articulação das políticas públicas a nível regional.

Finalmente, a Constituição da República Portuguesa (2005), nos Artigos 235.º a 243.º2, estabelece os princípios gerais da administração regional e a sua organização,

[2] "Artigo 235.º
Autarquias locais
1. A organização democrática do Estado compreende a existência de autarquias locais.
2. As autarquias locais são pessoas coletivas territoriais dotadas de órgãos representativos, que visam a prossecução de interesses próprios das populações respetivas.
(…)
Artigo 243.º
Pessoal das autarquias locais
1. As autarquias locais possuem quadros de pessoal próprio, nos termos da lei.
2. É aplicável aos funcionários e agentes da administração local o regime dos funcionários e agentes do Estado, com as adaptações necessárias, nos termos da lei.

definindo o quadro legal que rege as regiões autónomas dos Açores e da Madeira. Segundo a Direção Geral Administração e Emprego Público (DGAEP), a Administração Regional partilha a mesma matriz organizacional da Administração direta e indireta do Estado. Assim, na Administração Regional, também se distingue entre Administração direta (serviços centrais e periféricos) e Administração indireta (serviços personalizados, fundos personalizados e entidades públicas empresariais).

A principal diferença entre a Administração direta e indireta do Estado e a Administração Regional reside na competência territorial e material. Enquanto a administração estatal central tem competência sobre todas as matérias e exerce funções em todo o território nacional, os órgãos e serviços da administração regional possuem competência limitada às matérias de interesse das respetivas populações, não sendo estas constitucional e estatutariamente atribuídas à administração central (como a defesa nacional e relações externas, por exemplo), e exercem a sua competência exclusivamente no território da respetiva região, dentro dos limites da autonomia regional definidos na Constituição e nos respetivos Estatutos político-administrativos.

A Administração Local segue um modelo semelhante, com serviços de administração direta (centrais e periféricos) e indireta (entidades públicas empresariais). A Administração Local é constituída por autarquias locais, que são pessoas coletivas de base territorial, dotadas de órgãos representativos próprios, visando a prossecução dos interesses das suas populações. A competência dos órgãos e serviços da Administração Local restringe-se ao território da respetiva autarquia local e às matérias estabelecidas na lei.

3. A lei define as formas de apoio técnico e em meios humanos do Estado às autarquias locais, sem prejuízo da sua autonomia."

2.3. Big Data

O termo Big Data encontra-se traduzido no Dicionário Cambridge (Cambridge University Press, s.d.)como “grandes dados” ou “megadados”. No entanto, a definição não é tão linear como aparenta. Na verdade, a definição de Big Data refere-se a um conjunto de dados que possui determinadas caraterísticas conceptuais associadas: volume, variedade, velocidade, veracidade e valor (Chen et al., 2014).

O conceito de Big Data esteve sempre presente no âmbito da análise de informação, tanto por organizações quanto de forma individual, facto pelo qual tem vindo a ser objeto de estudo e debate crescente, resultando em diversas definições, em constante evolução.

É no início do presente século, nomeadamente em 2001, que Doug Laney, introduz o conceito dos três V’s - volume, velocidade e variedade, como forma de descrever os desafios da gestão e análise de dados. Apesar de não utilizar explicitamente o termo Big Data, Laney (2001) definiu cada um dos conceitos associados: volume, referia-se à enorme quantidade de dados gerada por diversas fontes; velocidade reporta-se à rapidez de produção, transmissão e análise dos dados; e a variedade aos diferentes tipos e formatos dos dados, desde os estruturados aos não estruturados.

Esta definição inicial de Laney (2001) serviu como base para o desenvolvimento do conceito de Big Data. Contudo, autores como Chen et al. (2014), argumentam que esta definição é incompleta, pelo que defendem a inclusão de dimensões como a veracidade, validade, volatilidade e valor dos dados. Esta perspetiva é reforçada por Ylijoki e Porras (2016), que num estudo realizado, conseguiram identificar 17 definições distintas de Big Data, cujo tronco comum apresenta uma expansão dos três V’s de Laney, por forma a abranger aspetos técnicos, entre outros.

Somente a partir de 2014 é que a definição de Big Data passou a incluir formalmente os conceitos de veracidade e valor, consolidando os cinco V's: volume, variedade, velocidade, veracidade e valor. Sendo Demchenko et al. (2013) e Baro (2015) os pioneiros nesta nova abordagem e consolidação destes conceitos, definiram-nos como: veracidade, referente à fiabilidade e qualidade dos dados; e valor, reportando-se à importância de extrair significado e utilidade dos dados.

O surgimento de novas dimensões, tais como a variabilidade e a visualização (Ylijoki & Porras, 2016), são consideradas como parte integrante de uma definição de Big Data mais inclusiva. Deste modo, o conjunto conceptual conhecido por cinco V's passa a sete V's, sendo acrescentados os conceitos definidos como: a variabilidade reconhece que o significado dos dados pode mudar consoante o contexto, enquanto a visualização enfatiza a importância de apresentar os dados de forma clara e mais intuitiva.

O reconhecimento que o Big Data é um fenómeno complexo, em constante evolução e não estanque, é demonstrado pela evolução verificada desde o seu surgimento, nos primórdios do século, vindo a incorporar novas dimensões e, aliado a este aspeto evolutivo, o constante desafio às metodologias mais tradicionais de análise de dados.

Verifica-se assim que, a definição de Big Data tem evoluído ao longo do tempo, acompanhando a rápida expansão das tecnologias digitais e a crescente capacidade de recolha, armazenamento e análise de dados.

A Tabela 1 ilustra a evolução da definição de Big Data, apresentando diferentes autores que destacam aspetos específicos do conceito, desde uma ênfase inicial no volume de dados até uma perspetiva mais abrangente que inclui velocidade, variedade, valor e veracidade. A necessidade de tecnologias e métodos analíticos específicos para transformar Big Data em insights úteis também se torna evidente.

Tabela 1- Evolução do conceito Big Data

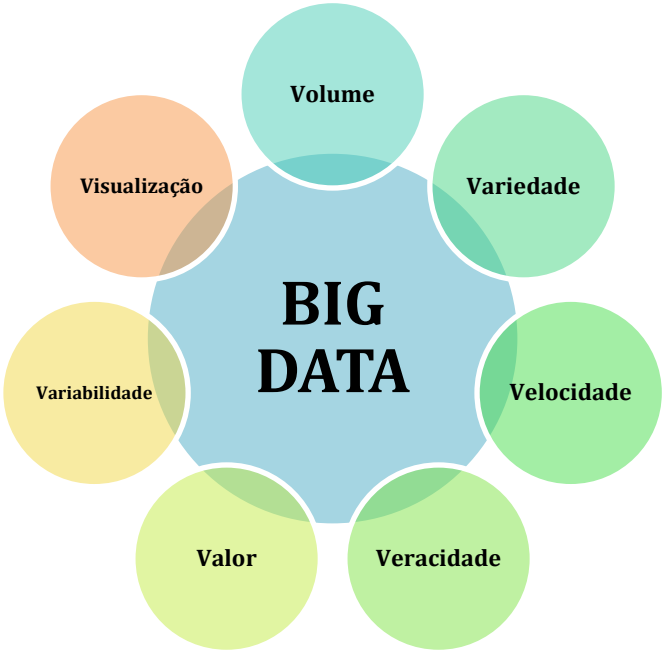
Autor(es)	Conceito(s)	Definição
Laney (2001)	Os "3 Vs": Volume, Velocidade e Variedade	Formulação das bases da definição de Big Data, com a introdução dos "3 Vs". É importante ressaltar que o termo *Big Data* não foi usado explicitamente por este autor.
Manyika et al. (2011)	*Big Data*	Conjuntos de dados tão grandes e complexos que os métodos tradicionais de processamento e análise de dados manifestam-se insuficientes.
Beyer e Laney (2012)	Os "3 Vs": Volume, Velocidade e Variedade	Associação da contribuição de Laney (2001) sobre os "3 Vs" ao conceito de *Big Data*.
Schroeck et al. (2012)	Veracidade	Adição da veracidade como um atributo crucial do *Big Data*.
Dijcks (2013)	Valor	Destaque para a importância do valor extraído dos dados como um atributo chave do *Big Data*.
Demchenko et al. (2013)	5 Vs: Volume, Velocidade, Variedade, Veracidade, Valor	Proposição da inclusão do valor como um dos 5 Vs do *Big Data*.
Baro (2015)	7 Vs: Volume, Velocidade, Variedade, Veracidade, Valor, Variabilidade, Visualização	Proposição da inclusão da variabilidade e visualização como fatores importantes a serem considerados no contexto do *Big Data*.
Howe et al. (2022)	Complexidade e Dinamismo (meta-atributos)	Proposição da complexidade e do dinamismo como meta-atributos para organizar as diversas características associadas ao *Big Data*.

Fonte: Elaboração própria

A Tabela 1 sintetiza a progressão do conceito de Big Data, evidenciando a ampliação do âmbito inicial para incluir uma gama mais vasta de atributos e dimensões que refletem a complexidade e a relevância deste fenómeno na contemporaneidade.

Definir Big Data obriga à individualização e escalpelização de cada um dos conceitos associados, atualmente tidos como vigentes (Figura 2):

Figura 2 - 7V’s: conceitos associados ao Big Data



Fonte: Elaboração própria

O conceito de volume refere-se à escala massiva de dados gerados e armazenados a partir de várias fontes. Laney (2001) foi pioneiro na conceptualização dos "3 V’s" do Big Data, sendo o volume um dos aspetos principais que impulsionam a necessidade de novas abordagens de processamento de dados. Manyika et al. (2011) definem Big Data como conjuntos de dados cujo tamanho ultrapassa a capacidade das ferramentas tradicionais de software de banco de dados para recolha, armazenamento, gestão e análise. Esta definição destaca a importância do volume como um atributo definidor do Big Data, realçando a necessidade de tecnologias e métodos analíticos específicos para lidar com a sua magnitude sem precedentes.

Numa linha semelhante, De Mauro et al. (2016) reconhecem o volume como um dos três atributos principais; os outros são velocidade e variedade, que exigem uma arquitetura robusta e escalável para armazenamento, manipulação e análise eficientes.

Os autores enfatizam que o volume de dados em Big Data é tão grande que requer métodos e tecnologias especializadas para extrair insights significativos.

O conceito de variedade refere-se à diversidade de tipos e formatos de dados que são gerados, abrangendo dados estruturados, semiestruturados e não estruturados. Laney (2001) destacou a variedade como um dos desafios emergentes no campo da gestão de dados. A proliferação de diferentes formatos de dados, desde bases de dados tradicionais até conteúdos de redes sociais e dados de sensores, exige novas abordagens para integrar, processar e analisar informações de naturezas diversas e distintas.

Ylijoki e Porras (2016), ao analisarem a evolução do conceito de Big Data, salientam que a variedade abrange a heterogeneidade de dados numéricos, de áudio, vídeos, textos e dados não estruturados, exigindo a aplicação de métodos e ferramentas específicos para lidar com a complexidade inerente a essa diversidade. Os autores argumentam que a variedade de dados em Big Data impulsiona a necessidade de abordagens flexíveis e adaptáveis para lidar com a natureza dinâmica e multifacetada da informação.

De Mauro et al. (2016) aprofundam a noção de variedade, categorizando os dados em Big Data em três tipos principais: dados estruturados, caracterizados por um formato rígido e bem definido; dados semiestruturados, que possuem alguma organização, mas não seguem um esquema rígido; e dados não estruturados, que carecem de uma estrutura formal, como texto livre, imagens e vídeos. Estas diferentes classes de dados exigem métodos de armazenamento, processamento e análise específicos, tornando a variedade um aspeto crucial para compreender os desafios e as oportunidades inerentes ao Big Data.

A velocidade refere-se à rapidez com que os dados são gerados, transmitidos e processados. Laney (2001), pioneiro na definição dos "3V’s" do Big Data, enfatiza que a

velocidade crescente da criação e do fluxo de dados apresenta desafios significativos para as organizações, que precisam adaptar seus sistemas e processos para lidar com a natureza dinâmica da informação.

Mayer-Schönberger e Cukier (2014) argumentam que a velocidade acelerada do fluxo de dados exige uma mudança de paradigma na análise de informação. Tradicionalmente, as organizações baseavam-se em amostras de dados estáticas para tomar decisões, mas o Big Data, com sua natureza dinâmica, permite a análise de dados em tempo real ou quase real, abrindo novas possibilidades para a tomada de decisão proativa e orientada por dados.

Johnson et al. (2013), no estudo sobre a importância da velocidade na gestão de dados, argumentam que, em muitos casos, a rapidez na tomada de decisão é mais crucial do que a precisão absoluta. Os autores defendem que a capacidade de processar e analisar dados em tempo útil permite que as organizações identifiquem tendências emergentes, respondam a eventos imprevistos e tomem decisões estratégicas com base em informações atualizadas.

O conceito de veracidade, no âmbito do Big Data, refere-se à qualidade, fiabilidade e exatidão dos dados. Embora Laney (2001) não tenha abordado a veracidade explicitamente na sua definição inicial dos "3V's", autores como Schroeck et al. (2012) reconheceram posteriormente a sua importância como um aspeto crucial do Big Data.

A proliferação de dados de diversas fontes, muitas vezes não estruturadas e não verificadas, como redes sociais e outros, torna a garantia da veracidade um desafio significativo. White (2012), citado por Wamba et al. (2015) defende que a veracidade é uma dimensão fundamental para garantir que os insights derivados do Big Data sejam confiáveis e relevantes para a tomada de decisão.

A falta de atenção à veracidade pode levar a decisões erradas e conclusões enganosas, como, por exemplo, o risco de se tomar o Big Data como uma solução mágica para todos os problemas, enfatizando que a mera posse de grandes volumes de dados não garante resultados significativos. É crucial garantir que os dados sejam precisos, consistentes e representativos para que a análise seja válida.

Quanto ao valor, no contexto do Big Data, refere-se à capacidade de extrair significado útil e acionável dos dados para apoiar a tomada de decisão e gerar benefícios tangíveis. Embora o conceito de valor tenha surgido em discussões sobre Big Data mais tarde do que os "3V's" originais de Laney (volume, velocidade e variedade), rapidamente se tornou um aspeto fundamental.

Dijcks (2013) foi um dos primeiros autores a enfatizar a importância do valor no Big Data, argumentando que a simples posse de grandes volumes de dados não é suficiente. O verdadeiro valor reside na capacidade de transformar esses dados em insights acionáveis que podem melhorar a eficiência, a inovação e a competitividade.

A ênfase no valor é evidente na definição de Big Data proposta por De Mauro et al. (2016), que destacam a necessidade de os dados excederem certos limiares não apenas em termos de volume, velocidade e variedade, mas também em termos de valor potencial. Essa perspetiva reforça a ideia de que o Big Data deve ser encarado como um meio para atingir fins organizacionais específicos, e não como um fim em si mesmo.

Ylijoki e Porras (2016), ao analisarem a evolução do conceito de Big Data, observam que a inclusão do valor como um dos "5V's" reflete uma mudança de paradigma – de uma ênfase na mera capacidade de processamento de dados para uma focalização na geração de valor e impacto.

É importante destacar que o valor dos dados é relativo e depende do contexto organizacional e dos objetivos específicos de cada análise. O que é valioso para uma

organização pode não o ser para outra, e a mesma informação pode ter diferentes níveis de valor dependendo de como é utilizada.

A variabilidade é respeitante à inconsistência e mudança de significado dos dados ao longo do tempo. A variabilidade reconhece que os dados não são entidades estáticas, mas sim sujeitos a flutuações e interpretações diversas.

Saha e Srivastava (2014)abordam a qualidade dos dados no contexto de Big Data e realçam a "veracidade" como um aspeto crucial. Os autores argumentam que a veracidade dos dados, incluindo a sua precisão e fiabilidade, é essencial para garantir a qualidade das análises e a tomada de decisão informada. Embora não mencionem explicitamente a "variabilidade", a sua discussão sobre a natureza dinâmica e complexa dos dados sugere implicitamente este conceito.

A importância de interpretar corretamente a variabilidade dos dados é enfatizada por Gupta e Sharma (2017). Os autores definem variabilidade como a compreensão e interpretação corretas de dados brutos em constante mudança, destacando a necessidade de métodos e ferramentas capazes de lidar com a natureza dinâmica dos dados.

Ylijoki e Porras (2016), na sua análise da evolução do conceito de Big Data, identificam a variabilidade como um dos "7V’s", juntamente com volume, velocidade, variedade, veracidade, visualização e valor. Os autores explicam que a variabilidade se refere à mudança de significado e contexto dos dados, o que implica que os dados podem ter diferentes interpretações dependendo da fonte, do momento e do propósito da análise.

Em resumo, a variabilidade destaca a necessidade de considerar o contexto, a temporalidade e a subjetividade inerentes aos dados, especialmente em ambientes de Big Data, onde a heterogeneidade e a dinâmica dos dados são amplificadas.

A visualização, no domínio do Big Data, reporta-se à apresentação de dados de forma gráfica, facilitando a compreensão de padrões, tendências e insights complexos.

Viegas et al. (2007) exploram as nuvens de tags como ferramentas de visualização, demonstrando a sua utilidade na representação da frequência de palavras-chave em grandes conjuntos de dados. Os autores ilustram este conceito com uma nuvem de tags estática que agrega palavras-chave presentes em resumos de artigos científicos sobre Big Data.

A visualização também desempenha um papel crucial na análise bibliométrica. Rialti et al. (2019) utilizam o software VOSviewer para visualizar a relação entre diferentes trabalhos académicos sobre Big Data e Capacidades dinâmicas. A ferramenta, baseada na técnica de "visualização de semelhanças" (VOS), gera mapas onde a proximidade entre os itens reflete a sua interligação, permitindo a identificação de clusters de pesquisa com base em referências bibliográficas comuns.

Deste modo, a visualização, através de técnicas e ferramentas específicas, transforma dados brutos em representações visuais, tornando os dados mais acessíveis e compreensíveis, e apoiando a análise e a tomada de decisão, especialmente em contextos de Big Data.

2.4. Integração do Big Data na Administração Pública

A integração de Big Data na Administração Pública tem sido um tópico de crescente interesse no âmbito académico e científico. À medida que os governos enfrentam desafios cada vez mais complexos, como a melhoria dos serviços públicos, a otimização de recursos e o combate à corrupção, o potencial do Big Data tem-se revelado cada vez mais evidente, não obstante de ainda se apresentar como um campo em desenvolvimento com desafios a serem enfrentados.

Diversos estudos têm destacado os benefícios da adoção de Big Data no setor público. Ayachi et al. (2016) argumentam que o Big Data pode melhorar a eficiência operacional, a tomada de decisão baseada em evidências e a prestação de serviços

públicos mais personalizados. Por Zuiderwijk e Janssen (2014) é enfatizado que o uso de Big Data pode aumentar a transparência e a responsabilização dos governos, ao permitir um maior escrutínio público.

A importância do Big Data no setor público é multifacetada. Primeiramente, a análise de grandes volumes de dados permite uma melhor tomada de decisão, baseada em evidências, que pode levar a políticas públicas mais eficazes. A utilização de dados analíticos pode ajudar a identificar padrões e tendências que, de outra forma, poderiam passar despercebidos. Por exemplo, a análise de dados demográficos e socioeconómicos pode auxiliar na alocação eficiente de recursos e na identificação de áreas que necessitam de intervenção (Kitchin, 2014).

A promoção da transparência e responsabilidade no setor público surge como um outro papel identificado na importância do Big Data. A disponibilização de dados abertos, que podem ser analisados por cidadãos e investigadores, contribui para a criação de um ambiente de maior confiança nas instituições públicas. Estudos demonstram que a transparência na gestão pública, facilitada pelo acesso a dados, pode reduzir a corrupção e aumentar a participação cívica (Bertot et al., 2010). Pencheva et al. (2020) demonstram que a utilização do Big Data, através de análises preditivas para combater a fraude fiscal nos Estados Unidos, é uma iniciativa bem-sucedida.

Outro aspeto relevante é a capacidade do Big Data de melhorar a eficiência operacional. A análise de dados em tempo real permite que as organizações públicas respondam rapidamente a situações emergentes, como desastres naturais ou crises de saúde pública. Como exemplo, durante a pandemia COVID-19, a análise de dados em tempo real foi crucial para a implementação de medidas de contenção e para a alocação de recursos de saúde (Storto et al., 2021).

No entanto, a adoção de Big Data na administração pública enfrenta desafios significativos. Janssen et al. (2017) destacam a falta de habilidades e competências em análise de dados, bem como a fragmentação e incompatibilidade de sistemas de informação, como obstáculos mais comuns. A formação de pessoal qualificado para trabalhar com esses dados também é uma exigência fundamental para garantir que as organizações públicas possam aproveitar plenamente as oportunidades oferecidas pelo Big Data (Zikopoulos & Eaton, 2011). Além disso, preocupações com privacidade, segurança e ética dos dados têm sido apontados como barreiras importantes (Sivarajah et al., 2017).

A utilização de Big Data no setor público oferece um enorme potencial para melhorar os serviços públicos, aumentar a transparência e desenvolver políticas públicas mais eficazes. Dos vários estudos apresentados como exemplos, fica demonstrado que, para que a integração do Big Data no setor público seja bem-sucedida, é necessário um Alinhamento estratégico, investimentos em infraestruturas e habilidades e uma abordagem cuidadosa para lidar com questões éticas e de privacidade (Mergel et al., 2016; Zuiderwijk & Janssen, 2014).

No entanto, por parte dos organismos públicos, é essencial encontrar um equilíbrio entre a busca pela eficiência e a proteção dos direitos fundamentais dos cidadãos, garantindo que a utilização de Big Data beneficie a sociedade como um todo (Figura 3).

Figura 3 - Síntese de conceitos da integração do Big Data no setor público



Fonte: Elaboração própria

2.5. Modelos de Prontidão para Big Data

O conceito de Prontidão tem ganho relevância em diversos campos, particularmente no contexto da adoção de novas tecnologias e processos. A Prontidão organizacional, em particular, refere-se à capacidade de uma organização se preparar, adaptar e implementar com sucesso mudanças significativas. No âmbito deste estudo, o foco principal será a "Prontidão para a adoção de Big Data", com especial atenção aos modelos e estudos relacionados com o setor público, in casu, os estudos protagonizados por Klievink et al. (2017) e Schaulet e Trez (2021).

A escassez de literatura científica dedicada à Prontidão organizacional para a adoção de Big Data, especialmente no setor público, é notável. Esta lacuna torna ainda

mais crucial a análise dos modelos existentes, para melhor compreensão de quais os fatores que influenciam a implementação bem-sucedida desta tecnologia.

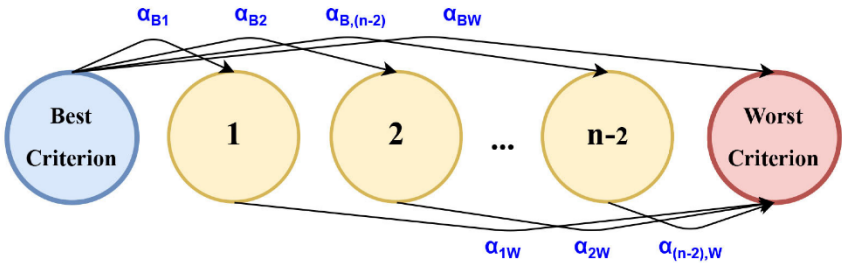
Os modelos de preparação para Big Data desempenham um papel fundamental na avaliação da Prontidão das organizações para a adoção e aproveitamento das tecnologias associadas a este vasto domínio. A crescente complexidade e volume de dados gerados nas últimas décadas exigem que as organizações desenvolvam uma compreensão clara e estratégica sobre como integrar e utilizar essas informações de forma eficaz.

Diversos quadros teóricos têm sido propostos para abordar esta questão, cada um oferecendo uma perspetiva única. Um dos modelos mais notáveis é o "modelo Dempster-Shafer", que se destaca pela sua capacidade de lidar com a incerteza inerente aos dados. Este modelo, conforme discutido por Areerakulkan e Pongpech (2021), permite uma avaliação mais robusta em cenários onde as informações disponíveis podem ser incompletas ou ambíguas.

Outro modelo relevante é o "modelo hierárquico que utiliza o método Fuzzy Best-Worst"3, proposto por Nasrollahi e Ramezani (2020). Esta abordagem fuzzy possibilita a priorização de fatores críticos na tomada de decisão, facilitando a identificação de áreas que requerem atenção especial na implementação de iniciativas de Big Data (Figura 4).

[3] O modelo *Fuzzy Best-Worst*, conforme proposto por Nasrollahi e Ramezani (2020), é uma abordagem inovadora para a tomada de decisão multicritério, que integra a lógica *fuzzy* com a técnica de avaliação *Best-Worst*. Este modelo organiza os critérios de avaliação de forma hierárquica, posicionando-os entre um Melhor Critério e um Pior Critério. Os coeficientes α_{B1} a α_{BW} e α_{1W} a $\alpha_{(n-2)W}$ representam a contribuição de cada alternativa em relação a esses critérios.

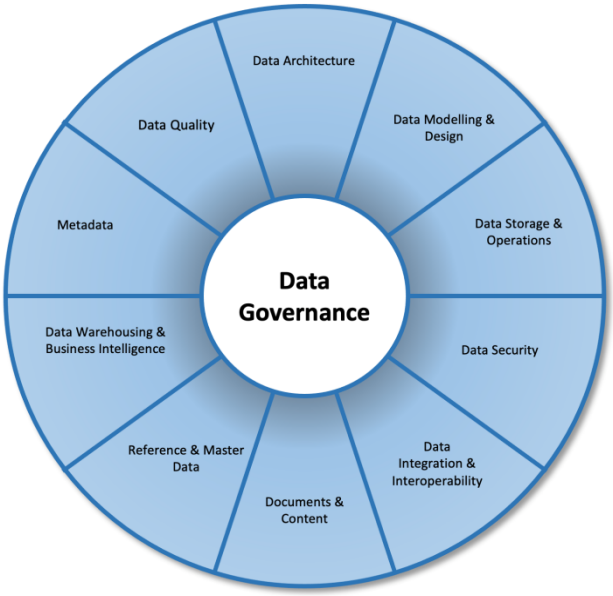
Figura 4 - Framework do método Fuzzy Best-Worst



Fonte: Nasrollahi e Ramezani (2020)

Adicionalmente, o “modelo de nível de integração baseado no DAMA-DMBOK” (Figura 5), apresentado por Olama et al. (2014), oferece uma estrutura que avalia a Maturidade das práticas de gestão de dados. Este modelo é particularmente útil para as organizações que desejam entender a sua posição em relação à integração de dados e à eficácia das suas operações.

Figura 5 - Framework do modelo "DAMA -DMBOK"



Fonte: Olama et al. (2014)

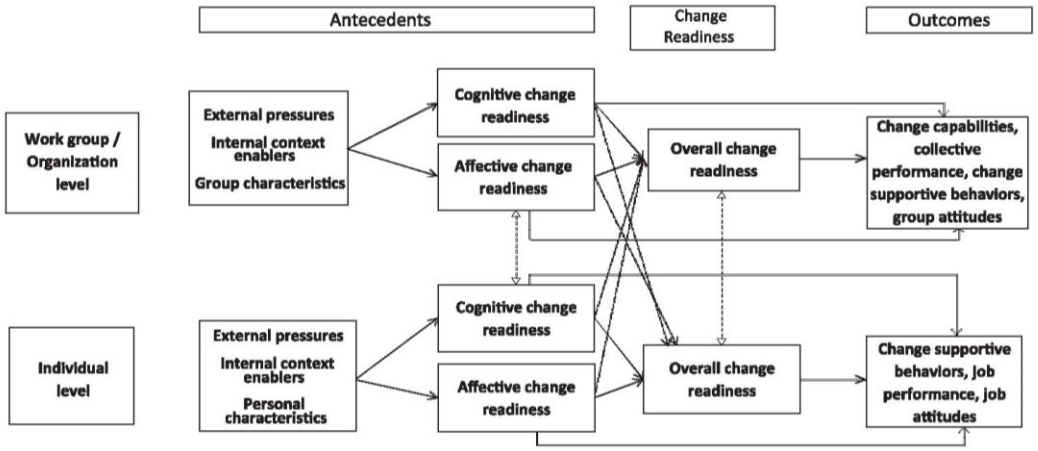
Outras abordagens inovadoras incorporam “dimensões temporais”, permitindo uma análise mais dinâmica da preparação para Big Data. O estudo de Olszak e Mach-

Król (2018) exemplifica como a evolução das Capacidades ao longo do tempo pode influenciar a Prontidão organizacional. Além disso, a "modelagem hierárquica de decisões" conforme abordado por Barham e Daim (2020), ajuda a estruturar as decisões em níveis, permitindo uma alocação mais eficiente de recursos e uma melhor identificação de prioridades.

Os fatores comuns avaliados por esses modelos incluem, entre outros, a "estratégia organizacional", que deve ser clara e alinhada com os objetivos de Big Data; o "compromisso da gestão de topo", que é crucial para o sucesso de qualquer iniciativa; a "preparação financeira", que determina a capacidade de investimento em tecnologias e infraestrutura; as "competências técnicas" do grupo de trabalho, que são essenciais para a execução das operações; a "infraestrutura de TI", que deve ser adequada e escalável; a "arquitetura de dados", que deve ser bem estruturada; e a "segurança", que garante a proteção dos dados e a conformidade com regulamentações (Abd El-Hamed et al., 2021; Farzaneh et al., 2018).

No contexto do setor público, R. Ali et al. (2016) propuseram um modelo conceptual para explorar a Prontidão percebida para Big Data, baseado na estrutura de Prontidão para mudança de Rafferty et al. (2013), que inclui antecedentes, Prontidão percebida e resultados esperados, tanto na perspetiva organizacional como individual (Figura 6).

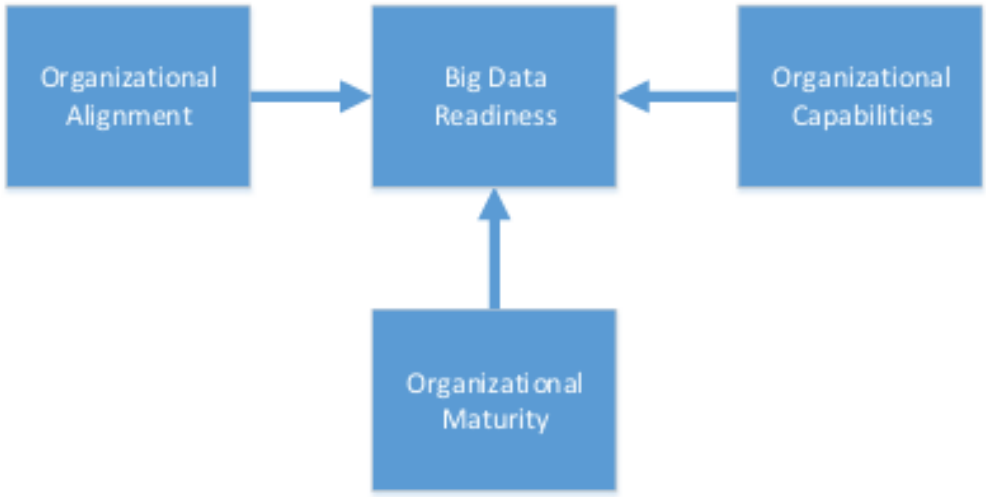
Figura 6 - Multilevel Framework of the Antecedents and Consequences of Readiness for Change



Fonte: Rafferty et al. (2013)

Por seu turno, Klievink et al. (2017) propuseram um framework de avaliação de Prontidão para Big Data no setor público com base em três dimensões: Alinhamento Organizacional, Maturidade Organizacional e Capacidades Organizacionais (Figura 7). Este modelo foi desenvolvido a partir de uma revisão da literatura e entrevistas com funcionários de 11 organizações do setor público neerlandês. Schaulet e Trez (2021) efetuam um estudo similar, desta feita incidindo no setor público brasileiro, tendo como base os resultados de 111 organizações estatais.

Figura 7 - Framework proposto para a Prontidão



Fonte: Klievink et al. (2017)

Estes modelos de preparação têm como objetivo não apenas auxiliar as organizações na avaliação do seu estado atual, mas também na identificação de áreas de melhoria. Ao fazê-lo, aumentam a probabilidade de uma implementação bem-sucedida de projetos de Big Data, o que, em última análise, contribui para uma melhor tomada de decisões e proporciona uma vantagem competitiva significativa no mercado, o que no caso da Administração Pública se traduz numa melhor resposta às exigências do cidadão. Assim, a adoção destes modelos pode ser vista como um investimento estratégico no futuro das organizações numa sociedade cada vez mais orientada por dados.

2.6. Definição das variáveis de Prontidão

O estudo realizado por Klievink et al. (2017) propõe um framework abrangente para a avaliação da Prontidão das organizações do setor público em relação ao Big Data, fundamentado em três dimensões essenciais: Alinhamento Organizacional, Maturidade Organizacional e Capacidades Organizacionais, vindo a ser replicado por Schaulet e Trez

(2021), no Brasil, contribuindo significativamente para a compreensão dos fatores organizacionais que influenciam a adoção de Big Data.

As três variáveis centrais — Alinhamento, Maturidade e capacidade — constituem uma estrutura robusta que permite às organizações avaliar de forma sistemática a sua Prontidão para a adoção e a maximização do potencial transformador do Big Data (Mikalef et al., 2018; Trigueros-Preciado et al., 2013; Wamba et al., 2015). A compreensão aprofundada destes fatores-chave possibilita que as organizações identifiquem lacunas existentes nas suas operações, desenvolvam planos de ação adequados e realizem investimentos estratégicos nos recursos necessários para uma implementação bem-sucedida das tecnologias de Big Data.

Assim, os estudos de Klievink et al. (2017) e Schaulet e Trez (2021) não apenas destacam os aspetos organizacionais, mas também servem como um ponto de partida para futuras investigações que possam explorar as múltiplas dimensões da Prontidão para o Big Data no setor público, promovendo uma abordagem mais integrada e abrangente. Foi por estes motivos que este modelo foi selecionado para o desenvolvimento da presente dissertação. Em comparação com outros modelos, que tendem a ser mais restritos ou a centrar-se apenas em aspectos específicos, este oferece uma perspectiva holística, considerada fundamental para a compreensão dos desafios e oportunidades que emergem neste contexto. Desta forma, a sua aplicação possibilita uma análise mais aprofundada e fundamentada, sendo essencial para a formulação de recomendações práticas e estratégias de melhoria.

2.6.1. Alinhamento para Tecnologias de Informação

O Alinhamento Estratégico é um conceito fundamental na gestão organizacional, referindo-se ao grau em que a utilização do Big Data está integrada com a estratégia e os objetivos das organizações (Dutta & Bose, 2015; Mikalef et al., 2018). Este

Alinhamentoenvolve a compreensão de como o Big Data pode impulsionar os objetivos institucionais e integrar as suas iniciativas nos processos, estruturas e na cultura organizacional. Um elevado nível de Alinhamentoé crucial para garantir que os investimentos em Big Data geram valor tangível.

No contexto do Big Data, a capacidade de uma organização utilizar dados de forma eficaz pode determinar o seu sucesso. Chan e Reich (2007) destacam que esse Alinhamentoé vital para assegurar que os investimentos em tecnologia da informação (TI) estejam diretamente relacionados com as prioridades organizacionais, promovendo uma utilização eficiente dos recursos. No setor público, onde a pressão por transparência e eficiência é crescente, o Alinhamento estratégico torna-se ainda mais relevante. As organizações públicas enfrentam desafios complexos, como a necessidade de melhorar a prestação de serviços, reduzir custos e aumentar a satisfação dos cidadãos. O Alinhamento entre as estratégias de Big Data e os objetivos governamentais é, portanto, essencial para o desenvolvimento de políticas públicas informadas e eficazes (Fraga et al., 2020; Paletta & Conceição, 2019, 2020), não apenas facilitando a implementação de tecnologias emergentes, mas também promovendo a inovação e a capacidade de resposta às mudanças externas.

Além disso, um Alinhamentoeficaz valoriza os dados como ativos estratégicos. As organizações que reconhecem a importância dos dados e os alinham com as suas estratégias tendem a ser mais proativas na tomada de decisões. Luftman (2001) observa que o Alinhamento estratégico contribui para a criação de uma vantagem competitiva sustentável, permitindo que as organizações se destaquem no cumprimento das suas missões.

A aplicação do Alinhamento estratégico em organizações públicas é evidente em vários casos práticos, onde as iniciativas de Big Data são integradas aos objetivos

governamentais. Um exemplo significativo é a gestão de saúde pública em Portugal, onde a Direção-Geral da Saúde (DGS) utiliza análises de Big Data para monitorizar surtos de doenças e melhorar a resposta a emergências de saúde. A integração de dados provenientes de diversas fontes permite uma análise abrangente, resultando numa alocação mais eficiente de recursos e numa resposta mais célere a crises de saúde (Almeida, 2022).

Outro exemplo relevante é o planeamento urbano, onde municípios portugueses, como a Câmara Municipal de Lisboa, utilizam dados de tráfego e mobilidade para otimizar o transporte público. Esta abordagem não só melhora a eficiência do sistema de transportes, mas também reduz a pegada de carbono, alinhando-se com os objetivos de sustentabilidade e qualidade de vida urbana, conforme demonstrado num relatório da Câmara Municipal de Lisboa (2022).

Adicionalmente, a iniciativa de dados abertos promovida pelo governo português visa aumentar a transparência ao disponibilizar dados sobre despesas públicas e contratos. Esta prática não apenas melhora a confiança dos cidadãos nas instituições, mas também permite que a sociedade civil utilize esses dados para promover accountability e participação cívica, como evidenciado por relatório do INCoDE.2030 (2021). Estes exemplos demonstram como o Alinhamento estratégico entre as iniciativas de Big Data e os objetivos organizacionais no setor público pode conduzir a melhorias significativas na eficiência e eficácia dos serviços prestados.

In casu, e no contexto do presente estudo, onde são replicados os estudos de Klievink et al. (2017) e Schaulet e Trez (2021), o Alinhamentode TI é definido como o grau em que a estratégia de TI de uma organização se encontra alinhada com a sua estratégia institucional, conforme proposto por Henderson e Venkatraman (1993). Para avaliar o Alinhamento Organizacional para TI, as organizações podem ser categorizadas

com base em duas dimensões principais. A primeira dimensão considera as principais atribuições e atividades de dados, analisando como os dados são utilizados na organização para cumprir a sua missão, conforme discutido por Klievink et al. (2017). A segunda dimensão refere-se aos tipos de aplicações de Big Data, avaliando como as tecnologias de Big Data estão a ser utilizadas para apoiar as principais atribuições da organização.

Henderson e Venkatraman (1993) argumentam que o Alinhamentode TI é essencial para que as organizações possam transformar-se e alcançar os seus objetivos estratégicos. Os autores propõem um modelo de Alinhamentoque inclui quatro elementos principais: a estratégia de negócio, a estratégia de TI, a infraestrutura organizacional e a infraestrutura de TI. Por sua vez, Klievink et al. (2017) realizam um estudo sobre a Prontidão para Big Data em organizações governamentais dos Países Baixos, afirmando que o Alinhamento Organizacional para TI é um dos três componentes principais da Prontidão. Este modelo de Alinhamentoconsidera as principais atribuições legais e atividades de dados das organizações, assim como os tipos de aplicações de Big Data que estão a ser utilizadas.

Sempre que se verifica a existência de um forte Alinhamento Organizacional, as organizações conseguem aproveitar melhor o potencial transformador do Big Data, identificando oportunidades de negócios, melhorando a eficiência operacional, desenvolvendo novos produtos e serviços e obtendo uma vantagem competitiva sustentável (Dutta & Bose, 2015; Mikalef et al., 2018). Por outro lado, a falta de Alinhamento estratégico e operacional pode levar a investimentos ineficientes em Big Data, resultando em pouco retorno para a organização.

A Tabela 2 evidência a visão de vários autores no que concerne ao posicionamento do Alinhamento estratégico para o Big Data.

Tabela 2 – Alinhamento Organizacional – autores e conceitos

Autor(es)	Conceito Defendido
Dutta e Bose (2015)	Alinhamento estratégico entre o uso de *Big Data* e os objetivos organizacionais.
Mikalef et al. (2018)	Importância do Alinhamento estratégico para garantir que investimentos em *Big Data* geram valor tangível.
Chan e Reich (2007)	Alinhamentovital entre TI e prioridades organizacionais para promover uma utilização eficiente dos recursos.
Fraga et al. (2020); Paletta e Conceição (2019, 2020)	Alinhamento estratégico facilita a implementação de tecnologias emergentes e promove inovação.
Luftman (2001)	Alinhamento estratégico contribui para uma vantagem competitiva sustentável.
Almeida (2022)	Exemplos práticos de *Big Data* na gestão de saúde pública em Portugal, melhorando a resposta a emergências.
INCoDE.2030 (2021)	Iniciativa de dados abertos aumenta transparência e promove participação cívica.
Henderson e Venkatraman (1993)	Definição de Alinhamentode TI e seu modelo que inclui estratégia de negócio, estratégia de TI, infraestrutura organizacional e infraestrutura de TI.
Klievink et al. (2017)	Alinhamento Organizacional para TI como componente da Prontidão para *Big Data* em organizações governamentais.
Schaulet e Trez (2021)	Replicação de estudos sobre Alinhamentode TI e sua importância para a estratégia de negócio.

Fonte: Elaboração própria

Portanto, o Alinhamento Organizacional é um fator crítico para o sucesso na adoção e implementação de soluções de Big Data, enfatizando a necessidade de uma integração eficaz entre a estratégia de TI e a estratégia institucional, especialmente no contexto da implementação de Big Data, a fim de maximizar a eficácia e o impacto das iniciativas.

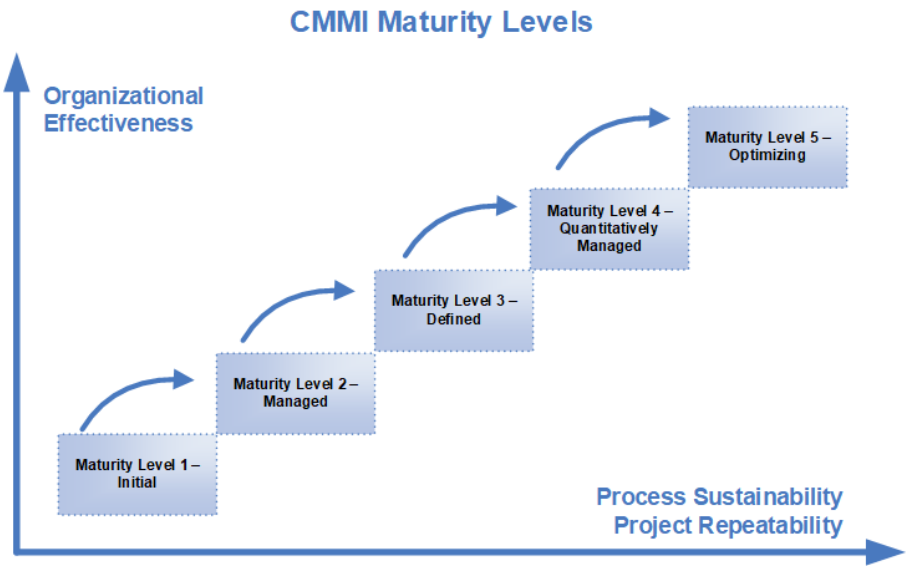
2.6.2. Maturidade Organizacional

A Maturidade Organizacional é um conceito essencial que se refere ao nível de evolução e sofisticação de uma organização na utilização do Big Data. Segundo Trigueros-Preciado et al. (2013) e Wamba et al. (2017), a Maturidade Organizacional envolve a existência de processos, governança e uma cultura que suportam o uso efetivo do Big Data. Organizações com alta Maturidade tendem a adotar uma abordagem mais estratégica e integrada, caracterizada por uma liderança comprometida, uma governança de dados robusta e uma cultura que valoriza a tomada de decisão baseada em dados.

O conceito de Maturidade Organizacional é frequentemente utilizado para avaliar a eficácia de uma organização em diversas áreas, incluindo gestão de projetos e inovação, e mais recentemente, na implementação de tecnologias emergentes como o Big Data. Assim, a Maturidade Organizacional é um indicador crítico da capacidade de uma organização para se adaptar, inovar e melhorar continuamente (CMMI Institute, 2010).

Modelos de Maturidade, como o Capability Maturity Model Integration (CMMI), foram desenvolvidos para ajudar as organizações a avaliar e melhorar suas práticas. O CMMI (Figura 8) propõe cinco níveis de Maturidade, que vão desde um nível inicial, onde os processos são imprevisíveis e mal controlados, até um nível otimizado, onde a organização está focada na melhoria contínua e na inovação (Paulk et al., 1993).

Figura 8 - Capability Maturity Model Integration – CMMI



Fonte: (Paulk et al., 1993)

A Maturidade Organizacional não se limita apenas à eficiência operacional, abrange também a capacidade de uma organização em utilizar dados de forma estratégica. Haffke et al. (2016) afirmam que a Maturidade em Big Data é fundamental para que as organizações possam transformar dados em insights acionáveis, impulsionando a inovação e a competitividade. Existem vários modelos de Maturidade desenvolvidos para diferentes contextos organizacionais. Além do CMMI, destaca-se o "Modelo de Maturidade de Big Data", que categoriza as organizações em níveis com base na sua capacidade de recolher, processar e analisar grandes volumes de dados, incluindo níveis como iniciante, em desenvolvimento, avançado e otimizado (Katal et al., 2013). Outro modelo relevante é o "Modelo de Maturidade Digital", que avalia a capacidade de uma organização de adotar e integrar tecnologias digitais, refletindo a evolução na utilização dessas tecnologias para melhorar processos e criar valor (Westerman et al., 2014). O "Modelo de Maturidade em Gestão de Projetos" também é significativo, avaliando a capacidade de uma organização em gerir projetos de forma eficaz, desde a ausência de

processos formais até à implementação de práticas altamente sofisticadas (Kerzner, 2013).

Organizações com níveis elevados de Maturidade em Big Data tendem a ter processos mais bem definidos, uma cultura orientada para os dados e uma maior capacidade de inovação. Essa Maturidade traduz-se numa maior capacidade de extração de valor dos dados e utilizá-los na tomada de decisões estratégicas. A pesquisa de Fichman et al. (2014) indica que a Maturidade Organizacional está positivamente correlacionada com a capacidade de inovação, permitindo que as organizações se adaptem rapidamente às mudanças no mercado. Além disso, a Maturidade em Big Data permite que as organizações otimizem os processos operacionais. De acordo com McKinsey (2016), empresas com práticas avançadas de análise de dados conseguem reduzir custos e melhorar a eficiência operacional, resultando num desempenho superior.

A capacidade de tomar decisões informadas e baseadas em dados é outro benefício associado à alta Maturidade em Big Data. Num mundo definido como competitivo, a agilidade e a precisão na tomada de decisões podem ser determinantes para o sucesso ou fracasso de uma organização (Davenport et al., 2010). Além disso, a Maturidade Organizacional está intimamente relacionada à cultura organizacional. As organizações que promovem uma cultura de utilização de dados tendem a ser mais bem-sucedidas na implementação de iniciativas de Big Data. A formação e a literacia em dados são fundamentais para garantir que todos os colaboradores compreendam a importância dos dados no desempenho das suas funções (Marr, 2016).

A Maturidade Organizacional é, portanto, um fator crucial para o sucesso na adoção e implementação de Big Data, onde as organizações com baixa Maturidade podem enfrentar desafios significativos, como resistência à mudança, falta de competências e conhecimentos, processos inadequados e uma cultura organizacional ineficaz. Antes de

dar início a iniciativas de Big Data, as organizações devem dedicar-se a aprimorar a sua Maturidade Organizacional, concentrando-se na superação das áreas de vulnerabilidade identificadas (McKinsey, 2016).

A Tabela 3 evidência a visão de vários autores no respeitante à Maturidade para o Big Data.

Tabela 3 - Maturidade Organizacional - autores e conceitos

Autor(es)	Conceito Defendido
Trigueros-Preciado et al. (2013)	Maturidade Organizacional no uso estratégico e integrado do *Big Data*.
Wamba et al. (2017)	Maturidade em *Big Data* e suas dimensões: governança de dados, cultura orientada a dados, habilidades analíticas, infraestrutura tecnológica e processos de tomada de decisão.
Klievink e Janssen (2009)	Estágios de crescimento do *e-government*: organizações isoladas, integradas, portal nacional, integração interorganizacional e governo orientado para a procura e integrado.
McKinsey (2016)	Necessidade de melhoria da Maturidade Organizacional antes de iniciar iniciativas de *Big Data*.
Paulk et al. (1993)	Modelo CMMI e seus cinco níveis de Maturidade, desde processos imprevisíveis até melhoria contínua.
Haffke et al. (2016)	Maturidade em *Big Data* como algo fundamental para transformar dados em *insights* acionáveis.
Katal et al. (2013)	Modelo de Maturidade de *Big Data*, categorizando organizações em níveis de Maturidade com base na sua capacidade de lidar com grandes volumes de dados.
Westerman et al. (2014)	Modelo de Maturidade Digital e a evolução das organizações na adoção de tecnologias digitais.
Kerzner (2013)	Modelo de Maturidade em Gestão de Projetos e a eficácia na gestão de projetos.
Fichman et al. (2014)	Correlação positiva entre Maturidade Organizacional e capacidade de inovação.
Marr (2016)	Importância da cultura organizacional e formação em dados na implementação de iniciativas de *Big Data*.

Fonte: Elaboração própria

Embora os autores citados não ofereçam uma definição abrangente de "Maturidade Organizacional" como um conceito autónomo, a ênfase na Maturidade no contexto do Big Data proporciona insights valiosos sobre a sua relevância na era digital. As organizações que aspiram a explorar o potencial do Big Data e a realizar uma transformação digital devem dar primazia ao desenvolvimento da sua Maturidade Organizacional, garantindo que dispõem das bases necessárias para suportar a utilização eficaz da tecnologia. A Maturidade Organizacional, portanto, emerge como um diferencial competitivo crítico, permitindo que as organizações inovem, melhorem a eficiência operacional e tomem decisões informadas.

2.6.3. Capacidade Organizacional

A Capacidade Organizacional é um conceito fundamental que se refere à habilidade de uma entidade em mobilizar e utilizar recursos, competências e processos para alcançar os seus objetivos estratégicos. Este conceito é multifacetado, abrangendo diversas dimensões, como a capacidade técnica, a capacidade de gestão e a capacidade de adaptação. Segundo Teece (2007), as Capacidades dinâmicas são cruciais para a inovação e competitividade das organizações, pois envolvem a habilidade de integrar, construir e reconfigurar competências internas e externas.

No contexto do Big Data, a Capacidade Organizacional assume uma relevância particular, uma vez que a eficácia na recolha, análise e utilização de grandes volumes de dados depende de uma infraestrutura robusta e de uma cultura organizacional que valorize a informação. Mikalef et al. (2018) e Wamba et al. (2017) destacam que uma alta Capacidade Organizacional é essencial para extrair insights valiosos dos conjuntos de dados massivos e complexos. A capacidade de uma organização em transformar dados em conhecimento aplicável é fundamental para a tomada de decisões informadas e para a criação de valor. Zollo e Winter (2002) reforçam que a Capacidade Organizacional é

influenciada pela aprendizagem organizacional, permitindo às entidades adaptarem-se continuamente às mudanças no ambiente e às novas exigências do mercado.

Adicionalmente, a Capacidade Organizacional é vista como um fator determinante para a resiliência e sustentabilidade das organizações. Num mundo cada vez mais orientado por dados, as organizações que investem nas Capacidades internas tendem a ser mais bem-sucedidas em enfrentar desafios e aproveitar oportunidades. A pesquisa de Gumusluoglu e Acur (2016) indica que a Capacidade Organizacional está intimamente ligada ao desempenho organizacional, especialmente em ambientes dinâmicos e competitivos, onde a agilidade e a inovação são essenciais.

Para desenvolver e sustentar a Capacidade Organizacional, especialmente no contexto do Big Data, as organizações precisam de uma combinação de recursos tecnológicos, humanos e financeiros.

Os recursos tecnológicos são fundamentais, incluindo uma infraestrutura de TI robusta e escalável para suportar o armazenamento e processamento de grandes volumes de dados. Garmaki et al. (2016) afirmam que a adoção de tecnologias como utilização de Clouds, análise de Big Data e inteligência artificial é essencial para que as organizações possam extrair valor dos dados. Além da infraestrutura, as organizações devem investir em ferramentas de análise de dados que permitam a visualização e interpretação eficaz dos dados. Ferramentas como Hadoop, Spark e plataformas de Business Intelligence (BI) são exemplos de tecnologias que podem ser utilizadas para transformar dados brutos em insights valiosos (Davenport et al., 2010).

Os recursos humanos também são críticos, sendo a disponibilidade de profissionais qualificados, como cientistas de dados, analistas de dados e engenheiros de dados, fundamental para a implementação bem-sucedida de iniciativas de Big Data. O desenvolvimento contínuo das competências da equipa é essencial na era do Big Data,

permitindo uma análise eficaz dos dados. A formação de cientistas de dados e a aquisição de competências interdisciplinares são fundamentais para a sustentabilidade operacional e a tomada de decisões informadas nas organizações (Breternitz et al., 2015). Além das competências técnicas, é crucial cultivar uma cultura organizacional que valorize a utilização de dados na tomada de decisões. Isso implica promover a literacia em dados entre todos os colaboradores, independentemente da sua função, de modo a garantir que a utilização de dados se torne uma prática comum dentro da organização (Marr, 2016). Os recursos financeiros também desempenham um papel crucial no desenvolvimento da Capacidade Organizacional. A implementação de soluções de Big Data requer investimentos significativos em tecnologia, formação e infraestrutura. Segundo McKinsey e Company (2016), as organizações devem ser capazes de justificar esses investimentos através de uma análise de custo-benefício que demonstre o retorno esperado em termos de eficiência operacional e melhoria na tomada de decisões. Particularmente, as organizações públicas enfrentam desafios orçamentais que podem limitar a sua capacidade de investimento em tecnologias de Big Data. A gestão eficaz dos recursos financeiros, aliada à identificação de fontes de financiamento externas, como subsídios e parcerias público-privadas, pode ser uma estratégia eficaz para superar estas limitações (OECD, 2019).

Assim, a Capacidade Organizacional emerge como um fator determinante para o sucesso das iniciativas de Big Data, sendo a combinação de recursos tecnológicos, humanos e financeiros, essencial para que as organizações possam extrair valor dos dados e transformar esses insights em decisões estratégicas.

A Tabela 4 sintetiza os conceitos associados à Capacidade Organizacional, defendidos pelos autores citados anteriormente.

Tabela 4 - Capacidade Organizacional - autores e conceitos

Autor(s)	Conceito Defendido
Mikalef et al. (2018)	Importância da Capacidade Organizacional para a análise de *Big Data* e os recursos necessários.
Wamba et al. (2017)	Relação entre a Capacidade Organizacional e a eficácia na utilização de *Big Data*.
Teece (2007)	Capacidade Organizacional como habilidade de integrar, construir e reconfigurar competências.
Zollo e Winter (2002)	Influência da aprendizagem organizacional na capacidade de adaptação e inovação.
Gumusluoglu e Acur (2016)	Ligação entre Capacidade Organizacional e desempenho em ambientes dinâmicos e competitivos.
Garmaki et al. (2016)	Necessidade de infraestrutura tecnológica robusta para o suporte ao *Big Data*.
Davenport et al. (2010)	Importância de ferramentas de análise de dados para transformar dados em *insights* valiosos.
Breternitz et al. (2015)	Relevância de profissionais qualificados para a implementação de iniciativas de *Big Data*.
Marr (2016)	Valorização da literacia em dados dentro da cultura organizacional.
McKinsey e Company (2016)	Necessidade de justificativa financeira para investimentos em *Big Data*.
OECD (2019)	Desafios orçamentais enfrentados por organizações públicas na adoção de tecnologias de *Big Data*.

Fonte: Elaboração própria

3. Metodologia

O método científico, tradicionalmente visto como uma abordagem universal que abrange observação, formulação de hipóteses, previsão e experimentação (Spiece & Colosi, 2000), está a ser reconfigurado para se adaptar às complexidades do mundo contemporâneo. Apesar do consenso sobre a relevância do modelo tradicional (Kovačić-Popović, 2021), cerca de 25% das descobertas científicas significativas desde 1900 não se coadunam com este paradigma (Krauss, 2024), evidenciando a necessidade de uma revisão crítica.

A abordagem moderna do método científico reconhece a sua natureza multidimensional, integrando investigação orientada por hipóteses, extração de dados e modelação computacional, essenciais para a exploração de fenómenos complexos (Dodig-Crnkovic, 2002; Voit, 2019). A crítica à versão simplificada do método, frequentemente ensinada, ressalta a inadequação desta abordagem para captar a complexidade da ciência contemporânea (Krauss, 2024; Spiece & Colosi, 2000).

A metodologia de investigação quantitativa, por sua vez, apresenta-se como uma abordagem sistemática que utiliza variáveis mensuráveis e técnicas estatísticas (Helmold, 2019; Mohajan, 2020). O objetivo é explicar, prever e controlar fenómenos, testando hipóteses e estabelecendo relações de causa e efeito (Ramer, 1989). O processo envolve a definição de questões, seleção de variáveis e aplicação de técnicas estatísticas (Mertler, 2020), sendo a amostragem aleatória fundamental para garantir a representatividade (Meadows, 2003).

Adicionalmente, a investigação de métodos mistos (Mix Methods Research - MMR) tem emergido como um paradigma nas ciências sociais, combinando abordagens quantitativas e qualitativas para uma compreensão mais profunda de fenómenos sociais

complexos (Igiebor, 2018; Аргамакова, 2023). Esta integração enriquece a investigação e promove uma análise mais holística dos desafios contemporâneos.

3.1. Fase Exploratória

A pesquisa exploratória na abordagem qualitativa é crucial para a investigação de questões complexas e pouco conhecidas, proporcionando a geração de hipóteses e uma compreensão aprofundada dos fenómenos em estudo (Lösch et al., 2023). Esta abordagem visa desenvolver instrumentos de investigação que sejam adequados à realidade dos participantes (Piovesan & Temporini, 1995) e envolve a construção do problema de investigação, evitando assim a formulação de hipóteses prematuras (Braga, 2005).

Enquanto a abordagem qualitativa se centra no significado dos fenómenos sociais, levando em conta as motivações e valores dos indivíduos (Conjo et al., 2022), a abordagem quantitativa procura quantificar dados e validar teorias de forma estatística (Mineiro et al., 2022).

Um projeto de investigação deve incluir a formulação clara do problema, a construção de hipóteses, a identificação do tipo de pesquisa a ser realizada e a operacionalização das variáveis relevantes (Gil, 2010). A flexibilidade da abordagem qualitativa é um aspecto destacado, pois permite que os pesquisadores compreendam os fenómenos a partir da perspectiva dos participantes, enriquecendo assim a análise e a interpretação dos dados coletados (Neves, 1996). Dessa forma, a pesquisa qualitativa desempenha um papel fundamental na ampliação do conhecimento sobre realidades sociais diversas e complexas.

Neste estudo, a metodologia adotada é de natureza mista, combinando abordagens qualitativas e quantitativas, e apresenta características exploratórias e descritivas. Esta escolha metodológica é fundamentada pelo facto de ter sido a usada, com sucesso, em estudos anteriores sobre o Big Data no setor público (Klievink et al., 2017; Schaulet &

Trez, 2021), e de esta dissertação replicar, com as devidas adaptações, esses mesmos estudos.

3.1.1. Perímetro do Estudo

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) são reconhecidas como fundamentais para o desenvolvimento sustentável e para a consecução dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU (Puaschunder, 2020). Em Portugal, as TIC exercem um papel crucial nos governos locais, embora existam oportunidades para melhorias (Ramos et al., 2021). As Parcerias Público-Privadas (PPP) são consideradas mecanismos eficazes para o avanço das TIC, especialmente em economias em desenvolvimento (Mizrachi & Ben-Attar, 2011). A contratação pública eletrónica em Portugal é um exemplo positivo da aplicação das TIC no combate à corrupção no ato governativo (Ferreira et al., 2014). A avaliação do impacto das iniciativas de e-government é essencial, com modelos como o eGEP-2.0 propostos para medir a criação de valor público (Savoldelli et al., 2013). O sucesso do outsourcing de TI no setor público português depende de fatores como a qualidade da parceria e as Capacidades Organizacionais (Paiva et al., 2022). Globalmente, os índices de desenvolvimento das TIC são instrumentos importantes para avaliar a conectividade das infraestruturas e o potencial de progresso dos países (Biggs, 2003). Ad contrario aos estudos de Klievink et al. (2017) e Schaulet e Trez (2021), o presente estudo não segue integralmente o referencial internacional do Partnership on Measuring ICT for Development (2012), excluindo determinadas tipologias de organismos. De facto, o estudo tem por objetivo alcançar a Administração Pública Portuguesa, na sua totalidade, ou seja, nas suas dimensões de administração direta, indireta e autónoma, cujos organismos se encontram elencados no Perímetro Orçamental de 2023 (Direção-Geral do Orçamento, 2023), do Governo de Portugal, conforme explanado na Secção 2.2.

3.1.2. Questionário

Os questionários constituem instrumentos de investigação amplamente reconhecidos pela sua versatilidade e aplicabilidade em diversas áreas do conhecimento. A sua elaboração requer uma abordagem rigorosa, que considere aspectos técnicos, éticos e metodológicos, essenciais para garantir a qualidade dos dados obtidos (D. Ramos et al., 2019; W. V. Melo & C. Bianchi, 2015).

O processo de construção de um questionário envolve várias etapas fundamentais. Inicialmente, é necessário realizar uma pesquisa prévia que permita uma compreensão aprofundada do tema em análise. Em seguida, deve-se proceder à definição precisa dos conceitos a serem investigados, culminando com a realização de testes de validação que assegurem a eficácia do instrumento (D. Ramos et al., 2019; Andressa Freitas Lopes & Luiz Caldeira Brant de Tolentino Neto, 2023). A consideração do perfil dos participantes e do contexto da pesquisa é igualmente crucial, uma vez que estes fatores influenciam diretamente a relevância e a aplicabilidade dos dados recolhidos (J. Galvão et al., 2017).

A validação interna do questionário é um aspecto central, pois é por meio deste processo que se garante a fiabilidade e a precisão das informações obtidas (Marcelo Hoss & Carla Schwengber ten Caten, 2010; G. Souza et al., 2021). Os questionários demonstram ser particularmente eficazes em estudos que visam captar opiniões, percepções e preferências dos participantes, proporcionando uma análise detalhada das suas experiências (Galdino Chaer et al., 2012).

Ademais, a aplicação dos questionários abrange uma vasta gama de contextos, desde a avaliação de programas educacionais até à identificação de comunidades de prática, reforçando a sua relevância no âmbito da investigação social e educativa (J. Galvão et al., 2017; Andressa Freitas Lopes & Luiz Caldeira Brant de Tolentino Neto, 2023).

No entanto, apesar dos questionários emergirem como aliados indispensáveis na busca pelo conhecimento e na compreensão das dinâmicas sociais, nos últimos anos, a sua aplicação online tem vindo a ganhar popularidade, oferecendo uma série de vantagens significativas. Entre estas, destacam-se o maior alcance geográfico e a automatização do processo de recolha de dados, que facilita a gestão e a análise das respostas (Bastos et al., 2023; Luís & Moysés, 2007). Contudo, é importante ter em consideração os desafios associados a esta modalidade, nomeadamente as taxas de resposta e a representatividade da amostra obtida (Bastos et al., 2023).

No âmbito do presente trabalho, dada a natureza de replicação, foi utilizado o questionário do estudo original de Klievink et al. (2017) que foi traduzido para a Língua Portuguesa pelo autor. Este instrumento foi ainda comparado com o questionário desenvolvido por Schaulet e Trez (2021), já existente na variante brasileira, a fim de assegurar a precisão linguística e conceptual. Procederam-se às adaptações consideradas necessárias para adequar o questionário ao contexto português. As versões adaptadas foram posteriormente submetidas a pré-testes, descritos numa subsecção própria, permitindo validar a sua clareza, pertinência e ajustamento à realidade nacional. O questionário final encontra-se disponibilizado no Apêndice A.

3.1.3. Dados Secundários

A pesquisa em dados secundários, cujo objetivo primordial foi a formação de uma base de dados de potenciais participantes, foi estruturada em duas etapas distintas. A primeira etapa consistiu na identificação e obtenção da lista de entidades da Administração Pública a serem contactadas, enquanto a segunda destinou-se à pesquisa e recolha dos dados de contacto, nomeadamente, endereços de correio eletrónico, vulgo e-mail, necessários para o envio do questionário.

Para obtenção da lista de organismos participantes, recorreu-se aos dados disponibilizados pela Direção-Geral do Orçamento, nomeadamente, ao documento referente ao Perímetro Orçamental do ano de 20234(Direção-Geral do Orçamento, 2023), por se considerar uma fonte confiável e abrangente para a identificação dos organismos relevantes para o presente estudo. Esta abordagem garantiu uma cobertura adequada e representativa dos diferentes níveis de administração – direta, indireta, autónoma regional e local.

Adicionalmente, no que se refere aos contatos de correio eletrónico das entidades identificadas, foi realizada pesquisa através da Internet, com especial incidência nos dados abertos provenientes do site governamental denominado "e-portugal"5. Cada organismo foi objeto de uma investigação individualizada, com especial atenção dedicada ao seu site oficial, onde se procurou identificar o setor responsável pela tecnologia da informação. Este processo de pesquisa garantiu que os dados obtidos fossem pertinentes e atualizados. Ademais, esta abordagem não apenas facilitou a localização dos contactos necessários, mas também assegurou a conformidade com as diretrizes institucionais de cada entidade.

Os dados recolhidos dos potenciais participantes foram organizados de forma sistemática, utilizando-se para tal o software Excel. Neste contexto, foi realizada uma análise de possíveis duplicações de entidades e contactos, procedimento que no seu terminus possibilitou a identificação inequívoca de 789 organismos (Tabela 5).

[4] https://www.dgo.gov.pt/execucaoorcamental/SintesedaExecucaoOrcamentalMensal/2023/outubro/1023-SinteseExecucaoOrcamental_setembro2023_ListaEntidadesAP.pdf

[5] https://eportugal.gov.pt/

Tabela 5 - Organismos identificados por tipologia de Administração

Tipologia de Administração	Número de organismos	(%)
Direta	76	9.63%
Indireta	334	42.33%
Autónoma Regional	71	9.00%
Autónoma Local	308	39.04%
Total	789	100%

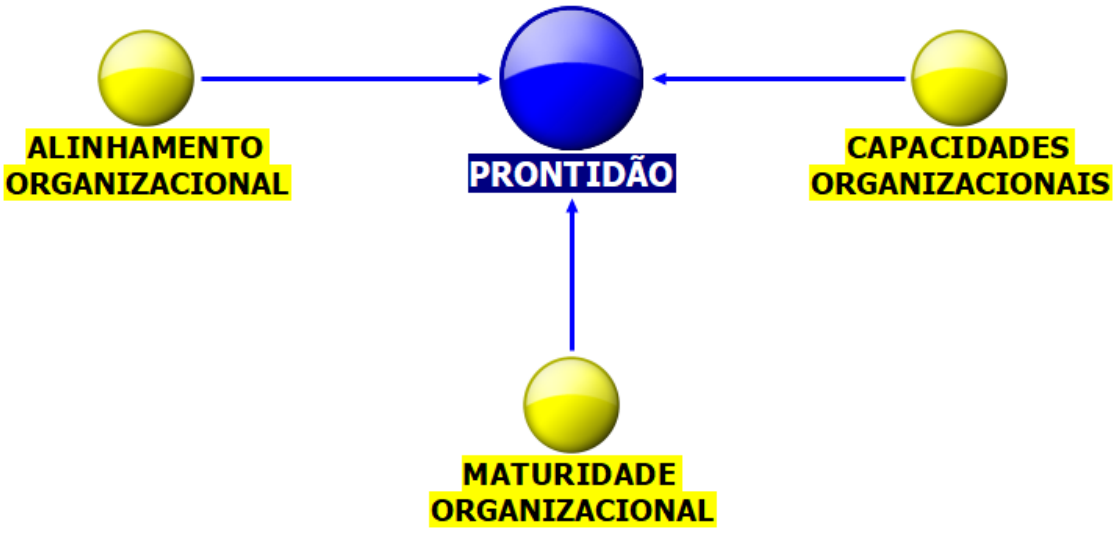
Fonte: Elaboração própria

Esta metodologia de pesquisa em dados secundários foi conduzida de maneira rigorosa e estruturada, assegurando a obtenção de uma base de dados sólida e confiável, essencial para a aplicação da pesquisa quantitativa.

3.1.4. Mensuração e Escalas

O estudo apresenta uma estrutura inovadora, designada "Big Data Readiness Framework" (Figura 9), que visa avaliar a Prontidão das organizações públicas para a implementação de Big Data (Klievink et al., 2017; Schaulet e Trez, 2021). Conforme já foi referido anteriormente, este framework é composto por três dimensões principais: Alinhamento Organizacional, Maturidade Organizacional e Capacidades Organizacionais. Cada um destes componentes desempenha um papel crucial na determinação da capacidade de uma organização para integrar e utilizar eficazmente soluções de Big Data.

Figura 9 – "Big Data Readiness Framework" -Estrutura conceptual da Prontidão Organizacional, evidenciando a relação entre o Alinhamento Organizacional, as Capacidades Organizacionais e a Maturidade Organizacional.



Fonte: Elaboração própria

A avaliação de cada componente é realizada através de uma escala específica, que permite uma análise pormenorizada e objetiva. O Alinhamento Organizacional refere-se à congruência entre a estratégia da organização e as iniciativas de Big Data, enquanto a Maturidade Organizacional avalia o estágio de desenvolvimento das práticas e processos internos. Por sua vez, as Capacidades Organizacionais englobam os recursos, competências e tecnologias disponíveis.

A combinação das pontuações obtidas nas três dimensões resulta numa pontuação global que reflete a Prontidão para Big Data. Este foco sistemático não apenas facilita a identificação de áreas que necessitam de melhorias, mas também serve como um guia para as organizações na sua jornada rumo à adoção eficaz de soluções baseadas em dados. Ao promover uma gestão mais informada e estratégica, este framework contribui para a transformação digital das organizações públicas, permitindo-lhes responder de forma mais ágil e eficiente às necessidades da sociedade contemporânea.

3.1.4.1. Alinhamento Organizacional

A avaliação do Alinhamento Organizacional é realizada através da comparação entre a situação atual da organização e um modelo de Alinhamentoreferencial delineado no framework (Tabela 6).

Tabela 6 - Alinhamento Organizacional referencial para Big Data

Tipo de organização	**1**	**2**	**3**	**4**
Principal função estatutária	Coordenação baseada em projetos, sem utilização de dados	Investigação, Avaliação	Registo, Documentação	Administração, Gestão
Intensidade de recolha de dados	Baixa	Baixa	Alta	Alta
Intensidade de utilização de dados	Baixa	Alta	Baixa	Alta
Características mais evidentes na utilização de *Big Data*	-	- Conjunto de dados interno e externo - Dados estruturados e não estruturados - Análise e algoritmos avançados	- Conjunto de dados interno e externo - Utilização inovadora de dados existentes - Análise e algoritmos avançados	- Em tempo real ou quase em tempo real - Utilização inovadora de dados existentes - Análise e algoritmos avançados
Tipo de aplicação de *Big Data* melhor alinhado	-	Aplicações de pesquisa	Aplicações de avaliação de objetos/assuntos	Aplicações de controlo contínuo

Fonte: Klievink et al. (2017)

Este processo é fundamental para compreender se a utilização de Big Data é adequada para a organização, bem como para identificar as melhores abordagens para a sua implementação.

O Alinhamento Organizacional envolve a análise de diversos fatores, incluindo a congruência entre a estratégia institucional e as iniciativas de Big Data, a cultura organizacional e a capacidade de adaptação às novas tecnologias. Através desta avaliação, é possível verificar se a organização possui uma visão clara e partilhada sobre o valor que Big Data pode trazer, além de identificar eventuais lacunas que possam comprometer a sua eficácia.

Para Klievink et al. (2017), a avaliação do Alinhamento considera a estrutura organizacional, os processos internos e a disponibilidade de recursos. Compreender estes elementos permite não apenas determinar a Prontidão da organização, mas também orientar a sua transformação digital de forma estratégica e sustentada. Assim, a análise do Alinhamento Organizacional é um passo crucial para garantir que a adoção de Big Data ocorra de maneira eficaz e alinhada com os objetivos globais da organização.

O processo de avaliação do Alinhamento Organizacional para o Big Data, encontra-se dividido em duas fases.

A primeira fase, que para efeitos de tratamento de dados é denominada de "A", reporta-se ao ajuste da aplicação com o tipo de tarefa estatutária e a intensidade de dados, e inicia-se pela identificação da principal atribuição legal do órgão público, que deve ser classificado numa das quatro categorias de organização: coordenação baseada em projetos – Tipo 1, investigação e avaliação – Tipo 2, registo e documentação – Tipo 3, ou gestão e administração – Tipo 4. Em seguida, é realizada uma análise da intensidade com que o organismo recolhe e utiliza dados, uma avaliação fundamental para compreender a forma de como esses dados são empregues na área operacional e da sua relevância estratégica. Por último, procede-se ao cruzamento das informações sobre o tipo de organização com a intensidade de dados, verificando se o tipo de aplicação de Big Data mais adequado se alinha com as características do organismo. Por exemplo, um organismo que apresenta uma alta intensidade na recolha e utilização de dados, orientado para a gestão e administração, evidenciará um maior Alinhamento com aplicações de controlo contínuo.

Nesta fase, a pontuação varia de 1 a 3 pontos, ou seja, caso a aplicação em avaliação esteja em conformidade com a atribuição estatutária, é atribuída a pontuação de 3 pontos. Se existirem várias aplicações com pontuações elevadas, incluindo a que melhor

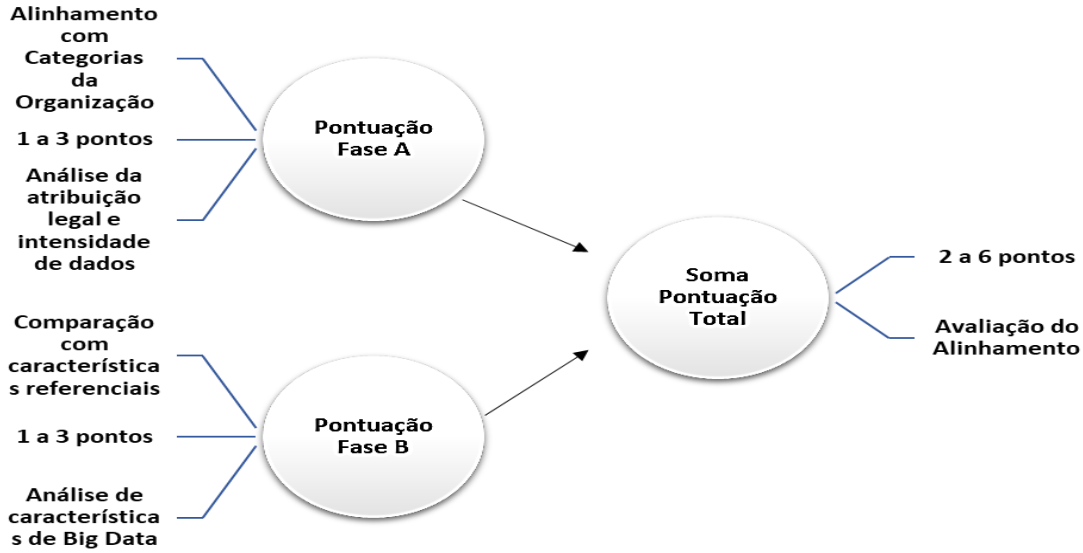
se adequa à atribuição estatutária, a pontuação atribuída será de 2 pontos. Por outro lado, se as pontuações das melhores aplicações forem consideradas baixas, a pontuação será de 1 ponto.

A segunda fase, denominada de "B", referente à análise das características de Big Data presentes na utilização de dados, inicia-se pela identificação das especificidades que se manifestam na forma como o organismo utiliza atualmente os dados, considerando os cinco elementos fundamentais: volume, velocidade, variedade, veracidade e valor. Posteriormente, procede-se à comparação entre as características identificadas e as características referenciais para o tipo de aplicação de Big Data mais adequado à organização. Esta comparação é crucial, pois permite verificar se o organismo está devidamente preparado para enfrentar as exigências e desafios associados ao Big Data.

A pontuação atribuída a esta avaliação varia de 1 a 3 pontos, conforme os critérios estabelecidos. Se todas as três características principais — que incluem um conjunto de dados internos e externos, dados estruturados e não estruturados, e a capacidade de análise complexa — estiverem em níveis superiores a 70%, atribui-se a pontuação máxima de 3 pontos. Caso uma das características principais não atinja o limiar de 70%, a pontuação será de 2 pontos. Por último, se duas ou mais características principais não estiverem adequadamente presentes, também não superando os 70%, a pontuação atribuída será de 1 ponto. Desta forma, esta avaliação permite uma análise clara da conformidade das características de Big Data com as necessidades do organismo.

Após a realização do cálculo das pontuações nas etapas A e B, procede-se à soma dos resultados obtidos, culminando numa pontuação final que varia entre 2 e 6 pontos (Figura 10).

Figura 10 - Esquema de procedimento de avaliação do Alinhamento Organizacional



Fonte: Elaboração própria

Esta escala de avaliação é fundamental para determinar o grau de Alinhamento das aplicações de Big Data com as características e necessidades específicas do organismo público em questão (Tabela 7).

Tabela 7 - Avaliação final do Alinhamento Organizacional para o Big Data

Pontuação (A + B)	Avaliação de Alinhamento
2	Muito baixo
3	Baixo
4	Médio
5	Alto
6	Muito alto

Fonte: Schaulet & Trez (2021)

A pontuação final é uma representação quantitativa que reflete a adequação das práticas de gestão de dados e a capacidade da entidade para integrar soluções tecnológicas avançadas. Um resultado mais elevado indica um Alinhamento robusto entre as características de Big Data e as operações do organismo, sugerindo que se encontra bem posicionado para maximizar a utilização dos dados nas operações. Por outro lado, uma pontuação mais baixa pode indicar lacunas significativas que necessitam de atenção,

sugerindo a necessidade de melhorias nas práticas de recolha, análise e utilização de dados.

Assim, a análise da pontuação final não só fornece uma visão clara sobre a eficácia atual das operações de TI do organismo, mas também serve como um guião para futuras intervenções e investimentos em tecnologia, visando a otimização do desempenho e da gestão de informações. Essa abordagem sistemática é essencial para garantir que as organizações públicas se encontrem preparadas para enfrentar os desafios impostos pela era do Big Data, promovendo uma gestão mais eficiente e informada.

3.1.4.2. Maturidade Organizacional

A avaliação da Maturidade Organizacional é baseada no modelo de estágios de crescimento do e-government, desenvolvido por Klievink & Janssen (2009). Este modelo categoriza o desenvolvimento organizacional em cinco estágios progressivos, permitindo que a organização seja posicionada no estágio que melhor reflete a sua situação atual. A avaliação considera aspetos cruciais, como a eficácia dos processos internos, a integração de tecnologias digitais, a capacidade de inovação, a adaptação às necessidades dos cidadãos e a utilização de dados para a tomada de decisões. Através desta análise, é possível identificar lacunas e oportunidades de melhoria, orientando a organização na sua jornada de transformação digital. Assim, a avaliação da Maturidade Organizacional não só fornece uma compreensão clara do nível de desenvolvimento, mas também fundamenta estratégias para a implementação eficaz de soluções de Big Data, promovendo uma gestão mais eficiente e centrada no cidadão.

As atividades e partilha de informação envolvem a avaliação do nível de partilha de informação e da colaboração entre diversas entidades, tanto internas como externas à organização. Este processo analisa a eficácia com que a informação é disseminada entre os diferentes departamentos, bem como a interação com parceiros, *stakeholders* e outras

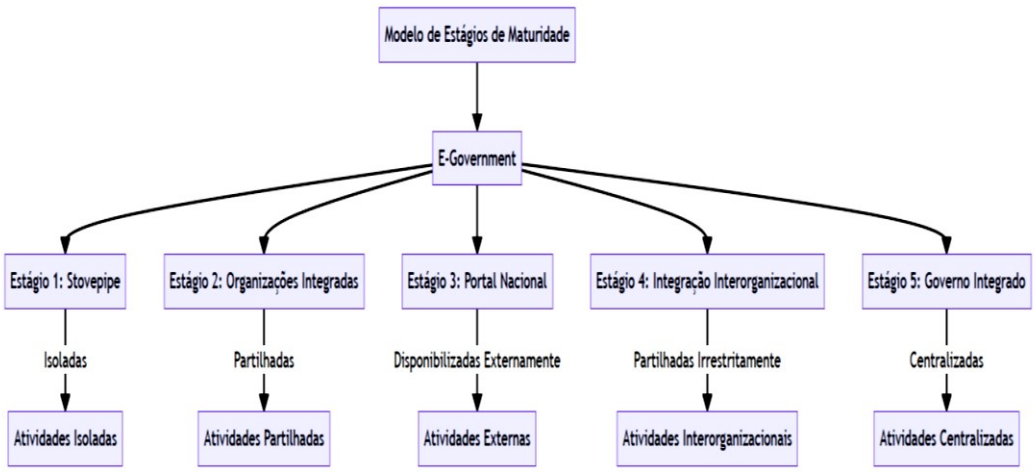
instituições. A promoção de uma cultura de transparência e colaboração é essencial, uma vez que permite que as entidades envolvidas trabalhem de forma sinérgica em prol de objetivos comuns. A avaliação considera aspetos como a frequência da comunicação, a utilização de plataformas digitais para a troca de dados e a disponibilidade para colaborar em projetos conjuntos. Um elevado nível de partilha de informação reflete uma organização mais adaptável e inovadora, capaz de responder rapidamente às exigências do ambiente externo e de maximizar o valor dos dados disponíveis, facilitando assim a implementação eficaz de soluções de Big Data.

A avaliação da infraestrutura de TI da organização é essencial para determinar a sua capacidade de suportar as exigências do Big Data. Isso inclui a análise da capacidade de armazenamento, que deve ser escalável e segura, e do processamento de dados, que requer recursos informáticos adequados para lidar com grandes volumes de dados em tempo real. Por outro lado, a infraestrutura deve permitir a utilização de ferramentas de análise avançadas para extração de insights significativos. Assim, essa avaliação holística garante que a organização esteja preparada para enfrentar os desafios e se adaptar às necessidades futuras do ambiente de Big Data.

No que concerne à sofisticação dos sistemas de dados utilizados pela organização, a avaliação abrange uma análise alargada desde a digitalização de processos até à implementação de soluções de Big Data. Este processo implica examinar a eficiência e a eficácia das tecnologias adotadas, bem como a integração entre diferentes sistemas. A digitalização de processos é fundamental para a otimização operacional, enquanto a utilização de Big Data permite a análise avançada de informações, promovendo insights estratégicos. Assim, a capacidade dos sistemas de dados reflete não apenas a modernização da infraestrutura, mas também a Prontidão da organização para enfrentar os desafios contemporâneos.

A avaliação da Maturidade Organizacional é um processo crítico que resulta numa pontuação que varia de 1 a 5, correspondendo a cada um dos cinco estádios de crescimento delineados no modelo de Klievink e Janssen (2009). Cada estádio reflete um nível distinto de desenvolvimento e capacidade de adaptação da organização, começando pelo estádio inicial, onde os processos são rudimentares e a digitalização é limitada, até ao estádio final, que representa a plena integração de tecnologias e processos de Big Data. Esta avaliação não apenas fornece uma visão clara do estado atual da organização, mas também permite identificar áreas de melhoria e potencial de inovação (Figura 11).

Figura 11 - Representação gráfica do framework de Klievink e Jassen (2009)



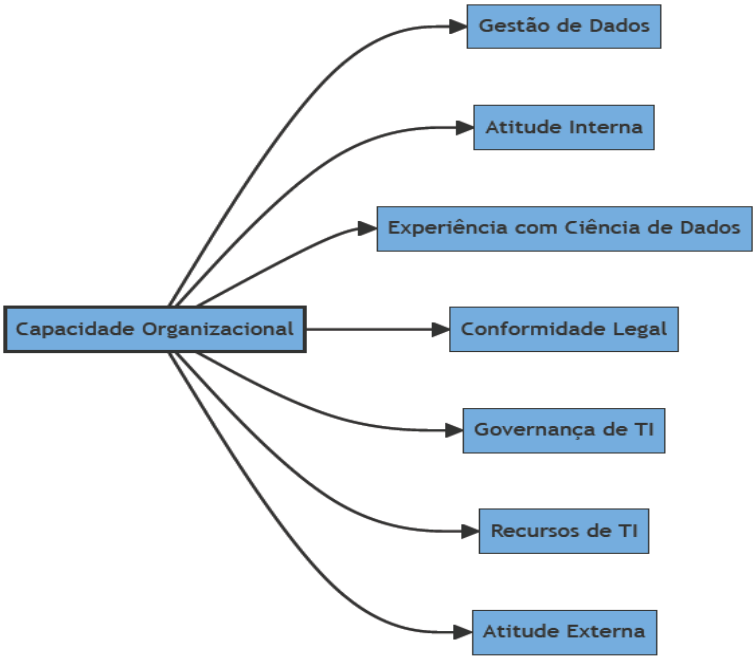
Fonte: Elaboração própria

Compreender a Maturidade Organizacional é fundamental para que as entidades possam alinhar suas estratégias com as exigências do ambiente competitivo contemporâneo, promovendo uma gestão mais eficiente e informada. Assim, a pontuação obtida serve como um guia para o planeamento de intervenções que visem a evolução da organização em direção a uma maior eficácia e resiliência.

3.1.4.3. Capacidades Organizacionais

A avaliação das Capacidades Organizacionais fundamenta-se em sete competências consideradas cruciais para a implementação eficaz de Big Data (Valdés et al., 2011) (Figura 12). Estas Capacidades foram identificadas no estudo de Klievink et al. (2017), através de uma revisão da literatura especializada, bem como por meio de entrevistas realizadas com profissionais do setor público, permitindo uma compreensão profunda das necessidades e desafios enfrentados.

Figura 12 - Representação gráfica do framework de Valdés et al. (2011)



Fonte: Elaboração própria

As sete Capacidades, descritas adiante em detalhe, abrangem aspectos técnicos, estratégicos e humanos, refletindo a complexidade da gestão de dados em ambientes organizacionais contemporâneos. A identificação e análise dessas competências são

essenciais para que as organizações possam desenvolver uma abordagem integrada e eficaz na utilização de Big Data, promovendo uma cultura de inovação e melhoria contínua. Assim, esta avaliação não apenas orienta o desenvolvimento de estratégias adequadas, mas também facilita a adaptação às exigências dinâmicas do ambiente de dados, assegurando uma utilização mais eficiente e informada das informações disponíveis.

As sete Capacidades Organizacionais cruciais e impactantes para o Big Data são de seguida descritas:

A governança de TI refere-se à capacidade da organização para gerir eficazmente os seus recursos e processos de TI. Esta gestão envolve a definição de políticas, estruturas e práticas que garantem a alocação eficiente de recursos tecnológicos, alinhando-os com os objetivos estratégicos da organização. Uma governança sólida de TI assegura a conformidade regulatória, minimiza riscos e maximiza o valor dos investimentos em tecnologia. Além disso, promove a transparência e a responsabilidade, permitindo que a organização responda de forma ágil às mudanças do ambiente de negócios e às necessidades dos stakeholders, contribuindo assim para uma gestão mais eficaz e informada.

Os recursos de TI referem-se à disponibilidade de elementos adequados, incluindo hardware, software e pessoal especializado, essenciais para o funcionamento eficiente da organização. A infraestrutura de hardware deve ser robusta e escalável, capaz de suportar as operações diárias e as exigências de crescimento. O software, por sua vez, deve ser atualizado e alinhado com as necessidades específicas da organização, facilitando a automação de processos e a análise de dados. Além disso, a presença de pessoal especializado é fundamental, pois profissionais qualificados garantem a implementação eficaz das tecnologias e a resolução de problemas técnicos. A combinação desses recursos

assegura que a organização possa operar de forma eficiente, inovar continuamente e responder rapidamente às exigências do mercado.

A atitude interna em relação a Big Data refere-se à perceção e aceitação da utilização desta tecnologia dentro da organização. Esta atitude é crucial, pois influencia diretamente a disposição dos colaboradores em adotar práticas baseadas em dados e a integração de soluções analíticas nos processos de trabalho. Uma cultura organizacional que valoriza a inovação e a análise de dados promove um ambiente onde os colaboradores se sentem encorajados a explorar novas abordagens e a utilizar Big Data para a tomada de decisões. A aceitação pode ser impulsionada por formações adequadas, comunicação eficaz dos benefícios e demonstração de resultados tangíveis. Assim, uma atitude positiva em relação a Big Data não só facilita a implementação de tecnologias avançadas, mas também contribui para uma maior competitividade e capacidade de adaptação da organização no mercado atual.

A atitude externa em relação a Big Data refere-se à perceção e aceitação da utilização desta tecnologia por parte de entidades externas, como cidadãos e empresas. Esta atitude é fundamental, uma vez que influencia a confiança e a colaboração entre a organização e os seus stakeholders. Cidadãos e empresas que reconhecem os benefícios do uso de Big Data, como a melhoria de serviços e a personalização de experiências, tendem a demonstrar uma maior aceitação e envolvimento. No entanto, preocupações relacionadas com a privacidade e a segurança dos dados podem afetar negativamente essa perceção. Para fomentar uma atitude positiva, é essencial que as organizações comuniquem claramente como utilizam os dados, assegurando transparência e responsabilidade. Assim, uma atitude externa favorável em relação a Big Data não só promove a aceitação, mas também fortalece as relações da organização com a

comunidade e os parceiros de negócios, contribuindo para um ecossistema mais colaborativo e inovador.

A conformidade legal refere-se à capacidade da organização para utilizar Big Data de acordo com a legislação aplicável, incluindo as normas sobre proteção de dados. Esta capacidade é essencial para garantir que a coleta, o armazenamento e o processamento de dados sejam realizados de forma ética e legal. A organização deve estar atenta às regulamentações, como o Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (RGPD), que impõem requisitos rigorosos sobre a privacidade e a segurança das informações pessoais. A implementação de políticas e práticas adequadas, como a realização de avaliações de impacto e a obtenção de consentimentos informados, é fundamental para mitigar riscos legais e proteger os direitos dos indivíduos. Assim, a conformidade legal não apenas assegura a integridade das operações da organização, mas também fortalece a confiança dos stakeholders, promovendo uma utilização responsável e sustentável de Big Data no ambiente empresarial.

A gestão de dados refere-se à capacidade da organização para gerir eficazmente os seus dados, assegurando a sua qualidade, integridade e segurança. Esta gestão envolve a implementação de políticas, processos e estruturas que regulam a coleta, armazenamento, uso e compartilhamento de dados. A qualidade dos dados é fundamental para garantir que as informações sejam precisas e confiáveis, enquanto a integridade assegura que os dados permaneçam consistentes e inalterados ao longo do tempo. A segurança dos dados, por sua vez, protege as informações contra acessos não autorizados e violações. Uma boa governança de dados não só promove a conformidade com o normativo legal, mas também permite que a organização tome decisões informadas e baseadas em dados. Assim, a governança de dados é um pilar essencial para a eficiência

operacional e a competitividade no atual ambiente digital, contribuindo para uma cultura organizacional orientada a dados.

A experiência com ciência de dados refere-se à disponibilidade de indivíduos com conhecimentos e competências específicas nesta área, incluindo análise de dados, aprendizagem automática e visualização de dados. Ter profissionais qualificados é essencial para que a organização possa extrair valor significativo dos dados, transformando informações brutas em insights acionáveis. A análise de dados permite identificar padrões e tendências, enquanto a aprendizagem automática capacita a organização a desenvolver modelos preditivos que podem otimizar processos e decisões. A visualização de dados, por sua vez, facilita a comunicação de resultados complexos de forma clara e compreensível, promovendo uma melhor compreensão entre os stakeholders. Investir na formação e na contratação de especialistas em ciência de dados não só aumenta a capacidade analítica da organização, mas também impulsiona a inovação e a competitividade, permitindo uma resposta mais ágil às exigências do mercado.

A avaliação das sete Capacidades Organizacionais em relação a Big Data é realizada através de uma escala de 1 a 7, considerando três dimensões fundamentais: Atenção, Desenvolvimento e Presença.

A dimensão de Atenção reflete a importância que a organização atribui a cada capacidade, evidenciando o reconhecimento do seu valor estratégico para o sucesso. Por exemplo, uma alta pontuação nesta dimensão indica que a organização vê a capacidade como crítica para a sua competitividade.

Por seu lado, a dimensão de Desenvolvimento mede a capacidade da organização para aprimorar e cultivar essa competência. Isso inclui a disponibilidade de recursos,

formação e iniciativas que visam fortalecer a experiência em ciência de dados, governança de dados, entre outras.

Por fim, a dimensão de Presença avalia o nível atual da capacidade na organização, revelando o grau de Maturidade e implementação. Uma pontuação elevada indica que a organização já possui uma base sólida nessa área.

As pontuações em cada dimensão são somadas para obter uma pontuação geral. A média das sete Capacidades é então calculada e expressa em percentagem da pontuação máxima possível, permitindo uma análise clara do desempenho organizacional e a identificação de áreas que necessitam de melhoria ou investimento estratégico.

3.1.4.4. Prontidão

A pontuação geral de Prontidão para Big Data é calculada através de um processo estruturado que envolve a conversão de diferentes escalas de avaliação numa pontuação final. Este processo é dividido em três etapas principais.

Primeiro, as pontuações atribuídas aos aspetos de Alinhamento Organizacional e Maturidade Organizacional são categorizadas em cinco níveis: "Muito Baixa", "Baixa", "Média", "Alta" e "Muito Alta". Estas categorias são convertidas numa escala de 1 a 5, onde "Muito Baixa" corresponde a 1 e "Muito Alta" a 5. Esta conversão permite quantificar a perceção da organização sobre a sua Prontidão e Alinhamento em relação a Big Data (Tabela 8).

Tabela 8 - Avaliação do Alinhamento e Maturidade Organizacionais

Classificação	Pontuação
Muito Baixa	1
Baixa	2
Média	3
Alta	4
Muito Alta	5

Fonte: Klievink et al. (2017)

Em segundo lugar, a pontuação média das Capacidades Organizacionais, expressa em percentagem, é convertida numa pontuação de 1 a 5. Para isso, utiliza-se intervalos de 20%. Por exemplo, uma pontuação média de 80% resulta numa pontuação de 4. Este passo é crucial, pois traduz a eficácia das Capacidades Organizacionais em termos numéricos, facilitando a comparação e análise (Tabela 9).

Tabela 9 - Avaliação das Capacidades Organizacionais

Percentagem	Pontuação
0% - 19%	1
20% - 39%	2
40% - 59%	3
60% - 79%	4
80% - 100%	5

Fonte: Klievink et al. (2017)

Finalmente, na terceira e última etapa, as pontuações resultantes das duas primeiras etapas são somadas, gerando uma pontuação geral que varia de 3 a 15. Esta pontuação é então utilizada para classificar a organização em uma das cinco categorias de Prontidão para Big Data. As categorias vão de "pronta para orientação sobre a

utilização de Big Data" (3-5) até "pronta para implementação e utilização de Big Data" (12-15). Esta classificação fornece uma visão clara do nível de Prontidão da organização, ajudando a definir as próximas etapas no processo de adoção de Big Data (Tabela 10).

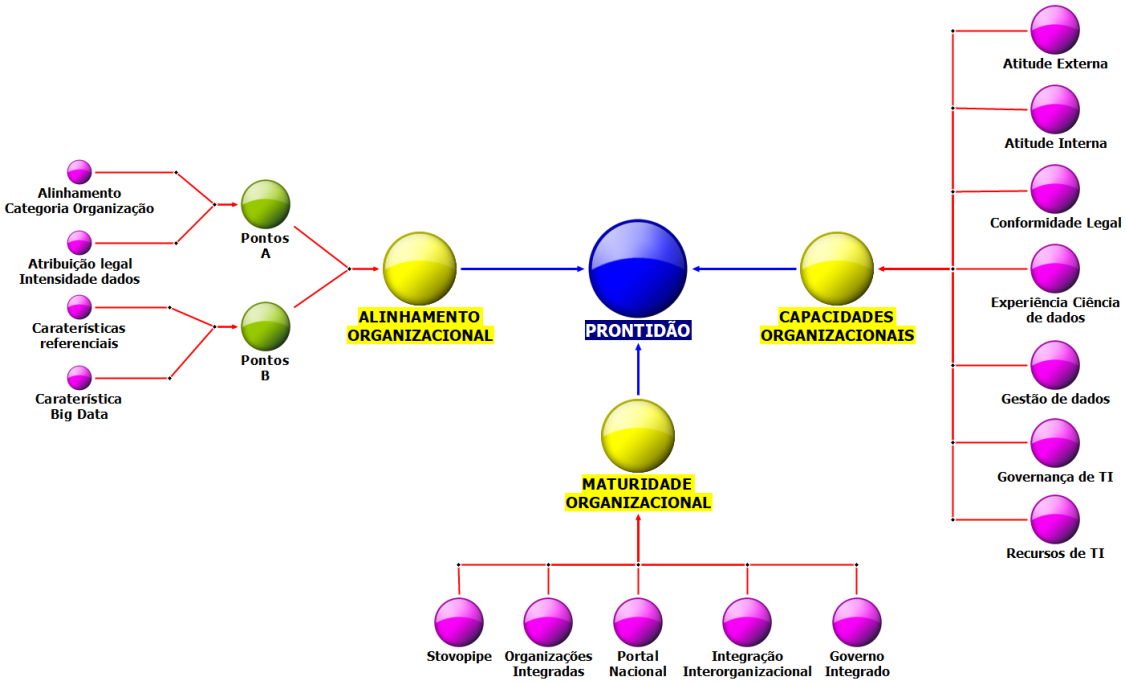
Tabela 10 - Avaliação da Prontidão para Big Data

Faixa de Pontuação	Categoria de Prontidão
3 - 5	Pronta para orientação sobre a utilização de *Big Data*
6 - 7	Investigação sobre as possibilidades e requisitos da utilização de *Big Data*
8 - 9	Pronta para planeamento e conceção inicial da utilização de *Big Data*
10 - 11	Pronta para desenvolvimento adicional da utilização de *Big Data*
12 - 15	Pronta para implementação e utilização de *Big Data*

Fonte: Klievink et al. (2017)

Este processo de avaliação, apesar de complexo, proporciona uma análise abrangente e detalhada da Prontidão das organizações públicas para a adoção de Big Data. A sua estrutura permite identificar não apenas os pontos fortes, mas também as áreas que requerem melhorias, facilitando assim a transição para uma gestão baseada em dados, conforme o framework proposto pelos estudos antecessores (Figura 13).

Figura 13 – "Big Data Readiness Framework" - representação dos elementos essenciais para alcançar a Prontidão nas organizações, envolvendo os pontos-chave de Alinhamento, Capacidades e Maturidade Organizacional



Fonte: Elaboração própria

3.2. Fase Descritiva

A fase descritiva do método científico consiste na recolha e análise de dados de observação, sem a formulação prévia de uma hipótese específica (Casadevall & Fang, 2008). Embora alguns autores considerem a investigação descritiva como um inquérito de menor relevância (Sandelowski, 2000), esta desempenha um papel crucial na investigação social, permitindo a recolha de dados e a sua interpretação (Krishnarao, 1961). Os estudos descritivos qualitativos têm como objetivo fornecer resumos abrangentes dos fenómenos, utilizando uma linguagem acessível e quotidiana (Colorafi & Evans, 2016; Sandelowski, 2000). Esta abordagem revela-se particularmente adequada para investigação, envolvendo etapas rigorosas na conceção do estudo e na análise dos dados (Colorafi e Evans, 2016).

Não obstante, em determinados domínios científicos, os estudos puramente descritivos podem ser vistos com reservas, em comparação com investigações orientadas por hipóteses (Casadevall e Fang, 2008). Para estes mesmos autores, o valor dos estudos descritivos é, no entanto, aumentado quando estes se tornam precursores de experiências orientadas por hipóteses. De forma geral, os métodos descritivos exercem uma função significativa na investigação científica, abrangendo diversas disciplinas (Giorgi, 2009; Magilvy e Thomas, 2009; Natanson, 1985).

3.2.1. Pré-Teste

As concepções de pré-teste e pós-teste são amplamente utilizadas em contextos educativos e de investigação para avaliar a eficácia de intervenções. Estes métodos quase experimentais permitem a mensuração de mudanças em conhecimentos, competências ou atitudes dos participantes (Clifford e Murray, 2001; Stratton, 2019). Contudo, a sua aplicação não está isenta de limitações. Uma das principais restrições é o viés de mudança de resposta, que ocorre quando o quadro de referência interno dos participantes se altera entre os testes, comprometendo a validade das medições (Drennan e Hyde, 2008). Adicionalmente, a regressão à média pode influenciar os resultados, uma vez que os participantes com pontuações iniciais elevadas tendem a demonstrar ganhos menores em comparação com aqueles que apresentam pontuações mais baixas (Marsden e Torgerson, 2012).

Para abordar estas questões, os investigadores têm vindo a propôr diversas estratégias. Entre estas, destacam-se os pré-testes retrospetivos, que visam minimizar o impacto do viés de mudança de resposta ao permitir que os participantes reflitam sobre suas perceções antes e depois da intervenção (Drennan e Hyde, 2008). Outra abordagem eficaz é a utilização de grupos de controlo aleatórios, que proporciona uma comparação

mais robusta e ajuda a controlar as variáveis externas que podem afetar os resultados (Stratton, 2019).

Os pré-testes, além de contribuírem para a avaliação da eficácia das intervenções, também têm o potencial de aumentar a motivação e o envolvimento dos participantes, ao fornecer feedback que pode ser utilizado para a autoavaliação e o aprimoramento contínuo (Ivanitskaya et al., 2008).

Neste contexto, é fundamental que os investigadores considerem a adoção de concepções experimentais ou quase experimentais, que permitem uma análise mais rigorosa e precisa dos dados obtidos. Tal abordagem não só favorece a interpretação dos resultados, mas também possibilita a extração de implicações significativas, contribuindo assim para o avanço do conhecimento (Marsden e Torgerson, 2012).

Este procedimento foi fundamental para garantir a clareza e a eficácia do instrumento de pesquisa. Importa salientar que os pré-testes contaram com a participação de especialistas da área de tecnologias de informação, assegurando que as adaptações e ajustes efetuados ao questionário fossem validados por profissionais com experiência e conhecimento específico neste domínio.

O questionário em questão é uma replicação de estudos anteriores realizados nos Países Baixos e no Brasil, o que exigiu uma série de adaptações para o contexto português. Particularmente, a tradução para a Língua Portuguesa foi cuidadosamente elaborada, tendo em conta as especificidades culturais e linguísticas. A intenção foi assegurar que as perguntas fossem compreendidas de forma correta e que os participantes se sentissem à vontade para fornecer respostas sinceras e reflexivas.

O feedback obtido dos participantes durante o pré-teste foi extremamente valioso. As observações recebidas permitiram identificar as áreas que necessitavam de ajustes, seja em termos de linguagem, seja na estrutura das questões. Após considerar estas

sugestões, o questionário foi finalmente submetido na plataforma digital Microsoft Forms, onde foi aplicado de forma mais abrangente ao universo alvo. Esta abordagem digital não só facilita a recolha de dados, mas também permite uma análise mais eficiente dos resultados. Com estas etapas, espera-se que o estudo contribua de forma significativa para o entendimento das dinâmicas da administração pública em Portugal, no que respeita à sua Prontidão para o Big Data.

3.2.2. Recolha de Dados

A recolha de dados representa um elemento fundamental na investigação académica, sendo que os investigadores dispõem de uma variedade de métodos para a sua execução. Entre estes, os inquéritos online destacam-se pela capacidade de aceder rapidamente a grandes populações. Contudo, enfrentam desafios significativos, como a fiabilidade das listas de correio eletrónico e as baixas taxas de participação (Lefever et al., 2007).

Adicionalmente, as redes sociais emergem como uma nova potencial plataforma de investigação, permitindo que os investigadores alcancem milhões de participantes a nível global (Redmond, 2010). Por outro lado, as plataformas de crowdsourcing, como a Mechanical Turk da Amazon, oferecem um acesso diversificado a potenciais respondentes, bem como eficiências em termos de custos. No entanto, é imprescindível que os investigadores considerem as questões de validade associadas à utilização destas plataformas (Sheehan, 2018).

Ao proceder à recolha de dados a partir de sites web comerciais, os investigadores devem estar atentos às implicações legais e éticas. É essencial notificar os administradores dos sites em questão e identificar claramente os pedidos mecanizados que possam ser realizados (AllenGove et al., 2006). Apesar da crescente utilização de métodos digitais, os métodos tradicionais de recolha de dados, como entrevistas, grupos de discussão e

questionários, continuam a desempenhar um papel crucial na investigação no terreno (Remenyi, 2022).

Além disso, o envolvimento de académicos em projetos de investigação pode contribuir significativamente para o desenvolvimento das suas competências e conhecimentos (Kirchhof et al., 2009). Assim, é fundamental que os investigadores avaliem cuidadosamente as diferentes opções disponíveis para a recolha de dados, de modo a responder de forma eficaz às suas questões de investigação (Coombes, 2001).

Deste modo, a escolha do método de recolha de dados deve ser orientada por uma análise crítica das vantagens e desvantagens de cada abordagem, assegurando a robustez e a validade dos resultados obtidos.

É imprescindível salientar a ocorrência de um "reforço" que se verificou após a conclusão do hiato temporal inicial, o qual foi considerado necessário para a obtenção de resultados. Contudo, essa pausa acabou por resultar no alargamento do período de espera de respostas. Este prolongamento do tempo de resposta está diretamente associado ao reenvio do correio eletrónico, que visou assegurar a obtenção das informações necessárias. Assim, a intersecção entre o hiato e o reforço revelou-se crucial para o processo, embora tenha contribuído significativamente para um atraso na comunicação e desenvolvimento do presente estudo.

3.2.3. Procedimento de Análise de Dados

Este estudo fundamenta-se na técnica de análise descritiva, inspirada no trabalho original dos autores que implementaram uma abordagem semelhante (Klievink et al., 2017; Schaulet & Trez, 2021). Os autores desenvolveram um processo de classificação das organizações quanto à sua Prontidão para o Big Data, tendo por base elementos de Alinhamento para TI, Maturidade e Capacidades Organizacionais. Este processo

proporciona uma visão clara das competências e recursos disponíveis dentro das organizações.

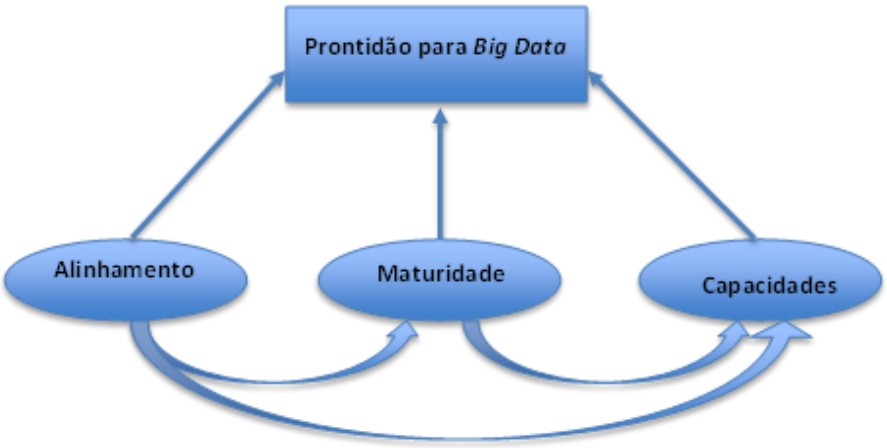
A metodologia utilizada possibilita a identificação de lacunas e áreas de melhoria, sendo crucial para a implementação eficaz de soluções em Big Data. A construção do processo de classificação e as variáveis nel consideradas encontram-se detalhadas na Secção 3.1.4, onde consta uma explicação minuciosa sobre os critérios utilizados e a lógica subjacente à avaliação. Através da análise das notas obtidas nas avaliações, é possível alcançar uma classificação precisa da Prontidão organizacional para a adoção e utilização de tecnologias de Big Data, contribuindo assim para a tomada de decisões informadas e estratégicas no contexto da Administração Pública.

Com o intuito de avaliar as relações entre os diversos fatores que integram as dimensões determinantes da Prontidão para o Big Data no setor público, foi realizada uma análise complementar à metodologia previamente mencionada, empregue pelos estudos antecessores. Esta análise foi concretizada através da aplicação de um modelo de equação estrutural (structural equation model - SEM), técnica estatística que permite analisar relações complexas entre variáveis observadas e latentes (Stein et al., 2017; Wang et al., 2017). Combinando a análise fatorial e regressão múltipla, a SEM possibilita a avaliação de efeitos diretos e indiretos entre variáveis. Sendo particularmente útil para testar modelos teóricos e hipóteses e fornecendo uma estrutura abrangente para compreender a interação de vários fatores dentro de um determinado contexto, este método é amplamente utilizado nas Ciências Sociais, Psicologia e outras áreas para explorar e validar relações entre variáveis, facilitando uma compreensão mais profunda dos mecanismos subjacentes (Cupani, 2012; Ortiz & Fernández-Pera, 2018; Suhr, 2006). O modelo inicial proposto, representado na Figura 12, ilustra as conexões e interdependências entre os diferentes elementos que afetam a Prontidão organizacional para a adoção de tecnologias de Big

Data. Este procedimento analítico não só facilita a identificação de padrões e tendências, mas também contribui para a validação das hipóteses formuladas.

Através desta abordagem, é possível obter insights valiosos que podem orientar políticas e estratégias no âmbito da digitalização e modernização do setor público, assegurando que as decisões sejam fundamentadas em dados robustos e em análises rigorosas. Assim, a utilização do modelo de equação estrutural revela-se uma ferramenta eficaz para compreender a complexidade do fenómeno em questão e para promover uma gestão mais informada e eficiente (Figura 14).

Figura 14 - Modelo de Equação Estrutural proposta



Fonte: Elaboração própria

Os estudos de Klievink et al. (2017) e de Schaulet e Trez (2021)exploram a inter-relação entre o Alinhamento de Tecnologias da Informação (TI), a Capacidade Organizacional e a Maturidade Organizacional como elementos cruciais para a Prontidão para a adoção de Big Data, não delineando explicitamente a correlação entre as variáveis por meio de um modelo de equação estrutural.

O Alinhamento ideal de TI é considerado alcançado quando se estabelece uma sinergia entre o tipo de organização, a intensidade e as características do uso de dados,

assim como o tipo de aplicação de Big Data implementada. Embora essa relação não esteja formalizada num modelo de equação estrutural, as evidências sugerem que a ausência de um Alinhamentoadequado pode representar um obstáculo significativo à utilização eficaz das tecnologias de Big Data.

Adicionalmente, os mesmos autores identificam sete Capacidades Organizacionais que se revelam essenciais para a implementação bem-sucedida de soluções de Big Data. A avaliação dessas Capacidades, considerando critérios como importância, potencial de desenvolvimento e presença atual, indica que a falta de competências adequadas pode impactar negativamente a Prontidão organizacional para a adoção de Big Data.

A Maturidade Organizacional, por sua vez, é avaliada com base nos estágios de e-government, sugerindo que organizações situadas em fases iniciais de desenvolvimento podem enfrentar desafios substanciais na implementação de iniciativas de Big Data.

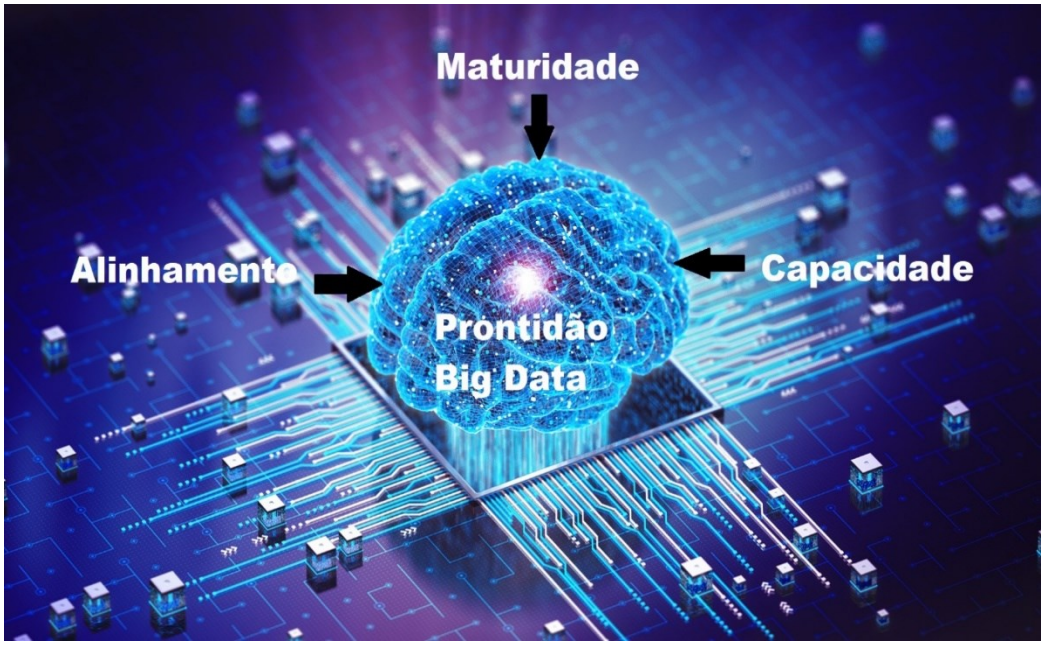
Em síntese, os autores constroem um quadro teórico que relaciona o Alinhamentode TI, a Capacidade Organizacional e a Maturidade Organizacional com a Prontidão para a adoção de Big Data. Embora essa relação não esteja expressa num modelo de equação estrutural, é possível inferir que a falta de Alinhamento, a ausência de Capacidades Organizacionais adequadas e um nível de Maturidade Organizacional insatisfatório podem constituir barreiras significativas à implementação e utilização eficaz de Big Data em entidades públicas.

4. Apresentação e Discussão de resultados

O presente capítulo visa apresentar e discutir os resultados obtidos através da aplicação de um questionário elaborado para avaliar a Prontidão do setor público português em relação ao Big Data. A investigação centra-se nas dimensões de Alinhamento para TI, Maturidade e Capacidades Organizacionais, fundamentais para

compreender como as instituições se preparam para enfrentar os desafios e aproveitar as oportunidades inerentes à era dos dados (Figura 15).

Figura 15 - Framework de avaliação da Prontidão (Klievink et al.,2017)



Fonte: Elaboração própria

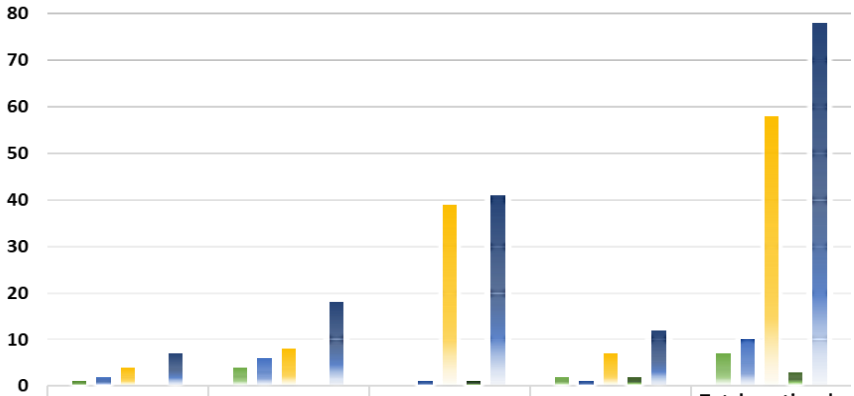
Através da interpretação meticulosa dos dados, pretende-se oferecer uma contribuição significativa para um entendimento mais aprofundado das competências essenciais à implementação eficaz de soluções de Big Data no contexto da Administração Pública em Portugal.

4.1. Análise Descritiva

A amostra em estudo é composta pelos 78 organismos que responderam ao questionário, representando aproximadamente 9.9% do universo total de 789 organismos. Esta amostra destaca-se pela diversidade de funções e estruturas organizacionais, sendo possível uma compreensão aprofundada das prioridades e áreas focais dentro de cada organização. A categorização dos organismos em diferentes tipos de administração e

tarefas organizacionais facilita a identificação das dinâmicas internas e da alocação de recursos, evidenciando a forma como cada organização se posiciona em relação às suas metas e objetivos (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Distribuição das organizações por tipo de tarefa organizacional e tipo de administração



	Direta	Indireta	Local	Regional	Total por tipo de tarefa
Avaliação e investigação	1	4	0	2	7
Coordenação indireta ou tarefas diversificadas baseadas em projetos	2	6	1	1	10
Gestão e administração	4	8	39	7	58
Registo e documentação	0	0	1	2	3
Total por tipo de Administração	7	18	41	12	78

Fonte: Elaboração própria

No que se reporta à distribuição das tarefas organizacionais, com base na classificação proposta nos estudos anteriores de Klievink et al. (2017) e Schaulet & Trez (2021), verifica-se uma clara predominância da Gestão e Administração, que abrange 58 organismos, correspondendo a 74.36% da amostra em análise (Tabela 11).

Tabela 11- Distribuição das organizações na amostra

Tipo de Tarefa Organizacional	Quantidade de Organismos	Percentagem
Avaliação e investigação	7	8.97%
Coordenação indireta ou tarefas diversificadas baseadas em projetos	10	12.82%
Gestão e administração	58	74.36%
Registo e documentação	3	3.85%
Total	78	100%

Fonte: Elaboração própria

Esta percentagem elevada é indicadora de que a maior parte dos recursos e esforços destas organizações é direcionada para funções administrativas, em conformidade com a atribuição funcional. Em contraste, as áreas de Avaliação e Investigação, Coordenação Indireta e Registo e Documentação apresentam representações significativamente menores, com 8.97%, 12.82% e 3.85%, respetivamente. Esta distribuição sugere que as respetivas organizações podem estar a dar prioridade a uma gestão operacional em detrimento de iniciativas que promovam a inovação, o que poderá limitar a sua capacidade de resposta a novas realidades.

Quanto à distribuição das organizações por tipo de administração, constante da Tabela 12, a tipologia de Administração Local destaca-se como a mais representativa, contabilizando 41 organismos, o que corresponde a 52.56% do total da amostra analisada. A Administração Indireta segue com 18 organismos, representando 23.08%, enquanto a Administração Regional, com 12 organismos (15.38%). Em contrapartida, a Administração Direta é a que apresenta menor representação, com apenas 7 organismos, o que equivale a 8.97% (Tabela 12).

Tabela 12 - Distribuição da amostra por tipo de administração

Tipo de Administração	Quantidade de Organismos	Percentagem
Direta	7	8.97%
Indireta	18	23.08%
Local	41	52.56%
Regional	12	15.38%
Total	78	100%

Fonte: Elaboração própria

4.2. Análise e Discussão dos resultados

A análise e discussão dos resultados em investigações académicas são fundamentais, especialmente em estudos que visam replicar investigações anteriores. O presente estudo tem como foco a avaliação do Alinhamento, da Maturidade e das Capacidades Organizacionais, com o objetivo de responder à questão central sobre a Prontidão das organizações.

Na secção dedicada aos resultados, os dados são apresentados de forma clara e organizada, utilizando texto, tabelas e figuras que facilitam a sua compreensão (García & Fernández, 2021). Os pormenores das fórmulas de cálculo aplicadas encontram-se nos Apêndices B e C, permitindo a realização de uma verificação rigorosa da metodologia utilizada.

No que concerne à discussão, os resultados são interpretados à luz das investigações anteriores (Klievink et al., 2017; Schaulet & Trez, 2019), contribuindo para a contextualização das descobertas e para a explicação do seu significado em relação à Prontidão organizacional no caso do setor público português. A análise é realizada através de abordagens quantitativas e qualitativas, considerando a interrelação entre as três

dimensões avaliadas, oferecendo, assim, uma visão mais completa da Prontidão organizacional.

A Tabela 13 resume os conceitos e *frameworks* das dimensões consideradas - Alinhamento, Maturidade e Capacidades Organizacionais, bem como, o índice de fiabilidade dos dados recolhidos e sujeitos a análise, através do coeficiente do Alfa de Cronbach6.

[6] O Alfa de Cronbach (Cronbach, 1951) é uma estatística fundamental na avaliação da consistência interna de escalas de mensuração, sendo amplamente utilizada em pesquisas sociais, psicológicas e educacionais. Este coeficiente permite verificar se um conjunto de itens, frequentemente utilizados em questionários, mede de forma coerente um mesmo conceito ou variável teórica que não pode ser diretamente observada. A importância do Alfa de Cronbach reside na sua capacidade de avaliar a fiabilidade dos instrumentos de pesquisa, assegurando, no caso ser elevado, que as respostas obtidas são representativas e válidas. Temos que

$$\alpha = \frac{k}{k-1}\left(1 - \frac{\sum_{i=1}^{k}\sigma_y^2}{\sigma_x^2}\right)$$

Em que **k** representa o número total de itens, enquanto $\boldsymbol{\sigma_y^2}$ refere-se à variância dos resultados de cada item individual, indicando a dispersão das respostas em relação à média desse item. Por outro lado, $\boldsymbol{\sigma_x^2}$ reporta-se a variância total dos resultados combinados de todos os itens, refletindo a variabilidade dos resultados totais obtidos pela soma das respostas. Os valores da Alfa de Cronbach variam entre 0 e 1. Um valor próximo de 1 indica uma alta consistência interna, sugerindo que os itens da escala estão a medir o mesmo constructo. Valores entre 0.7 e 0.8 são geralmente considerados aceitáveis, enquanto valores entre 0.8 e 0.9 são considerados bons e acima de 0.9 excelentes. As escalas de mensuração às quais se aplica o Alfa de Cronbach incluem as escalas Likert, que permitem aos respondentes expressar seu nível de concordância ou satisfação em relação a uma afirmação. Foram estas as escalas consideradas neste estudo.

Tabela 13 - Conceitos e fiabilidade dos dados em estudo

Dimensão	Elemento Avaliado	Modelo conceptual	Alfa de Cronbach α
Alinhamento Organizacional	Alinhamentoentre o tipo de tarefa principal da organização e a intensidade da atividade de dados com o tipo de aplicação de *Big Data* planeado e as características de uso de *Big Data*.	Henderson e Venkatraman (1993)	0.977
Maturidade Organizacional	Nível de Maturidade da organização em relação à implementação *de e-government*, avaliado através da partilha de atividades e informações, recursos de TI e sistemas de dados utilizados.	Klievink e Janssen (2009)	0.979
Capacidades Organizacionais	Capacidade da organização de gerir e utilizar *Big Data*, avaliada em sete Capacidades: Governança de TI, Recursos de TI, Atitude Interna, Atitude Externa, Conformidade Legal, Governança de Dados e Experiência em Ciência de Dados.	Valdés et al. (2011)	0.990

Fonte: Elaboração pelo próprio

Os valores do coeficiente alfa de Cronbach obtidos demonstram uma consistência interna notavelmente elevada, refletindo uma fiabilidade robusta nas medições realizadas. Para o Alinhamento Organizacional, o valor de 0.977 indica uma forte correlação entre os itens que analisam a relação entre a tarefa principal da organização e a utilização de Big Data. Da mesma forma, o alfa de 0.979 para a Maturidade Organizacional sugere que os indicadores de Maturidade em relação à implementação de e-government são coerentes, evidenciando uma abordagem integrada na partilha de atividades e recursos de TI.

Adicionalmente, a Capacidade Organizacional apresenta um coeficiente ainda mais elevado, de 0.990, o que indica uma consistência quase perfeita entre os itens que medem a gestão e utilização de Big Data. Este resultado sublinha a solidez das

Capacidades avaliadas, como governança de TI e experiência em ciência de dados. Em conclusão, os valores do alfa de Cronbach corroboram a fiabilidade das avaliações, sendo fundamentais para a tomada de decisões estratégicas e para o avanço das organizações na era digital.

4.2.1. Avaliação do Alinhamento Organizacional para TI

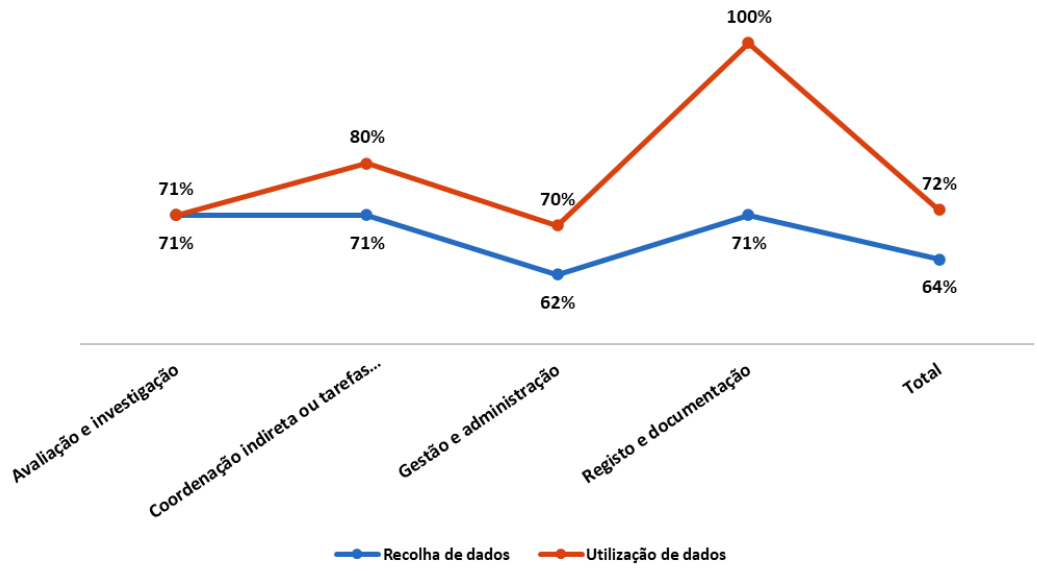
A análise das diferentes tarefas realizadas pelos organismos em termos de recolha e utilização de dados revela uma forte incidência na obtenção de informações relevantes, fundamentais para a fundamentação das suas atividades. A avaliação e investigação, juntamente com o registo e documentação e coordenação indireta ou tarefas diversificadas baseadas em projetos, destacam-se pela sua taxa de recolha de 71%. Este valor poderá indicar um compromisso significativo com a qualidade e precisão das informações, que são essenciais para a tomada de decisões informadas e para a implementação de estratégias eficazes (Tabela 14 e Gráfico 2).

Tabela 14-Indices médios de recolha e utilização de dados por tarefa organizacional

Tipo de tarefa	Recolha de dados	Utilização de dados
Avaliação e investigação	71%	71%
Coordenação indireta ou tarefas diversificadas baseadas em projetos	71%	80%
Gestão e administração	62%	70%
Registo e documentação	71%	100%
Total	**64%**	**72%**

Fonte: Elaboração própria

Gráfico 2 – Comparativo da recolha e utilização de dados por tarefa organizacional



Fonte: Elaboração própria

No que diz respeito à utilização de dados, o registo e documentação apresentam uma eficácia total de 100%, evidenciando que todos os dados recolhidos são efetivamente utilizados. Esta prática reflete uma gestão exemplar da informação, onde cada dado recolhido é considerado valioso e integrado nas operações do organismo. A utilização eficiente dos dados não apenas melhora a transparência e a responsabilidade, mas também contribui para a eficácia das decisões organizacionais.

Por outro lado, a coordenação indireta e as tarefas diversificadas baseadas em projetos mostram uma utilização de dados de 80%. Este resultado sugere uma maior eficiência na aplicação das informações em comparação com outras áreas, o que pode ser atribuído à natureza dinâmica e adaptativa dessas atividades. A capacidade de aplicar dados de forma eficaz em contextos variados é crucial para a inovação e a resolução de problemas, permitindo que os organismos respondam rapidamente às necessidades emergentes.

Por seu turno, a gestão e administração apresentam uma abordagem mais moderada, com 62% na recolha e 70% na utilização de dados. Este cenário indica que, embora a recolha de dados seja significativa, a utilização dos mesmos não atinge os níveis das outras categorias. Esta discrepância pode sugerir a necessidade de uma revisão das práticas de gestão, para garantir que os dados recolhidos sejam não apenas armazenados, mas também analisados e utilizados de forma proativa na tomada de decisões.

A média total de 64% na recolha e 72% na utilização de dados sugere uma performance organizacional sólida, mas que ainda apresenta áreas de melhoria. É imperativo que os organismos considerem estratégias para otimizar a utilização da informação, garantindo que os dados obtidos contribuam de forma eficaz para o alcance dos seus objetivos. Isso pode incluir a implementação de sistemas de gestão de dados mais robustos, a formação de pessoal em análise de dados e a promoção de uma cultura organizacional que valorize a utilização de dados informados nas decisões diárias.

Além disso, a maximização da utilização dos dados recolhidos não só melhora a eficiência operacional, mas também pode resultar em melhores resultados para os stakeholders e na melhoria contínua dos serviços prestados. Portanto, a adoção de uma abordagem mais integrada e estratégica na gestão de dados é fundamental para que os organismos possam não apenas cumprir os seus objetivos, mas também antecipar e responder às necessidades futuras de forma eficaz.

A análise das características de utilização dos dados em diferentes contextos organizacionais revela insights significativos sobre as práticas em avaliação e investigação, coordenação indireta, gestão e administração e registo e documentação.

Cada uma destas áreas apresenta níveis distintos de eficácia na utilização de dados, o que pode influenciar diretamente a performance organizacional (Tabela 15)7.

Tabela 15- Caraterísticas de utilização de dados por tarefa organizacional

Características de utilizaçao	Avaliação e investigação	Coordenação indireta ou tarefas diversificadas baseadas em projetos	Gestão e administração	Registo e documentação	Média
Conjunto de dados internos e externos	88%	77%	67%	90%	81%
Dados estruturados e não estruturados	71%	66%	64%	95%	74%
Em tempo real	73%	60%	47%	48%	57%
Análise complexa e algorítmos	59%	54%	42%	62%	54%
Uso inovador de dados	55%	59%	42%	81%	59%
Média pontuaçao	2.29	1.90	1.71	2.00	1.97

Fonte: Elaboração própria

Na utilização de conjuntos de dados internos e externos, a avaliação e investigação e o registo e documentação destacam-se com uma taxa de 90% e 88%, respetivamente. Este valor sugere uma forte capacidade de integrar informações provenientes de múltiplas fontes, o que é crucial para fundamentar decisões informadas e promover uma análise abrangente. O registo e documentação apresenta o valor de 90%, o que indica uma prática sólida na gestão de informações essenciais. Em contraste, a gestão e administração apresenta um valor inferior de 67%, o que pode indicar uma oportunidade para melhorar a integração e a utilização de dados disponíveis, potencialmente limitando a eficácia nas suas operações.

[7] A Média refere-se à percentagem média das carateristicas de utilização, considerando a totalidade das tarefas organizacionais; por seu turno, a Média de pontuação reporta-se à pontuação atribuída para efeitos de avaliação do Alinhamentopara TI.

No que diz respeito aos dados estruturados e não estruturados, observa-se que o registo e documentação é a área mais proativa, com uma taxa de 95%. Isto sugere uma abordagem abrangente que permite a exploração de diferentes tipos de dados, facilitando a tomada de decisões mais informadas. Por outro lado, a coordenação indireta e a gestão e administração apresentam taxas de 66% e 64%, respetivamente. Estes valores indicam que, embora haja uma utilização de dados, existe espaço para uma maior diversificação e adaptação às necessidades específicas de cada contexto.

A utilização de dados em tempo real revela uma média geral de 51%, com a gestão e administração a registar apenas 47%. Esta limitação pode impactar negativamente a capacidade de resposta rápida a mudanças no ambiente operacional, o que é fundamental em contextos dinâmicos. A implementação de sistemas que permitam a análise em tempo real poderia, portanto, ser uma prioridade para aumentar a agilidade organizacional.

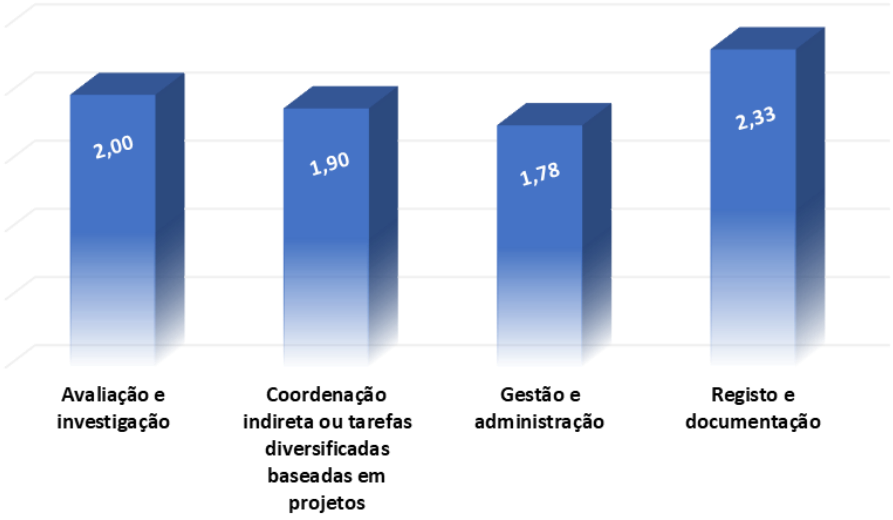
A análise complexa e o uso de algoritmos apresentam uma média de 46%, com a gestão e administração a registar o valor mais baixo (42%). Este dado é alarmante, pois indica uma subutilização de técnicas analíticas avançadas que poderiam proporcionar insights valiosos. A formação em competências analíticas e a adoção de tecnologias apropriadas são, portanto, essenciais para colmatar esta situação.

Quanto ao uso inovador de dados, o mesmo é mais evidente no registo e documentação (81%), o que sugere uma disposição para explorar novas formas de utilização da informação.

No entanto, a média da pontuação geral, que oscila entre 1.71 e 2.29, reflete uma performance variada nas características de utilização. Este cenário indica que as organizações devem considerar estratégias que promovam uma utilização mais eficaz e inovadora dos dados, maximizando assim o seu potencial para a tomada de decisões e o alcance dos objetivos setoriais.

A análise dos resultados por tipo de tarefa organizacional revela uma distribuição variada que merece uma reflexão cuidadosa sobre a eficácia na utilização de dados em diferentes áreas organizacionais. Os dados indicam que as médias observadas oscilam entre 1.78 e 2.33, refletindo níveis distintos de competência na gestão e aplicação de informações (Gráfico 3).

Gráfico 3 – Média da avaliação por tipo de tarefa organizacional



Fonte: Elaboração própria

Em primeiro lugar, a média mais elevada, de 2.33, sugere que um tipo específico de organização demonstra uma capacidade superior na utilização de dados. Este desempenho pode ser atribuído a práticas de gestão de informação mais robustas, bem como a uma cultura organizacional que valoriza a análise e a interpretação de dados. É provável que estas organizações estejam a implementar tecnologias avançadas e a promover formação contínua para os seus colaboradores, fatores que contribuem significativamente para a sua eficácia.

Por outro lado, a média de 1.78, a mais baixa entre as categorias analisadas, indica um espaço considerável para melhorias. As organizações que se situam nesta faixa podem enfrentar desafios relacionados com a falta de recursos, resistência à mudança ou a ausência de uma estratégia clara de gestão de dados. Para elevar esta média, é essencial que estas entidades adotem práticas de análise de dados mais rigorosas e invistam na capacitação dos seus colaboradores, de modo a criar uma base sólida para a utilização eficaz da informação.

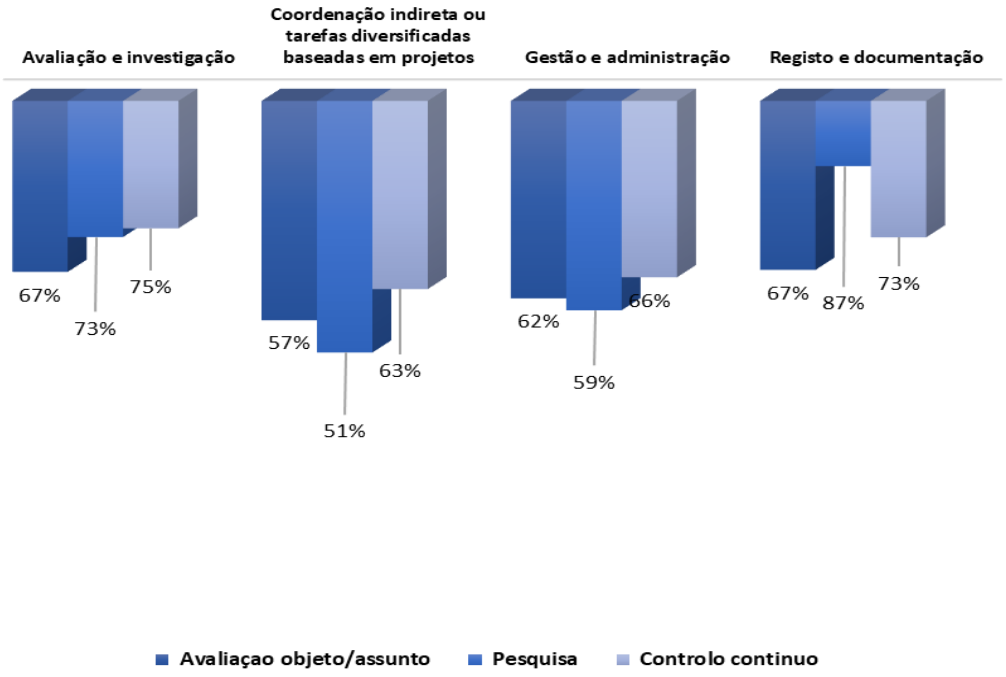
As médias intermédias, de 2.00 e 1.90, revelam que, embora as organizações estejam a utilizar dados de forma relativamente eficaz, ainda existem oportunidades significativas para otimizar processos e aumentar a integração de dados nas suas operações. A formação em competências analíticas e a adoção de soluções tecnológicas adequadas emergem como caminhos a explorar para melhorar estas classificações.

A análise dos resultados por tipo de tarefa organizacional não apenas destaca as diferenças de desempenho, mas também sublinha a importância de uma abordagem estratégica na gestão de dados. As organizações que investem na formação dos seus colaboradores, na implementação de tecnologias adequadas e na criação de uma cultura orientada para os dados estão mais bem posicionadas para alcançar resultados superiores.

No presente estudo, em conformidade com os estudos neerlandês e brasileiro, foram consideradas quatro tarefas organizacionais tidas como principais ou identificativas da atividade principal das organizações: Avaliação e Investigação, Coordenação Indireta ou Tarefas Diversificadas Baseadas em Projetos, Gestão e Administração, e Registo e Documentação. Cada uma destas tarefas principais foi analisada com base em três critérios distintos: Avaliação do Objeto/Assunto, Pesquisa e Controlo Contínuo. Esta abordagem permite uma compreensão mais aprofundada das práticas em vigor e das suas implicações no desempenho organizacional.

O Gráfico 4 revela uma análise dos resultados obtidos em cada uma das tarefas principais avaliadas. Na tarefa de Avaliação e Investigação, observamos um desempenho global de 67%, com uma ligeira variação nos critérios, sendo o Controlo contínuo a mais alta com 75%. Este resultado sugere que as práticas de investigação estão a ser bem implementadas, embora ainda haja espaço para otimização na Avaliação do Objeto/Assunto.

Gráfico 4 - Avaliação dos aplicativos de Big Data por tipo de tarefa organizacional



Fonte: Elaboração própria

Em relação à Coordenação Indireta ou Tarefas Diversificadas Baseadas em Projetos, os resultados são menos favoráveis, com um total geral de 57%. Aqui, a Avaliação do Objeto/Assunto e a Pesquisa apresentaram valores de 57% e 51%, respetivamente, indicando desafios significativos na coordenação de tarefas, o que pode refletir uma falta de clareza nos objetivos e metas ou na comunicação entre as partes envolvidas.

Na tarefa principal de Gestão e Administração, os resultados são mais equilibrados, com uma média de 62%. Este resultado sugere que as práticas de gestão estão a ser adequadamente implementadas, embora a necessidade de melhorias na pesquisa e no controlo contínuo seja evidente, uma vez que estes critérios obtiveram 59% e 66%, respetivamente.

Por outro lado, na tarefa principal de Registo e Documentação, os resultados destacam-se pela sua solidez, com uma média de 67%. A documentação apresenta um desempenho notável na Pesquisa, com 87%, o que indica que as práticas de registo estão a ser realizadas de forma eficaz e sistemática. Contudo, a Avaliação do Objeto/Assunto, com 67%, sugere que ainda existem áreas que podem ser aprimoradas.

Estes resultados são reveladores de um panorama misto, onde algumas tarefas organizacionais apresentam resultados positivos, enquanto outras evidenciam a necessidade de intervenção e melhoria. A implementação de estratégias específicas para abordar as áreas de menor desempenho poderá contribuir para um aumento global da eficácia e eficiência nas práticas avaliadas.

A análise dos dados disponíveis permite uma compreensão detalhada da distribuição das percentagens associadas a diferentes tipos de tarefas, categorizadas segundo níveis de complexidade ou exigência. Esta análise revela uma diversidade de abordagens e competências requeridas nas várias funções organizacionais (Tabela 16).

Tabela 16 - Avaliação do Alinhamento para TI

Tipo de tarefa	2- Muito baixo	3- Baixo	4- Médio	5- Alto	6- Muito Alto
Avaliação e investigação	0.00%	3.85%	0.00%	3.85%	1.28%
Coordenação indireta ou tarefas diversificadas baseadas em projetos	1.28%	3.85%	3.85%	3.85%	0.00%
Gestão e administração	24.36%	8.97%	23.08%	16.67%	1.28%
Registo e documentação	0.00%	1.28%	0.00%	2.56%	0.00%
Total	25.64%	17.95%	26.92%	26.92%	2.56%

Fonte: Elaboração própria

Os resultados da avaliação do Alinhamento para TI revelam uma distribuição significativa nas várias categorias. A gestão e administração destacam-se com a maior percentagem de 24.36% na classificação "2 - Muito baixo", indicando uma possível necessidade de melhorias nesta área. As categorias de avaliação e investigação, bem como coordenação indireta ou tarefas diversificadas, apresentam percentagens relativamente baixas nas classificações mais elevadas, sugerindo que estas funções podem não estar a ser suficientemente valorizadas ou exploradas. O total das classificações "4 - Médio" e "5 - Alto" é equilibrado, com 26.92% em ambas, refletindo um nível moderado de Alinhamento.

No que diz respeito à gestão e administração, constata-se que uma proporção significativa das tarefas é classificada como "muito baixo", indicando uma predominância de atividades que não requerem um elevado grau de complexidade. Apesar disso, a distribuição das percentagens nas outras categorias — com valores em "baixo", "médio", "alto" e "muito alto" — sugere que, embora a maioria das tarefas se concentre em níveis mais baixos de exigência, existe uma parte considerável de atividades que exige uma gestão mais robusta e competências administrativas.

A tarefa principal de avaliação e investigação revela uma concentração notável de percentagens em níveis "muito baixo" e "baixo", com uma escassa representação nas categorias superiores. Esta situação pode indicar que as atividades de avaliação e investigação são menos prevalentes ou que a organização não prioriza suficientemente estas tarefas. Tal descuido pode ter implicações negativas na capacidade de inovação e na promoção de melhorias contínuas.

Em contraste, a coordenação indireta ou tarefas diversificadas baseadas em projetos apresenta uma distribuição mais equilibrada entre os níveis de exigência, embora não existam tarefas classificadas como "muito alto". Este equilíbrio pode refletir a versatilidade exigida nas funções de coordenação, onde as competências variam de acordo com a natureza dos projetos em questão.

Os resultados sugerem que a Administração Pública apresenta uma forte incidência em tarefas de gestão e administração, enquanto as funções de avaliação e investigação estão relativamente sub-representadas. A distribuição das tarefas indica uma oportunidade para a organização reavaliar a importância atribuída a atividades que promovam a inovação e a investigação, as quais são fundamentais para a adaptação e crescimento num ambiente competitivo cada vez mais exigente. Medidas ou políticas focadas nestas áreas poderão resultar em benefícios significativos, contribuindo para a eficácia global da estrutura organizacional da Administração Pública e para a sua capacidade de responder às dinâmicas e exigências da sociedade. Assim, é imperativo que seja considerada a implementação de estratégias que fortaleçam a investigação e a avaliação, assegurando um desenvolvimento contínuo e sustentável.

4.2.2. Avaliação da Capacidade Organizacional

A implementação e utilização eficaz de Big Data nas organizações requerem um conjunto específico de Capacidades Organizacionais, conforme destacado por Klievink et al. (2017) e Schaulet e Trez (2021). Entre as Capacidades imprescindíveis, salientam-se a competência analítica, a infraestrutura tecnológica robusta, a cultura orientada por dados e a capacidade de integração de informações. A avaliação dessas Capacidades Organizacionais é crucial, pois está intrinsecamente ligada à nota das Capacidades dinâmicas mencionadas nos referidos estudos.

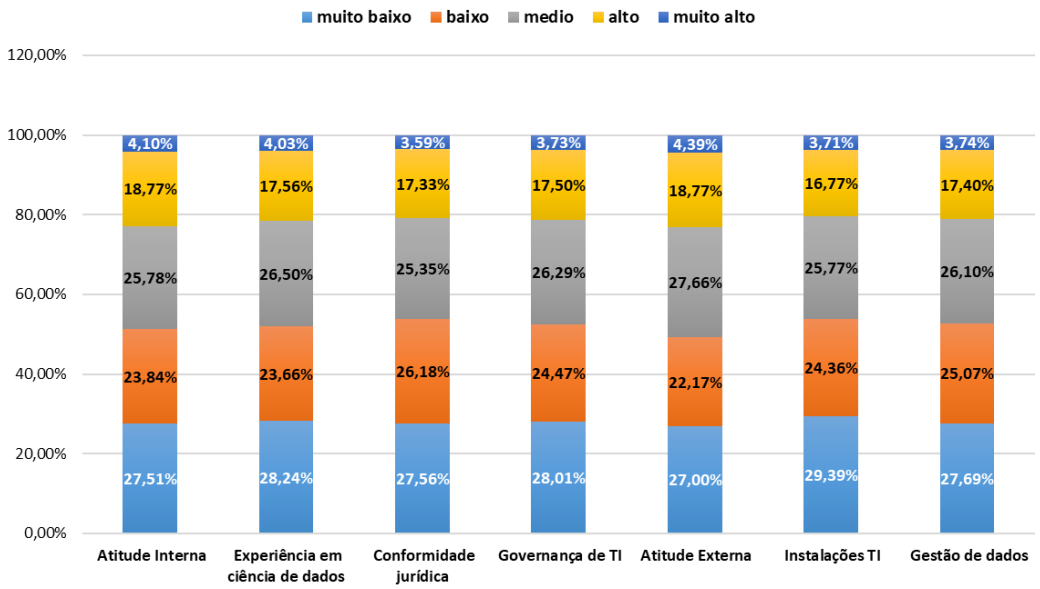
Para uma análise mais aprofundada, é pertinente considerar três dimensões: a importância para o sucesso, a possibilidade de desenvolver a capacidade e a presença atual. A importância para o sucesso reflete como cada capacidade contribui para a eficácia da organização na era dos dados. A possibilidade de desenvolver Capacidades indica o potencial da organização para aprimorar e expandir suas competências. Por fim, a presença atual avalia a situação vigente das Capacidades, identificando lacunas que necessitam de atenção.

Assim, a intersecção dessas dimensões fornece uma compreensão holística da Capacidade Organizacional, permitindo que as organizações identifiquem áreas críticas para o desenvolvimento e a implementação bem-sucedida de iniciativas de Big Data, essencial para maximizar os benefícios associados à análise de grandes volumes de dados.

O Gráfico 5 fornece uma análise das Capacidades dinâmicas das organizações em relação a diferentes fatores que influenciam a adoção e utilização eficaz de Big Data. As Capacidades avaliadas incluem Atitude Interna, Experiência em Ciência de Dados, Conformidade Jurídica, Governança de TI, Atitude Externa, Instalações de TI e Gestão de Dados. Cada uma das Capacidades dinâmicas é classificada em cinco níveis, desde

"muito baixo" a "muito alto", permitindo uma visão detalhada das áreas que necessitam de desenvolvimento.

Gráfico 5 - Média da avaliação das Capacidades Organizacionais



Fonte: Elaboração própria

Na "Atitude Interna", a percentagem mais elevada é observada na categoria "muito baixo", com 27.51%. Este dado sugere que muitas organizações podem ter uma mentalidade resistente ou pouco entusiasta em relação à adoção de Big Data, o que pode ser um obstáculo significativo para a sua implementação. As percentagens nas categorias "baixo" (23.84%) e "médio" (25.78%) são também relevantes, indicando que uma parte considerável das organizações ainda se encontra numa fase de consciência, mas não de ação. A percentagem de 4.10% na categoria "muito alto" revela uma escassez de organizações que estão totalmente comprometidas com a adoção de Big Data.

A "Experiência em Ciência de Dados" apresenta percentagens semelhantes, com 28.24% na categoria "muito baixo" e 23.66% em "baixo". Este padrão sugere que as organizações carecem de experiência prática em ciência de dados, o que é crucial para a

análise e interpretação eficaz dos dados. As percentagens nas categorias "médio" (26.50%) e "alto" (17.56%) indicam que, embora haja alguma experiência, esta poderá não ser suficiente para garantir uma utilização eficaz das ferramentas de Big Data. A percentagem de 4.03% em "muito alto" reforça a ideia de que as organizações ainda estão em estágios iniciais de desenvolvimento nesta área.

Em relação à "Conformidade Jurídica", a percentagem de 27.56% em "muito baixo" é alarmante, pois sugere que muitas organizações podem não estar a cumprir com as regulamentações necessárias, o que pode resultar em riscos legais significativos. As percentagens nas categorias "baixo" (26.18%) e "médio" (25.35%) mostram que, embora haja alguma consciência sobre a importância da conformidade, ainda existem lacunas significativas. A percentagem de 3.59% em "muito alto" indica que apenas uma minoria das organizações está totalmente alinhada com as exigências legais.

A "Governança de TI" apresenta percentagens que refletem uma situação semelhante, com 28.01% em "muito baixo" e 24.47% em "baixo". Este padrão sugere que as práticas de governança de TI nas organizações ainda não estão suficientemente desenvolvidas, o que pode comprometer a eficácia do uso de Big Data. As percentagens de 17.50% em "alto" e 3.73% em "muito alto" indicam que há espaço para melhorias significativas nesta área, especialmente na implementação de políticas e processos robustos de governança.

Na dimensão "Atitude Externa", a percentagem de 27.00% em "muito baixo" indica uma falta de proatividade na forma como as organizações se relacionam com o ambiente externo e as partes interessadas. A percentagem de 22.17% em "baixo" e 27.66% em "médio" sugere que, embora haja algum reconhecimento da importância da interação externa, as organizações ainda não estão totalmente preparadas para aproveitá-la. As percentagens em "alto" (18.77%) e "muito alto" (4.39%) mostram que algumas

organizações estão a começar a desenvolver uma atitude mais positiva em relação à colaboração externa.

As "Instalações de TI" também revelam uma percentagem elevada em "muito baixo" (29.39%), indicando que muitas organizações podem não ter a infraestrutura necessária para suportar iniciativas de Big Data. As percentagens nas categorias "baixo" (24.36%) e "médio" (25.77%) reforçam a ideia de que, embora existam algumas instalações, estas podem não ser adequadas ou suficientes. A percentagem de 16.77% em "alto" e 3.71% em "muito alto" sugerem que, em geral, há oportunidades para melhorias na infraestrutura tecnológica.

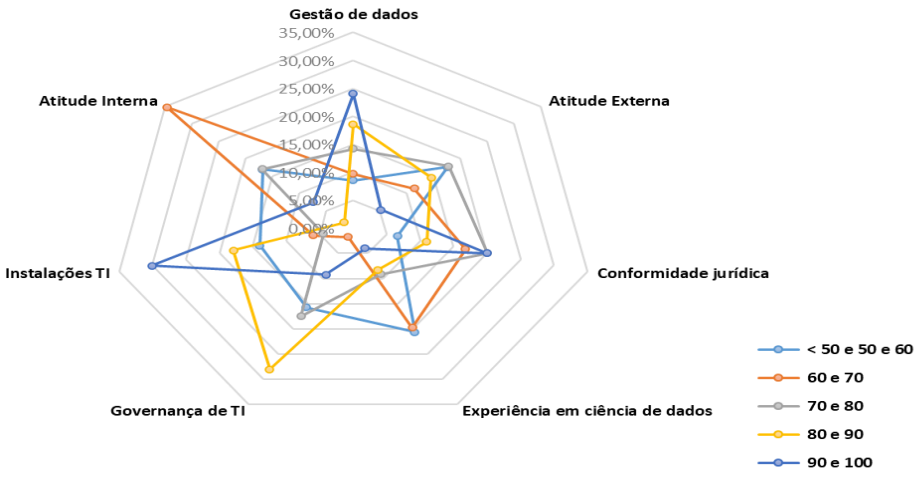
Por fim, a dimensão "Gestão de Dados" apresenta uma percentagem de 27.69% em "muito baixo", indicando que as organizações podem ter dificuldades em gerir eficazmente os seus dados. As percentagens em "baixo" (25.07%) e "médio" (26.10%) reforçam a ideia de que, embora haja algum reconhecimento da importância da gestão de dados, ainda existem lacunas significativas. A percentagem de 3.74% em "muito alto" sugere que apenas uma pequena fração das organizações está a implementar boas práticas de gestão de dados.

A análise dos resultados revela que, embora haja um reconhecimento da importância do Big Data, as organizações ainda enfrentam desafios significativos em várias dimensões. A predominância de valores elevados nas categorias "muito baixo" e "baixo" são indicadores de que as organizações precisam de um foco intensivo em formação, desenvolvimento e melhoria das suas Capacidades para maximizar os benefícios provenientes do Big Data. A implementação de estratégias que abordem estas lacunas será crucial para a evolução e sucesso das iniciativas de Big Data nas organizações.

Procedeu-se ainda a uma análise adicional dos dados da avaliação das Capacidades dinâmicas, os quais foram sistematicamente organizados em intervalos de percentagem, variando desde menos de 50% até 100%, que permite a ilustrar a distribuição das Capacidades. Esta abordagem permite uma compreensão detalhada das competências existentes em cada área, facilitando a identificação de pontos fortes e áreas que requerem melhoria.

O Gráfico 6 permite obter uma visão abrangente das Capacidades analisadas: Gestão de Dados, Atitude Interna, Experiência em Ciência de Dados, Conformidade Jurídica, Governança de TI, Instalações de TI e Atitude Externa. Cada uma dessas dimensões desempenha um papel fundamental no desempenho global das organizações e na capacidade de adaptação a um ambiente em constante mudança.

Gráfico 6 - Distribuição da avaliação por Capacidade Organizacional



Fonte: Elaboração própria

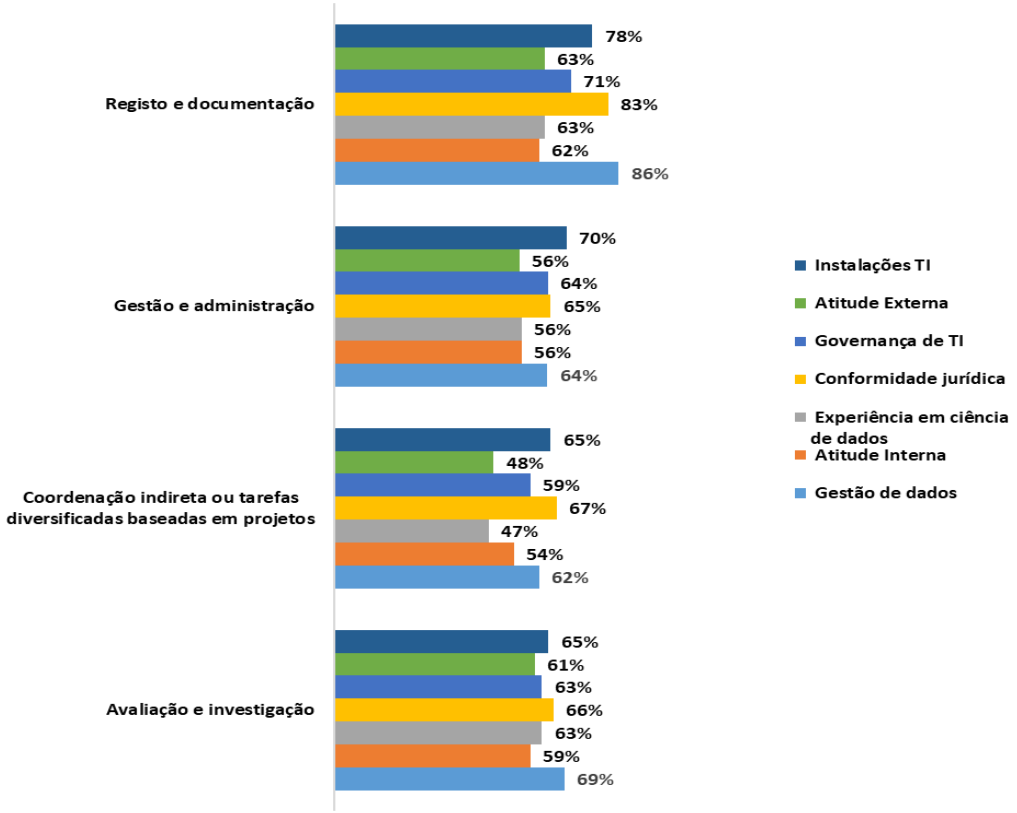
A análise revela que as Capacidades de Gestão de Dados e Experiência em Ciência de Dados apresentam níveis relativamente elevados. Este resultado sugere que as organizações possuem competências robustas na recolha, análise e utilização de dados, bem como na aplicação de técnicas avançadas de ciência de dados para a tomada de decisões informadas. A elevada capacidade nestas áreas é crucial, especialmente num contexto onde a análise de dados se torna cada vez mais central para a formulação de estratégias eficazes e para a inovação.

Por outro lado, as Capacidades de Conformidade Jurídica e Atitude Externa apresentam-se com mais limitações. A menor performance na Conformidade Jurídica pode indiciar a existência de uma maior probabilidade de infraçoes no imperativo legal, o que pode ter repercussões significativas para as organizações. A Atitude Externa, que reflete a capacidade de interagir e comunicar com stakeholders externos, também sugere a necessidade de melhorias. Este aspecto é particularmente relevante, pois uma comunicação eficaz com o público e parceiros estratégicos é essencial para a construção de uma imagem corporativa sólida e para o estabelecimento de relações de confiança.

A interdependência entre as diferentes Capacidades é evidenciada no gráfico, pela sobreposição de linhas. Esta interação sugere que o aumento de uma capacidade pode impactar positivamente outras, enfatizando a importância de uma abordagem integrada na gestão das Capacidades Organizacionais. Por exemplo, melhorias na Atitude Externa podem contribuir para uma melhor percepção da Conformidade Jurídica, ao demonstrar transparência e responsabilidade.

A análise das Capacidades dinâmicas em relação às tarefas organizacionais, revela um panorama misto, com vantagens e desvantagens (Gráfico 7).

Gráfico 7 - Avaliação média das Capacidades por tipo de tarefa organizacional



Fonte: Elaboração própria

As tarefas de Registo e Documentação destacam-se com uma avaliação robusta de 86% na gestão de dados, indicando que as práticas de registo são eficazes e sistemáticas. A presença de instalações de TI, com 70% na Gestão e Administração e 78% no Registo e Documentação, sugere que, nestes casos, há uma infraestrutura sólida que apoia as operações, essencial para a manipulação eficiente de grandes volumes de dados.

No entanto, a Atitude Externa nas tarefas relacionadas com a Coordenação Indireta apresenta um desempenho menos favorável, com apenas 48%. Esta lacuna indica dificuldades em envolver partes interessadas externas e em colaborar em projetos multidisciplinares, limitando a capacidade de inovação da organização.

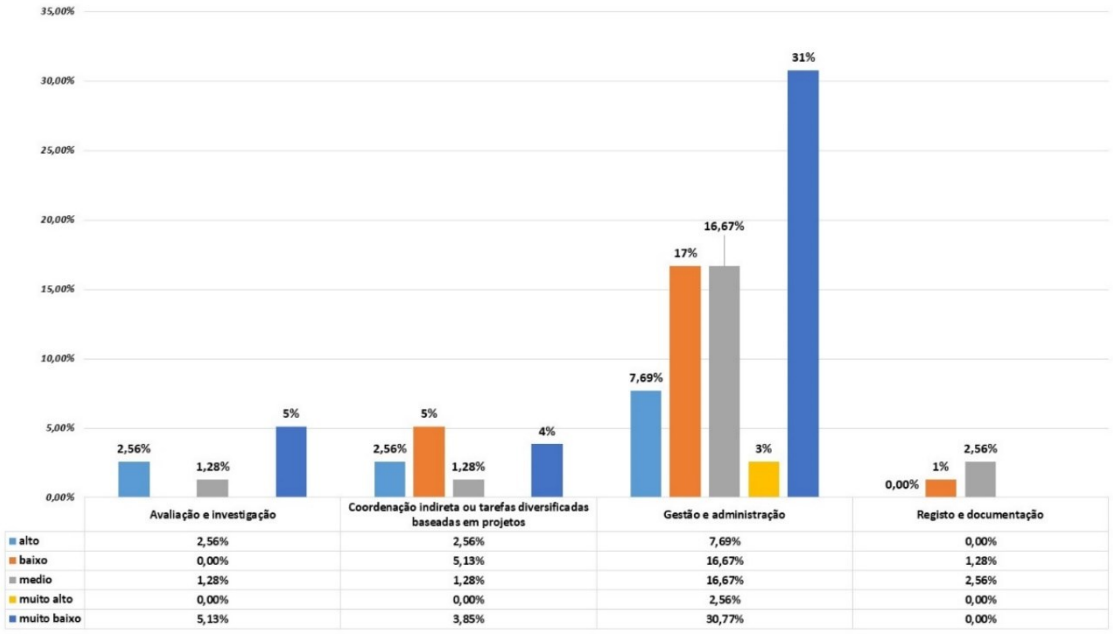
A Experiência em Ciência de Dados, com uma média de 63% nas tarefas de Registo e Documentação, revela uma competência moderada. Embora haja profissionais qualificados, ainda existe espaço para o desenvolvimento de competências especializadas, o que pode comprometer a extração de insights significativos dos dados.

A Conformidade Jurídica, com avaliações entre 65% e 83%, assegura que a organização opera dentro dos limites legais, minimizando riscos. Contudo, a governança de TI, com notas entre 59% e 71%, sugere que a estrutura pode não estar totalmente alinhada com as melhores práticas.

Poderemos aferir então de que, não obstante a robustez de algumas das Capacidades avaliadas, o setor da Administração Pública deve enfrentar desafios nas áreas de colaboração externa e experiência em ciência de dados para maximizar os benefícios da implementação de Big Data.

Da avaliação das Capacidades Organizacionais por tipo de organização, a análise dos dados revela insights significativos sobre a distribuição das competências em diversas áreas (Gráfico 8).

Gráfico 8 - Avaliação das Capacidades Organizacionais por tipo de organização



	Avaliação e investigação	Coordenação indireta ou tarefas diversificadas baseadas em projetos	Gestão e administração	Registo e documentação
alto	2,56%	2,56%	7,69%	0,00%
baixo	0,00%	5,13%	16,67%	1,28%
medio	1,28%	1,28%	16,67%	2,56%
muito alto	0,00%	0,00%	2,56%	0,00%
muito baixo	5,13%	3,85%	30,77%	0,00%

Fonte: Elaboração própria

Do total das avaliações, 39.74% situam-se na categoria de "muito baixo", o que sugere uma preocupação com a insuficiência de Capacidades em várias dimensões organizacionais. Esta situação pode comprometer a eficácia e a resiliência das organizações, especialmente num ambiente de competitividade e em constante mudança.

No que diz respeito à dimensão de Gestão e Administração, observa-se que 30.77% das avaliações se encontram na categoria "muito baixo", enquanto 7.69% são classificadas como "alto". Este desvio significativo entre as categorias indica uma disparidade nas Capacidades administrativas, sugerindo que muitas organizações podem estar a enfrentar dificuldades na gestão eficiente dos seus recursos e processos. A elevada percentagem de avaliações negativas nesta área é um indicativo claro de que a melhoria das práticas de gestão deve ser uma prioridade estratégica.

A categoria de Avaliação e Investigação apresenta uma distribuição mais equilibrada, mas com um total de apenas 8.97% das avaliações. A ausência de avaliações na categoria "muito alto" revela uma limitação nas Capacidades de investigação e avaliação, que são cruciais para a inovação e para a adaptação às novas exigências preconizadas pela sociedade. A melhoria nesta área pode facilitar a identificação de oportunidades e a implementação de práticas baseadas em evidências.

A dimensão de Coordenação Indireta ou Tarefas Diversificadas Baseadas em Projetos apresenta um total de 12.82% das avaliações, com uma distribuição que evidencia uma necessidade de desenvolvimento. A presença de 5.13% na categoria "baixo" reforça a ideia de que as organizações podem não estar a maximizar o potencial dos seus projetos, o que pode levar a ineficiências operacionais.

Por último, a dimensão de Registo e Documentação, com apenas 3.85% das avaliações do total geral, sugere que esta área é pouco representativa na amostra em estudo, apesar da sua importância na garantia da conformidade e na manutenção de processos organizacionais eficazes.

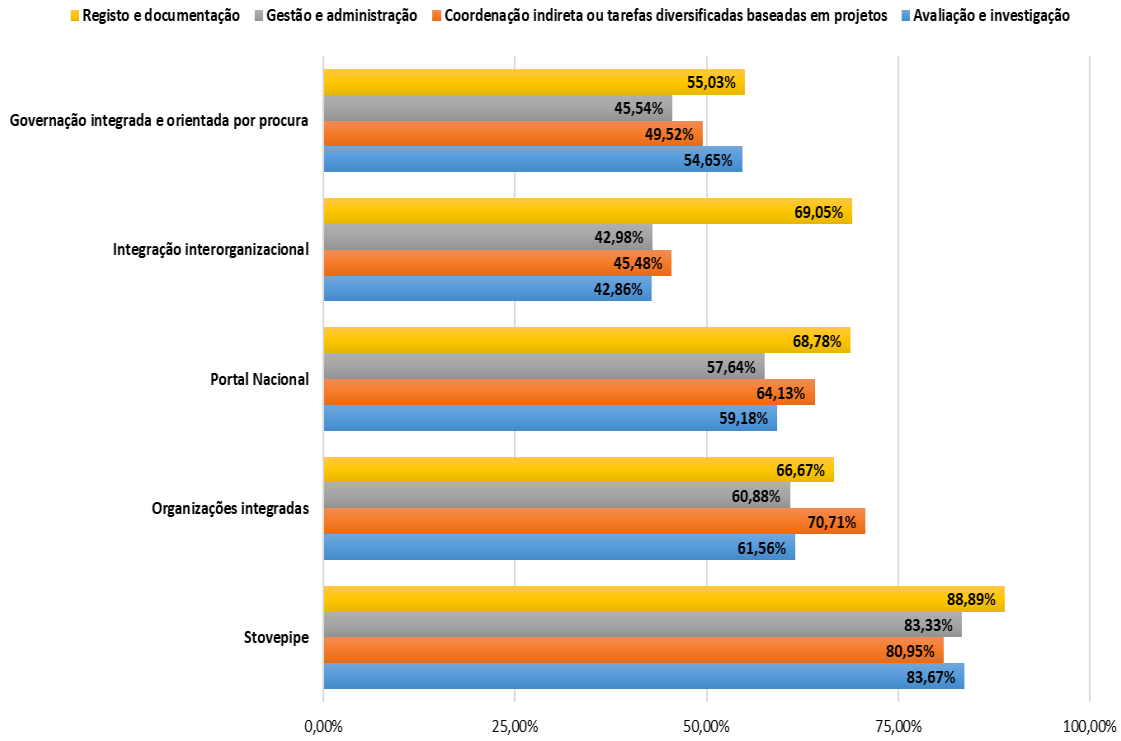
A análise dos dados revela uma necessidade premente de intervenção nas diversas dimensões avaliadas quanto às respetivas Capacidades Organizacionais. As organizações devem considerar a implementação de estratégias de capacitação e desenvolvimento que visem não só a melhoria das práticas de gestão e administração, mas também a promoção de uma cultura de investigação e documentação. Este direcionamento permitirá não apenas atenuar as fraquezas identificadas, mas também fortalecer as Capacidades Organizacionais, contribuindo para um desempenho mais sólido e sustentável no futuro.

4.2.3. Avaliação da Maturidade Organizacional

A avaliação da Maturidade Organizacional, e de acordo com os estudos antecessores – neerlandês e brasileiro, tem por base o framework de avaliação do estádio em que os organismos se encontram, relativamente à componente de e-government, em concordância com Klievink e Janssen (2009): stovepipe, organizações integradas, portal nacional, integração interorganizacional, governação integrada e orientada por procura. Estas dimensões encontram-se relacionadas com três factores dimensionais de relevo: atividades e partilha de informação, instalações de TI e sistemas de dados.

O Gráfico 9 reporta-se à análise da eficácia das organizações em várias dimensões relacionadas à gestão de Big Data, categorizando-as em "Avaliação e Investigação", "Coordenação Indireta ou Tarefas Diversificadas Baseadas em Projetos", "Gestão e Administração" e "Registo e Documentação". Os resultados refletem a percentagem de sucesso ou Prontidão em cada uma dessas áreas.

Gráfico 9 - Avaliação média de estádio de Maturidade por tipo de tarefa organizacional



Fonte: Elaboração própria

Na categoria "Avaliação e Investigação", as organizações com o modelo *Stovepipe* destacam-se com uma percentagem de 83.67%, sugerindo que essas organizações estão bem preparadas para realizar avaliações e investigações sobre os seus dados. Este resultado é significativamente superior ao das "Organizações Integradas" (61.56%) e do "Portal Nacional" (59.18%), que apresentam resultados mais modestos. A "Integração Interorganizacional" (42.86%) e a "Governação Integrada e Orientada por Procura" (54.65%) mostram percentagens ainda mais baixas, indicando que estas organizações enfrentam desafios significativos nesta área.

Na "Coordenação Indireta ou Tarefas Diversificadas Baseadas em Projetos", o modelo Stovepipe mantém-se forte com 80.95%. As "Organizações Integradas" (70.71%) e o "Portal Nacional" (64.13%) também demonstram uma capacidade razoável de coordenação, mas com espaço para melhorias. A "Integração Interorganizacional"

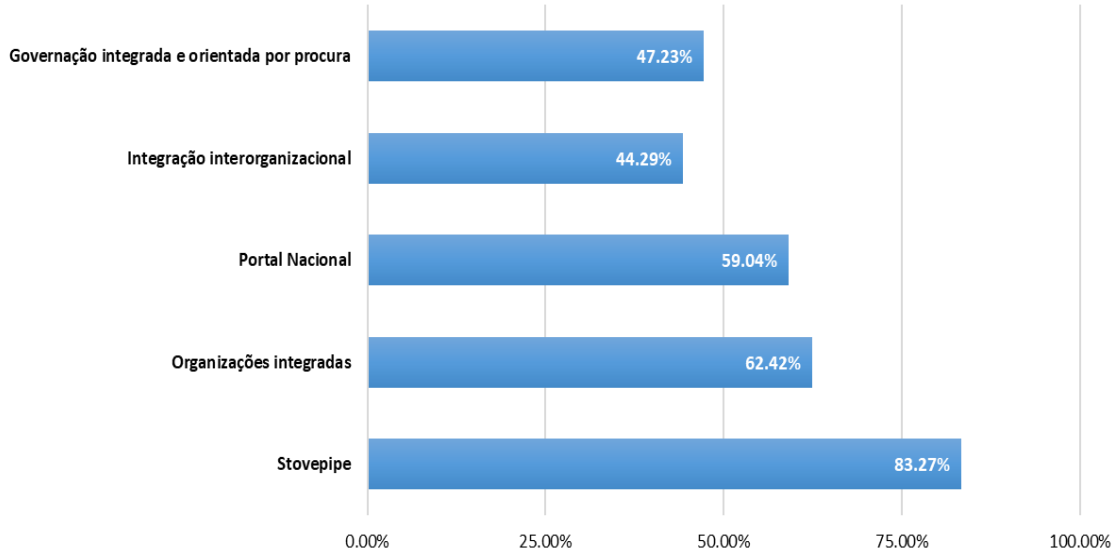
(45.48%) e a "Governação Integrada e Orientada por Procura" (49.52%) revelam dificuldades na coordenação de projetos, refletindo a necessidade de estratégias mais eficazes.

No respeitante à "Gestão e Administração", o modelo Stovepipe novamente lidera com 83.33%, indicando uma forte capacidade de gestão. As "Organizações Integradas" (60.88%) e o "Portal Nacional" (57.64%) mostram resultados inferiores, sugerindo que a gestão e administração ainda são áreas que precisam de desenvolvimento. A "Integração Interorganizacional" (42.98%) e a "Governação Integrada e Orientada por Procura" (45.54%) apresentam percentagens preocupantemente baixas, indicando desafios significativos nesta dimensão.

Na categoria de "Registo e Documentação", o modelo Stovepipe destaca-se novamente com 88.89%, o que demonstra um compromisso elevado com a documentação adequada dos dados. As "Organizações Integradas" (66.67%) e o "Portal Nacional" (68.78%) mostram um nível aceitável, mas ainda inferior ao do modelo Stovepipe. A "Integração Interorganizacional" (69.05%) apresenta um desempenho relativamente melhor, enquanto a "Governação Integrada e Orientada por Procura" (55.03%) indica que a documentação precisa de melhorias.

No Gráfico 10, referente à análise global das organizações a escrutinio, o modelo Stovepipe lidera com 83.27%, refletindo uma forte capacidade em todas as dimensões analisadas. As "Organizações Integradas" (62.42%) e o "Portal Nacional" (59.04%) estão em níveis intermediários, sugerindo que estas organizações têm um desempenho razoável, mas que ainda precisam de desenvolver estratégias mais robustas. A "Integração Interorganizacional" (44.29%) e a "Governação Integrada e Orientada por Procura" (47.23%) apresentam percentagens baixas, indicando que estas organizações enfrentam desafios significativos em várias áreas.

Gráfico 10 - Posicionamento das organizações por estádio de Maturidade

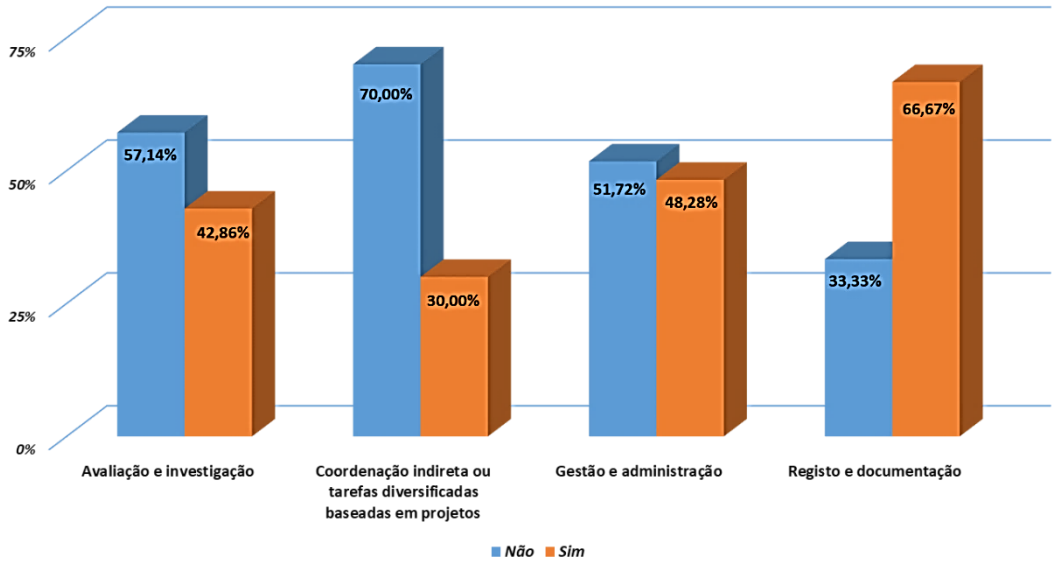


Fonte: Elaboração própria

A análise é reveladora de que o modelo Stovepipe é o mais eficaz em todas as dimensões, enquanto as "Organizações Integradas" e o "Portal Nacional" apresentam resultados variados, mas com espaço para melhorias. A "Integração Interorganizacional" e a "Governação Integrada e Orientada por Procura" precisam urgentemente de desenvolver Capacidades e estratégias para superar as suas limitações e maximizar os benefícios do Big Data. A implementação de medidas que abordem estas lacunas será crucial para o sucesso das iniciativas de Big Data nas organizações.

A análise das várias dimensões relacionadas à gestão de Big Data evidencia a importância da utilização de ferramentas de Business Intelligence (BI) como meio optimizador deste tipo de tarefas organizacionais (Gráfico 11).

Gráfico 11 - Utilização de ferramentas BI por tarefa organizacional



Fonte: Elaboração própria

Na área de Avaliação e Investigação, constata-se que 57.14% das organizações não fazem uso de business intelligence, enquanto 42.86% o utilizam. Este cenário revela uma adesão moderada, sugerindo a existência de oportunidades para a implementação de práticas analíticas mais robustas. Relativamente à Coordenação Indireta ou Tarefas Diversificadas Baseadas em Projetos, o panorama é ainda mais desfavorável, com 70% das entidades a não recorrerem a business intelligence, o que pode refletir uma resistência ou uma lacuna de conhecimento sobre os benefícios desta ferramenta na gestão de projetos.

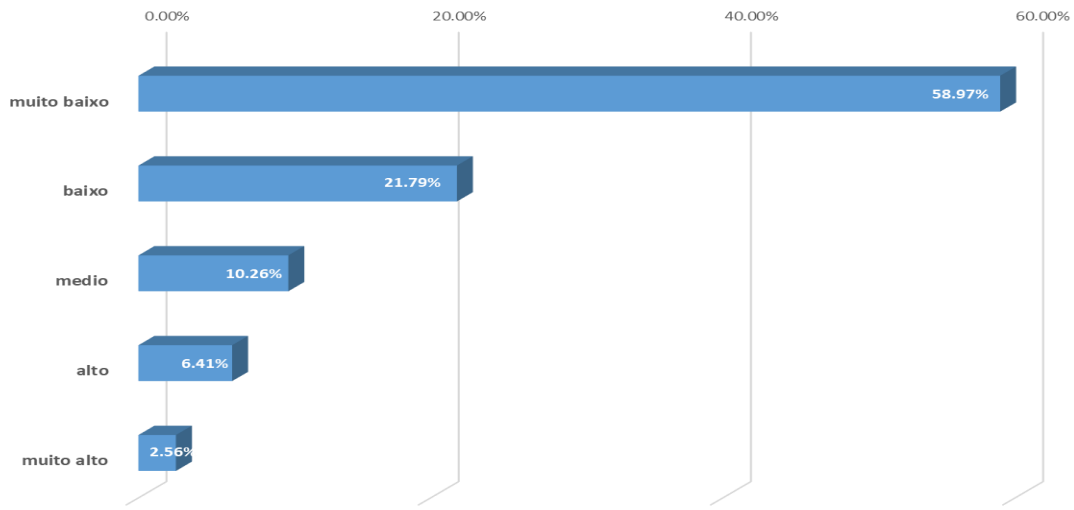
No domínio da Gestão e Administração, a distribuição é mais equilibrada, com 51.72% a não utilizarem business intelligence e 48.28% a adotá-lo. Este equilíbrio sugere uma crescente consciencialização sobre a importância do business intelligence na tomada de decisões administrativas, embora ainda haja espaço para melhorias significativas. Por sua vez, na área de Registo e Documentação, a utilização de business intelligence é mais

expressiva, com 33.33% das organizações a não o utilizarem e 66.67% a fazê-lo. Este dado é encorajador, pois indica uma valorização crescente do business intelligence na gestão da informação, promovendo processos mais eficientes.

Em termos globais, 53.85% das organizações não utilizam business intelligence, enquanto 46.15% o fazem, o que evidencia que, apesar do reconhecimento da sua importância, a implementação deste tipo de ferramentas ainda não se generalizou. Este panorama revela a necessidade premente de iniciativas formativas e de sensibilização sobre os benefícios do business intelligence, bem como o desenvolvimento de estratégias que fomentem a sua adoção em todas as áreas funcionais. A promoção de uma cultura orientada por dados poderá, assim, potenciar a eficiência organizacional e a qualidade da tomada de decisões.

O Gráfico 12 é ilustrativo dos níveis de Maturidade das organizações em relação à gestão de Big Data, classificando-os em cinco níveis distintos: "Muito Baixo", "Baixo", "Médio", "Alto" e "Muito Alto". As percentagens refletidas no gráfico oferecem uma visão abrangente do estado atual da Maturidade Organizacional neste contexto.

Gráfico 12 - Avaliação média de Maturidade Organizacional



Fonte: Elaboração própria

A avaliação da Maturidade Organizacional é crucial para identificar oportunidades de melhoria e crescimento. Organizações situadas em níveis elevados de Maturidade tendem a integrar ferramentas de business intelligence de maneira mais eficaz, utilizando os dados disponíveis para fundamentar decisões estratégicas. Em contrapartida, aquelas que se encontram em níveis mais baixos enfrentam desafios que podem limitar a sua competitividade.

Este assunto reveste-se de grande importância, uma vez que a Maturidade na gestão de Big Data não só afeta a eficiência operacional, mas também influencia a capacidade de inovação e adaptação às dinâmicas do ambiente setorial. Assim, a análise da Maturidade Organizacional serve como um guia para a implementação de práticas que promovam um desenvolvimento contínuo e sustentável.

Da análise dos dados obtidos, no que concerne à categoria de classificação "Muito Baixo", 58.97% das organizações encontram-se em um estádio inicial de Maturidade na gestão de Big Data, evidenciando desafios significativos na implementação de práticas eficazes. A categoria "Baixo" apresenta 21.79%, indicando uma melhoria, mas ainda insuficiente para um nível satisfatório de Maturidade.

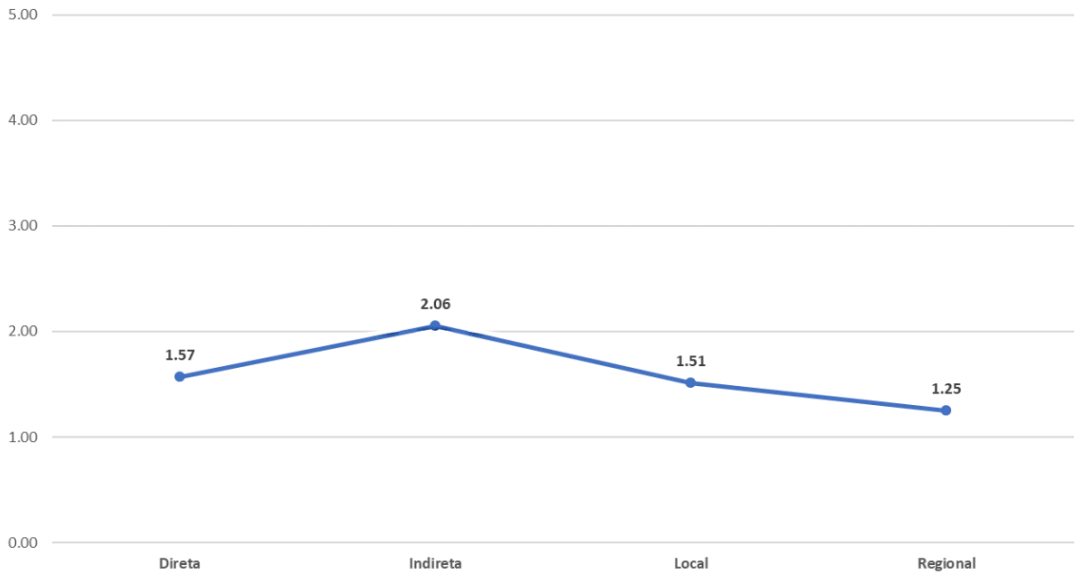
Na avaliação classificada como "Médio", apenas 10.26% das organizações atingem um nível intermediário, sugerindo a existência de algumas práticas estabelecidas, mas com espaço para melhorias. A percentagem na categoria "Alto" é de 6.41%, refletindo que apenas uma pequena fração alcançou um nível elevado de Maturidade, enquanto na categoria "Muito Alto", apenas 2.56% das organizações se encontram, sinalizando que a maioria ainda tem um longo caminho a percorrer.

Estes resultados são reveladores de que a maioria das organizações (58.97%) encontra-se num estádio de Maturidade "Muito Baixo", o que sublinha a necessidade

urgente de desenvolver Capacidades e estratégias para melhorar a gestão de Big Data. A implementação de iniciativas focadas no aumento da Maturidade é essencial para maximizar os benefícios do Big Data nas organizações.

Quanto aos níveis de Maturidade Organizacional em relação à gestão de Big Data, com base nas diferentes tipologias de administração - Direta, Indireta, Local e Regional, os valores no Gráfico 13 refletem a média de Maturidade.

Gráfico 13 - Maturidade média por tipo de administração



Fonte: Elaboração própria

Na administração do tipo "Direta", a média de Maturidade é de 1.57, indicando que estas organizações estão ligeiramente acima da média geral, que é de 1.60, mas ainda num estágio inicial de Maturidade. A administração do tipo "Indireta" apresenta uma média de 2.06, sugerindo um nível superior de Maturidade, com práticas mais eficazes na gestão de Big Data.

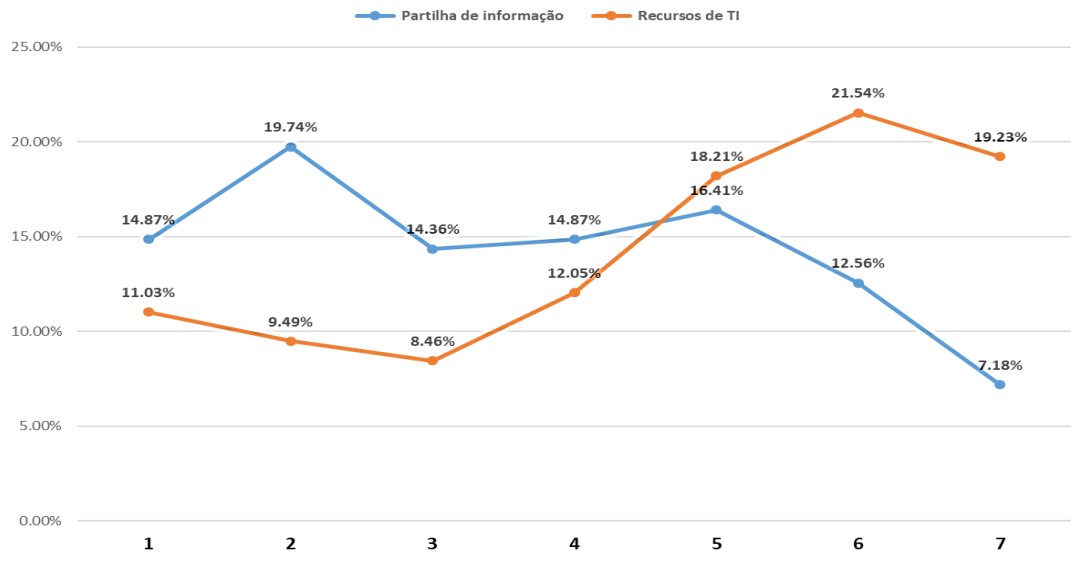
Por outro lado, a administração do tipo "Local" tem uma média de 1.51, ligeiramente inferior à média geral, evidenciando desafios na implementação de práticas

de gestão. A administração do tipo "Regional" apresenta a média mais baixa, com 1.25, indicando dificuldades significativas para alcançar um nível adequado de Maturidade.

No geral, a média de Maturidade é de 1.60, conforme já foi referido, refletindo uma Maturidade ainda bastante baixa entre todas as administrações do tipo, cujo valor máximo é 6. Em suma, embora a administração "Indireta" se destaque, todas as categorias permanecem em níveis iniciais de Maturidade. Para maximizar os benefícios do Big Data, é crucial que as organizações desenvolvam estratégias que elevem a sua Maturidade em todas as abordagens.

A análise da partilha de informação e dos recursos de TI é fundamental para compreender como as organizações gerem e utilizam dados em diferentes níveis de Maturidade (Gráfico 14).

Gráfico 14 - Comparação de índices de partilha de informação e recursos de TI



Fonte: Elaboração própria

As dimensões abordadas, classificadas numa escala de 1 a 7, onde o valor 1 corresponde a “não aplicável” e o valor 7 a “muito aplicável”, permitem avaliar a eficácia da partilha de informação e a alocação de recursos tecnológicos. Os valores percentuais

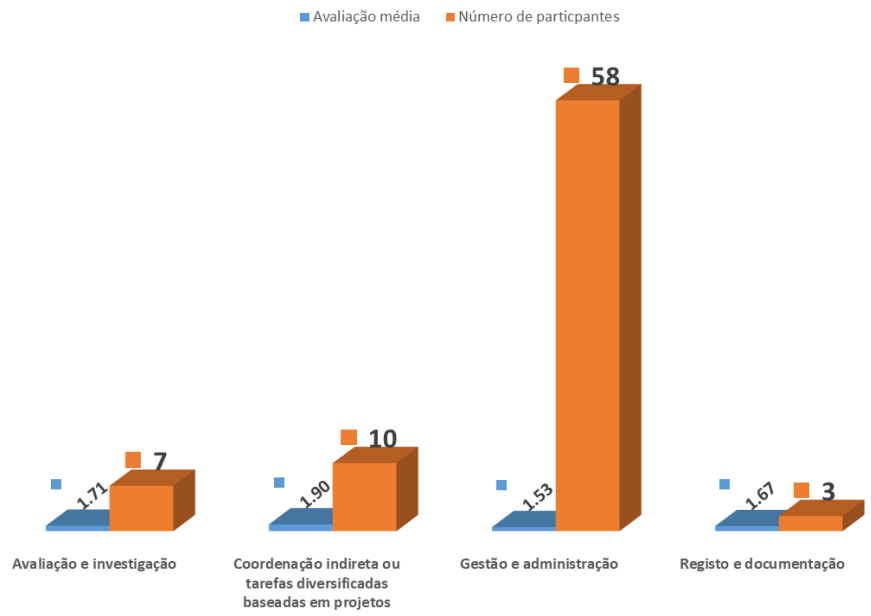
associados a cada categoria oferecem uma visão clara sobre a distribuição e a utilização desses recursos, revelando não apenas o estado atual das práticas organizacionais, mas também as oportunidades de melhoria. Esta abordagem é essencial para identificar áreas onde a optimização da partilha de informação pode impulsionar a eficiência e a inovação nas organizações. Na dimensão da partilha de informação, a percentagem mais elevada indica uma maior eficácia na partilha de informação, enquanto as pontuações subsequentes mostram um desempenho menos eficaz. Notavelmente, a eficácia diminui à medida que se avança para níveis de pontuação superiores, sugerindo que os níveis intermediários são mais propícios à partilha de informação. Esta tendência revela uma necessidade de atenção especial às práticas de partilha nos níveis mais altos, onde a queda acentuada nas pontuações pode indicar a existência de obstáculos a serem debelados.

No que diz respeito aos recursos de TI, as percentagens obtidas variam consideravelmente entre os diferentes níveis. As pontuações mais baixas refletem uma alocação menos eficaz de recursos, enquanto um ligeiro aumento é observado num nível intermediário. Os níveis com a maior percentagem indicam um investimento significativo em recursos de TI, evidenciando uma gestão mais eficaz nesse contexto. Verifica-se que a tendência geral sugere que os níveis mais baixos enfrentam desafios na alocação e utilização eficiente dos recursos de TI.

A análise dos dados revela que, enquanto a partilha de informação é mais robusta em níveis intermediários, os recursos de TI tendem a ser mais significativos em níveis mais elevados. Esta discrepância sugere que, embora as organizações possam ter um bom investimento em recursos de TI, a eficácia da partilha de informação pode não acompanhar esse investimento. Para otimizar a gestão e utilização de Big Data, é fundamental que as organizações trabalhem para alinhar a partilha de informação com a alocação de recursos de TI, especialmente nos níveis mais altos.

A análise da avaliação média de Maturidade e o número de participantes pelos diferentes tipo de tarefas organizacionais - Avaliação e Investigação, Coordenação Indireta ou Tarefas Diversificadas Baseadas em Projetos, Gestão e Administração e Registo e Documentação (Gráfico 15), resulta na avaliação global de 1.60, para um total de 78 organismos, refletindo-se em perceções variadas. Uma avaliação média em níveis iniciais sugere que muitas organizações ainda se encontram em estádios iniciais de desenvolvimento na gestão de recursos e na partilha de informação. Isso significa que as práticas e processos não estão totalmente implementados ou otimizados, limitando a capacidade de tirar pleno proveito das Tecnologias da Informação.

Gráfico 15 - Nota média de Maturidade por número de participantes



Fonte: Elaboração própria

Da análise mais detalhada, verifica-se que a tarefa organizacional de "Avaliação e Investigação", obtém a avaliação média de 1.71, com um total de 7 participantes, o que sugere uma perceção positiva, embora ainda em níveis iniciais de Maturidade.

A "Coordenação Indireta ou Tarefas Diversificadas Baseadas em Projetos" apresenta uma avaliação média de 1.90, com 10 participantes. Este valor indica uma evolução significativa em comparação com a categoria anterior, evidenciando um aumento na Maturidade das práticas de coordenação indireta.

Na categoria de "Gestão e Administração", a avaliação média é de 1.53, com um número significativo de 58 participantes. Este resultado é o mais baixo entre as categorias, o que pode indicar desafios na gestão e administração, refletindo uma necessidade de melhorias nesta área.

A categoria de "Registo e Documentação" apresenta uma avaliação média de 1.67, com apenas 3 participantes. Embora a média seja superior à da gestão e administração, o número reduz de participantes pode limitar a representatividade dos resultados.

Os resultados indiciam que, apesar de algumas tarefas organizacionais apresentarem avaliações de Maturidade ligeiramente mais altas, todas ainda se encontram em níveis iniciais. A gestão e administração, em particular, requerem atenção e melhorias significativas. Para otimizar os processos e a eficácia organizacional, é crucial que as organizações se concentrem em desenvolver práticas mais robustas nas áreas avaliadas, especialmente na gestão e administração.

4.2.4. Avaliação de perceções

A análise das perceções sobre o fenómeno do Big Data é um tema de crescente relevância no contexto contemporâneo, onde a quantidade e a variedade de dados disponíveis transformam a forma como as organizações operam e tomam decisões. O uso do software VOSviewer emerge como uma ferramenta valiosa nesta investigação, permitindo a visualização e a interpretação das interconexões entre diferentes conceitos e ideias associadas ao Big Data. Esta abordagem não só facilita a identificação de padrões

e tendências, mas também enriquece a compreensão das múltiplas dimensões que compõem este fenómeno complexo.

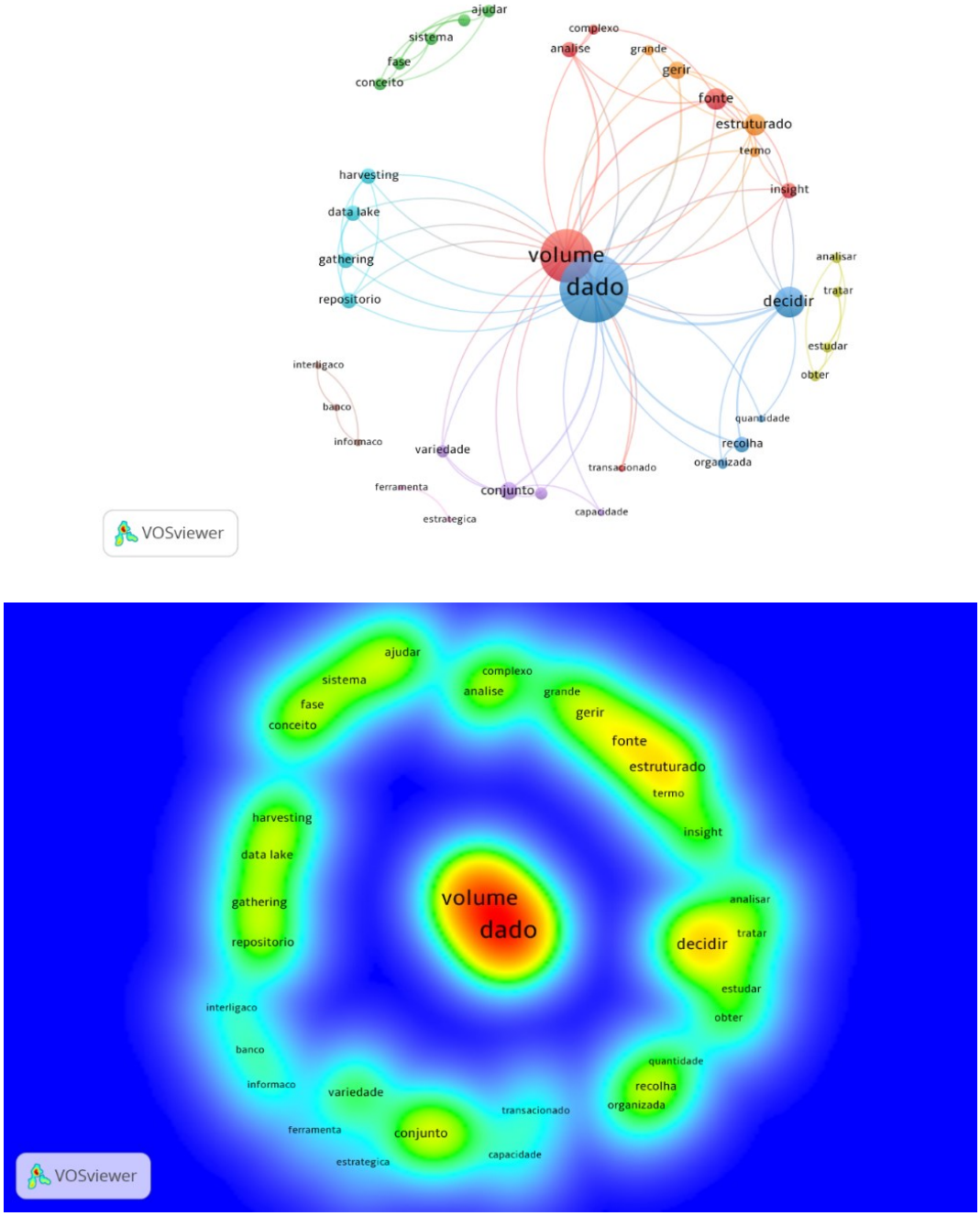
As perceções analisadas são provenientes das questões abertas do questionário do estudo, que foram especificamente direcionadas para captar a diversidade de opiniões e experiências relacionadas com o Big Data. Através da análise gráfica proporcionada pelo VOSviewer, é possível explorar essas perceções, revelando a evolução do entendimento sobre o tema e destacar as questões que ainda permanecem em aberto. Este processo não só revela a complexidade do Big Data, como também incita a aprofundar a discussão sobre a sua relevância e impacto nas diversas áreas do conhecimento e na prática empresarial, *in casu*, de governação.

4.2.4.1. Significado de Big Data

Solicitou-se às organizações que partilhassem a sua opinião sobre o significado do termo Big Data. As respostas obtidas foram submetidas a um escrutínio cuidadoso, com o intuito de identificar os conceitos e palavras-chave que melhor representavam as perceções dos participantes. Este processo de análise rigorosa resultou na elaboração de um gráfico seguinte que ilustra as principais ideias associadas ao conceito de Big Data.

O Gráfico 16 não apenas sintetiza as respostas, mas também permite uma visualização das interconexões entre os diferentes termos e conceitos, evidenciando as áreas de maior relevância e interesse para as organizações. Através desta representação visual, torna-se possível compreender as nuances das perceções sobre Big Data, refletindo a diversidade de entendimentos que este fenómeno suscita no contexto da administração pública.

Gráfico 16 - Mapa de conceitos de Big Data



Um dos elementos centrais desta análise é o volume. A perceção relacionada ao volume de dados ressalta que a quantidade massiva de informações representa tanto uma oportunidade valiosa quanto um desafio significativo. Muitas organizações reconhecem o potencial que o grande volume de dados oferece, mas enfrentam dificuldades na gestão

e análise eficaz dessas informações. Este dilema exige que as empresas desenvolvam competências específicas para lidar com a imensidão de dados disponíveis.

Outro aspeto relevante é a diversidade dos dados. A variedade nas perceções sobre este tema revela a existência de diferentes tipos e formatos de dados, cada um com características únicas. Esta multiplicidade gera debates sobre as melhores práticas para a recolha e utilização dos dados, levando a uma crescente consciencialização da importância da qualidade da informação.

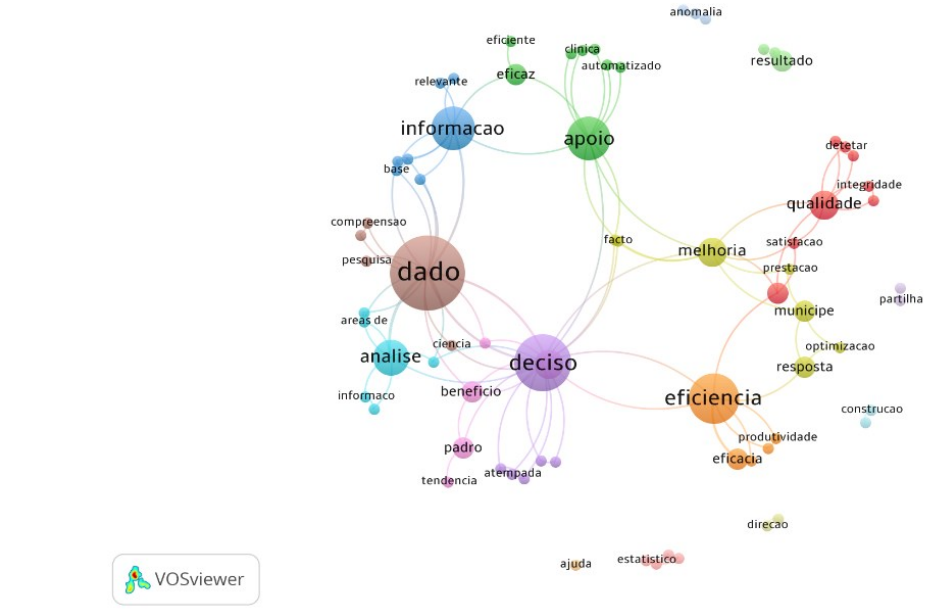
A interligação entre análise e decisão evidencia que a análise de Big Data é crucial para a tomada de decisões informadas. As organizações começam a perceber que, ao empregar dados de forma estratégica, podem otimizar suas operações e conquistar vantagens competitivas.

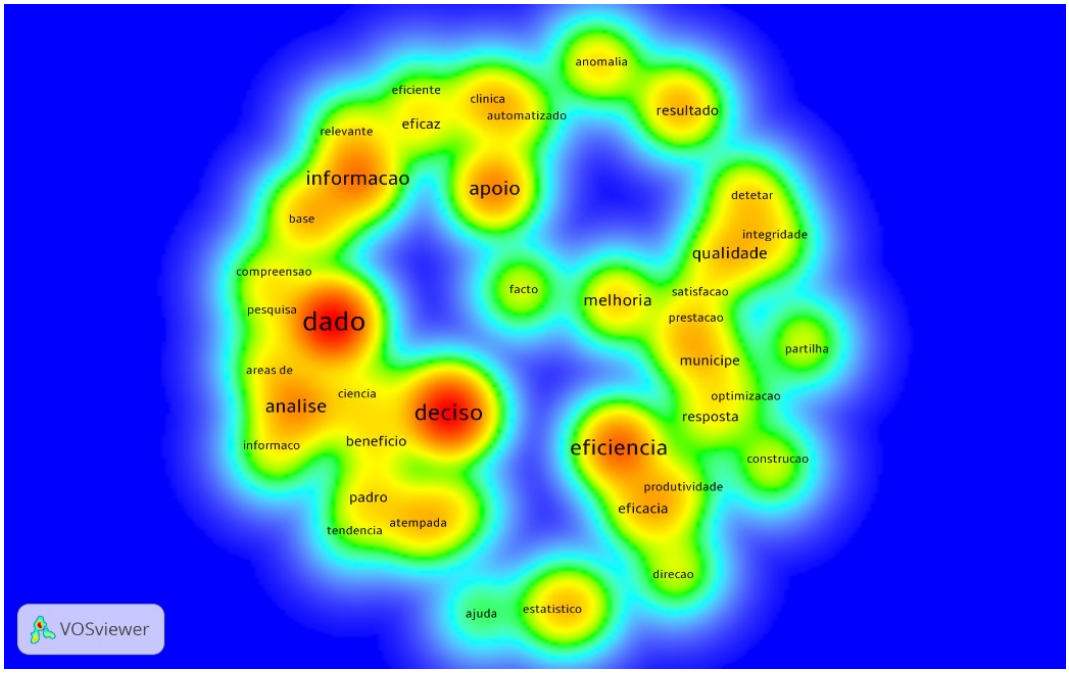
Além disso, a escolha adequada das ferramentas e estratégias é fundamental para a implementação bem-sucedida de iniciativas de Big Data. A sinergia entre tecnologia e estratégia é vital para o desenvolvimento de soluções inovadoras. Por fim, a verdadeira vantagem do Big Data reside na capacidade de gerar insights acionáveis, destacando a importância de competências analíticas e estratégicas para transformar dados em conhecimento útil.

4.2.4.2. Benefícios esperados na utilização de Big Data

A análise do Gráfico 17 sobre Big Data revela uma rede de conceitos que sublinha os benefícios esperados da sua utilização. O termo central dado é cercado por palavras como decisão, análise e informação, indicando que a utilização eficaz de grandes volumes de dados pode conduzir a decisões mais informadas e fundamentadas.

Gráfico 17- Mapa de conceitos de benefícios do Big Data





Um dos benefícios mais evidentes é a melhoria na tomada de decisões. A interligação entre os conceitos de apoio e decisão sugere que os dados podem fornecer insights valiosos, permitindo que os gestores tomem decisões mais estratégicas e baseadas

em evidências. Esta capacidade de fundamentar decisões em dados concretos é essencial para o sucesso das organizações num ambiente competitivo.

Outro aspeto relevante é a eficiência operacional. Termos como eficiência e melhoria indicam que a análise de Big Data pode otimizar processos internos, reduzindo custos e aumentando a produtividade. Ao identificar ineficiências e áreas de melhoria, as organizações podem implementar soluções que não apenas economizam recursos, mas também melhoram o desempenho geral.

A qualidade do serviço é igualmente beneficiada pela utilização de Big Data. A presença de palavras como satisfação e resultado sugere que a análise de dados permite às organizações aprimorar a qualidade dos serviços prestados, resultando numa maior satisfação do cidadão.

Além disso, a capacidade de inovação e adaptação é um benefício significativo associado à análise de Big Data. A análise de tendência e compreensão sugere que as organizações podem identificar novas oportunidades de mercado e adaptar-se rapidamente às mudanças nas necessidades dos consumidores. Esta agilidade é vital em setores em constante evolução, onde a capacidade de resposta rápida pode determinar o sucesso ou o fracasso.

A integração de dados é outro conceito importante que emerge desta análise. O termo partilha destaca a relevância de integrar dados provenientes de diferentes fontes, o que enriquece a análise e proporciona uma visão mais abrangente das operações e do mercado. Esta abordagem holística permite que as organizações compreendam melhor o contexto em que operam e tomem decisões mais informadas.

Por último, a utilização eficaz de Big Data pode resultar num aumento da competitividade. As organizações que conseguem extrair valor dos dados têm a capacidade de antecipar-se às tendências do mercado e responder rapidamente às

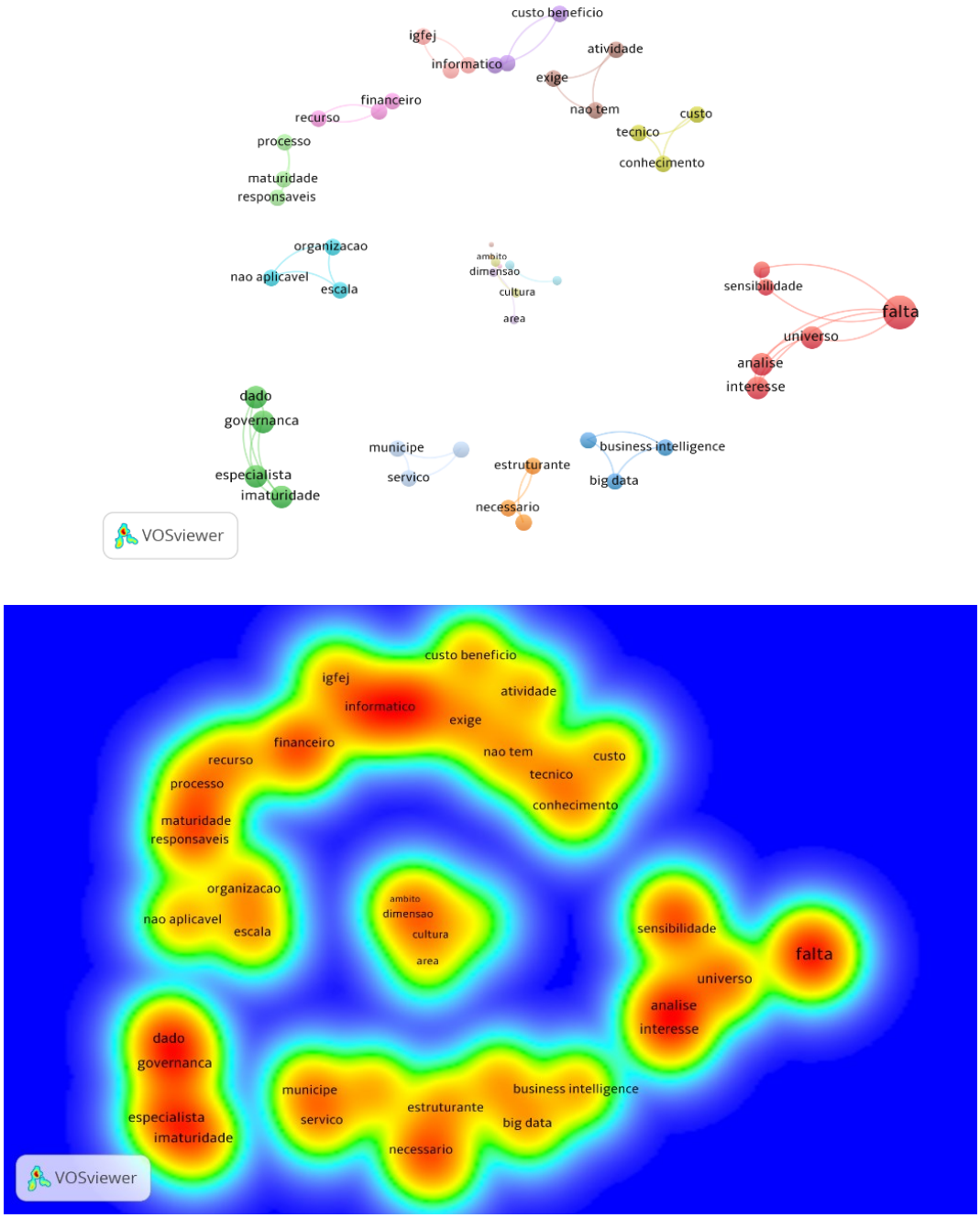
exigências dos clientes. Esta vantagem competitiva é crucial num ambiente empresarial cada vez mais dinâmico e desafiador.

Em suma, a utilização de Big Data promete benefícios substanciais, incluindo decisões mais informadas, operações mais eficientes, serviços de maior qualidade e uma capacidade aprimorada de inovação. Esses fatores não apenas melhoram a performance organizacional, mas também contribuem para uma experiência superior do cliente, resultando num ciclo positivo de feedback e crescimento.

4.2.4.3. Motivos para a não utilização de Big Data

A análise do Gráfico 18 sobre a não utilização de Big Data revela diversas razões pelas quais uma organização pode hesitar em adotar essa tecnologia no futuro próximo. Os termos e conexões presentes no gráfico evidenciam barreiras e preocupações que podem influenciar essa decisão.

Gráfico 18 - Mapa de conceitos de motivos de não utilização de Big Data



Uma das principais razões é a falta de conhecimento e sensibilidade. A presença de termos como falta e sensibilidade sugere que existe uma carência de compreensão sobre os benefícios e a importância do Big Data. Essa lacuna de informação pode resultar

numa resistência à adoção, especialmente se a liderança da organização não estiver plenamente ciente das vantagens que a tecnologia pode oferecer.

Outro fator relevante é a questão do custo e benefício. O termo custo-benefício indica que as organizações podem estar apreensivas em relação aos custos associados à implementação de soluções de Big Data. Se os custos forem percebidos como excessivos em comparação com os benefícios esperados, a adoção pode ser prorrogada, levando a uma análise mais cautelosa das vantagens em relação aos investimentos necessários.

Além disso, a Maturidade e recursos da organização desempenham um papel crucial. A menção a Maturidade e recursos sugere que a organização pode não dispor da infraestrutura ou dos recursos humanos adequados para implementar e manter soluções de Big Data. A ausência de especialistas na área e a Maturidade em termos de capacidade tecnológica representam barreiras significativas que podem dificultar a transição.

A cultura organizacional também é um fator determinante. O gráfico menciona cultura, implicando que a mentalidade da organização pode não estar alinhada com a inovação ou a utilização de dados. Uma cultura que resiste à mudança pode criar um ambiente hostil à adoção de novas tecnologias, tornando difícil a implementação de soluções que exigem uma abordagem mais dinâmica e adaptativa.

Os processos e estruturas existentes na organização são igualmente relevantes. A presença de termos como processo e organização sugere que a estrutura atual pode não ser adequada para a integração de Big Data. Processos rígidos ou desatualizados podem limitar a flexibilidade necessária para adotar novas abordagens, impedindo a inovação e a adaptação às exigências do mercado.

A falta de necessidade percebida pode levar à inação. A menção a necessário indicia que, se a organização não identificar uma necessidade urgente de trabalhar com Big Data, pode optar por não investir nesse campo.

A resistência à adoção de Big Data pode ser atribuída a uma combinação de fatores, incluindo falta de conhecimento, preocupações com custo, Maturidade tecnológica insuficiente, cultura organizacional, processos rígidos e falta de necessidade percebida. Para que uma organização avance nesse sentido, é crucial abordar essas barreiras e promover uma maior compreensão dos benefícios que a análise de dados pode proporcionar. A superação das barreiras é essencial para que as organizações possam retirar o máximo vantagens das oportunidades que o Big Data oferece.

4.2.5. Avaliação de Prontidão em Big Data

A Prontidão organizacional no setor público português é um conceito vital que reflete a capacidade das instituições em se adaptar e responder de forma eficaz às exigências e desafios contemporâneos. Esta Prontidão é avaliada através da conjugação das notas obtidas em três dimensões essenciais analisadas anteriormente: o Alinhamento com as TI, a Maturidade Organizacional e as Capacidades específicas das entidades. Cada uma destas dimensões é pontuada numa escala de 1 a 5, onde 1 representa um nível mínimo e 5 indica um nível máximo, resultando numa pontuação mínima de 3 e máxima de 15, no que concerne à Prontidão para o Big Data. A Tabela 17 estabelece os indicadores do nível de Prontidão aferido do procedimento anteriormente descrito, correspondente ao *framework* proposto por Klievink et al. (2017), cujas regras encontram-se no Apêndice B.

Tabela 17 - Quadro de avaliação da Prontidão para o Big Data

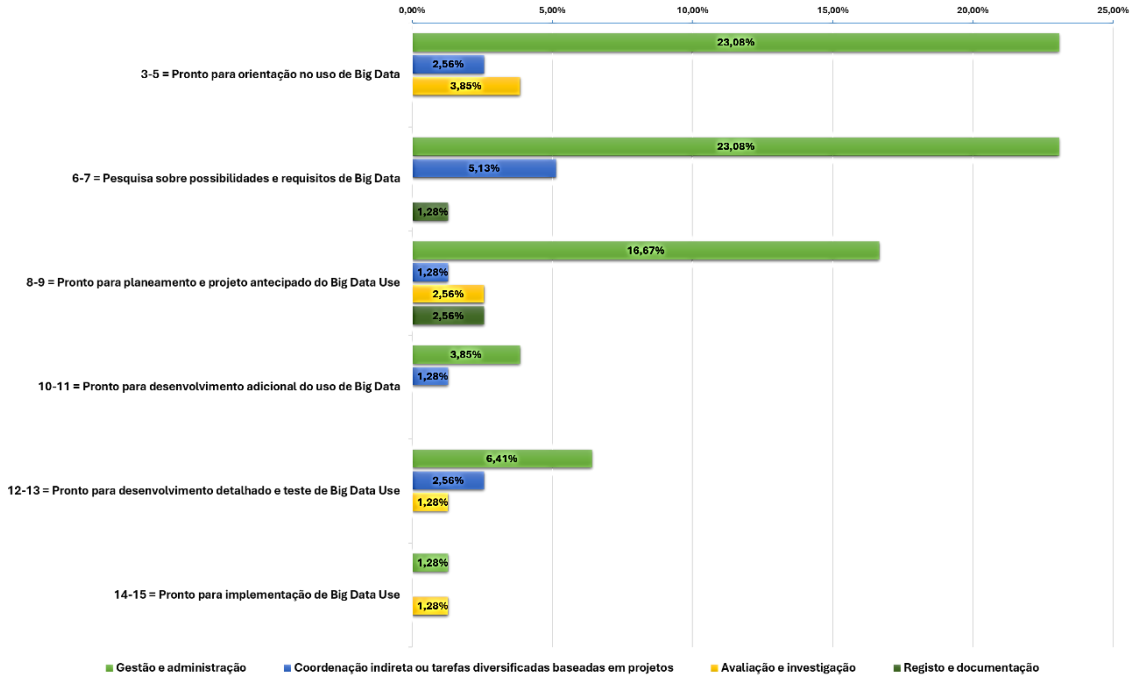
Nota obtida	Avaliação da Prontidão para o Big Data
3-5	Pronto para orientação no uso de *Big Data*
6-7	Pesquisa sobre possibilidades e requisitos de *Big Data*
8-9	Pronto para planeamento e projeto antecipado do *Big Data Use*
10-11	Pronto para desenvolvimento adicional do uso de *Big Data*
12-13	Pronto para desenvolvimento detalhado e teste de *Big Data Use*
14-15	Pronto para implementação de *Big Data Use*

Fonte: Elaboração própria

A análise integrada destes fatores proporciona uma visão abrangente do estado atual das instituições, permitindo identificar áreas de força e oportunidades de melhoria. Este entendimento é fundamental para a implementação de estratégias que promovam a eficiência, a transparência e a inovação no setor público, contribuindo assim para uma melhor prestação de serviços ao cidadão.

O Gráfico 19 fornece uma visão detalhada sobre o estado de Prontidão das organizações em relação à utilização de Big Data, categorizando-se em diferentes níveis de gestão e administração, bem como nas áreas de coordenação indireta, avaliação e investigação, registo e documentação. Cada nível de Prontidão é associado a percentagens que refletem a distribuição das respostas das organizações, permitindo uma análise mais profunda das Capacidades e necessidades das entidades em questão.

Gráfico 19 - Média das avaliações da Prontidão por tarefa organizacional



Fonte: Elaboração própria

No que diz respeito à gestão e administração, observa-se que a maior parte dos organismos respondentes se encontra na classificação 3-5, indicando que estar "prontos para orientação no uso de Big Data", com uma percentagem de 23.08%, do total das 78 organizações constituintes da amostra em estudo. Este resultado sugere que, embora haja uma consciência sobre a importância do Big Data, muitos ainda necessitam de apoio e orientação para integrar este tipo de ferramentas nas operações diárias. A percentagem reduzida de 1.28% na classificação 14-15, a que corresponde "pronto para implementação de Big Data Use", evidencia uma lacuna significativa entre o reconhecimento da necessidade de Big Data e a sua implementação efetiva.

A classificação 6-7, referente à "pesquisa sobre possibilidades e requisitos de Big Data", também apresenta uma percentagem considerável de 23.08%. Este dado sugere que as organizações estão a explorar ativamente as potencialidades do Big Data, mas ainda estão numa fase inicial de investigação e planeamento. A transição para um estado

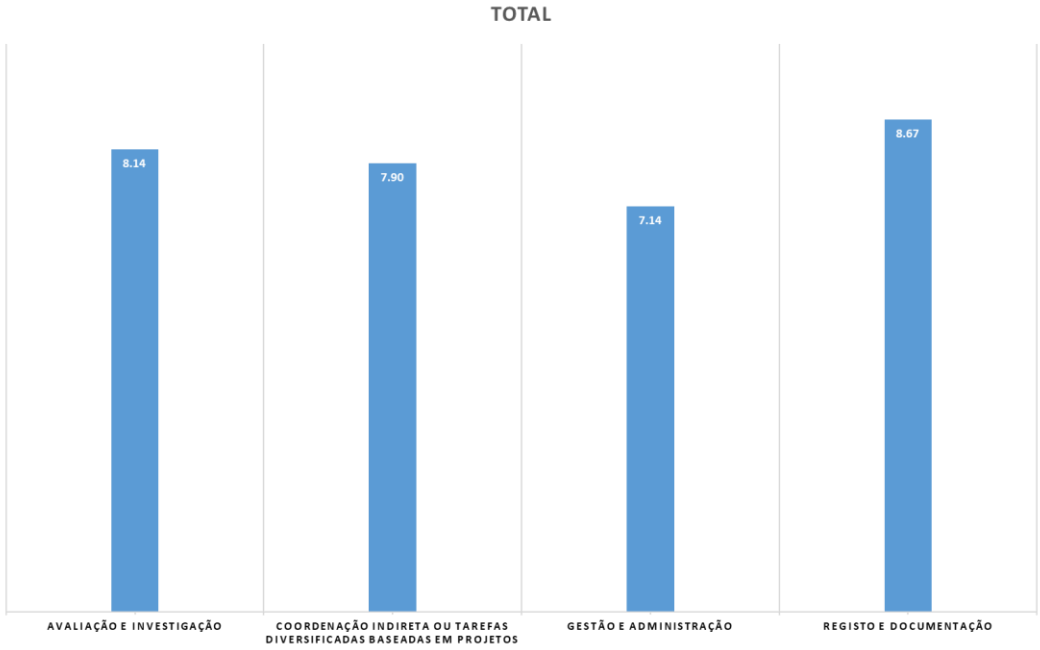
mais avançado de Prontidão, como o indicado nas classificações 8-9 e 10-11, que correspondem a "pronto para planeamento e projeto antecipado do Big Data Use" e "pronto para desenvolvimento adicional do uso de Big Data", apresenta percentagens significativamente mais baixas, 16.67% e 3.85%, respetivamente. Isso pode indicar que, apesar do interesse, as organizações enfrentam barreiras que dificultam a progressão para estádios mais avançados de implementação.

Por outro lado, as categorias que refletem o desenvolvimento detalhado e teste (12-13) e a implementação (14-15) demonstram uma Prontidão ainda mais limitada, com percentagens de 6.41% e 1.28%. Este padrão sugere que, embora haja um reconhecimento da necessidade de Big Data, a execução prática e o desenvolvimento de projetos relacionados ainda são insuficientes. A ausência de percentagens significativas nas áreas de registo e documentação também levanta questões sobre a capacidade das organizações para gerir e documentar adequadamente os dados, um componente crítico para o sucesso em Big Data.

Os dados revelam assim que, enquanto há um reconhecimento crescente da importância do Big Data nas organizações, a transição para uma implementação prática e eficaz ainda enfrenta desafios significativos. A necessidade de orientação, pesquisa e desenvolvimento é evidente, indicando que as entidades devem investir em formação e recursos para aumentar a sua Prontidão e capacidade de utilização de Big Data.

A análise do Gráfico 20, sobre a avaliação da Prontidão do setor público português, por tipo de tarefa, revela informações significativas sobre a performance em diferentes contextos. Os valores apresentados variam entre 7.14 e 8.67, com uma média geral em torno de 8.14. Isso sugere que, de forma geral, as avaliações são relativamente positivas, mas ainda há espaço para melhorias, pois o valor máximo possível é igual a 15.

Gráfico 20 - Avaliação média da Prontidão por tipo de tarefa organizacional



Fonte: Elaboração própria

O valor mais alto, 8.67, indica uma área ou categoria, mais propriamente, o Registo e Documentação, que está a ter um desempenho melhor, merecendo uma análise mais aprofundada para entender quais práticas ou políticas estão a contribuir para esse sucesso. Por outro lado, as categorias com valores iguais a 7.90 e 7.14, mais propriamente a Coordenação Indireta e Gestão e Administração, mostram uma performance abaixo da média, sinalizando que são áreas que precisam de intervenções específicas para elevar a sua eficácia.

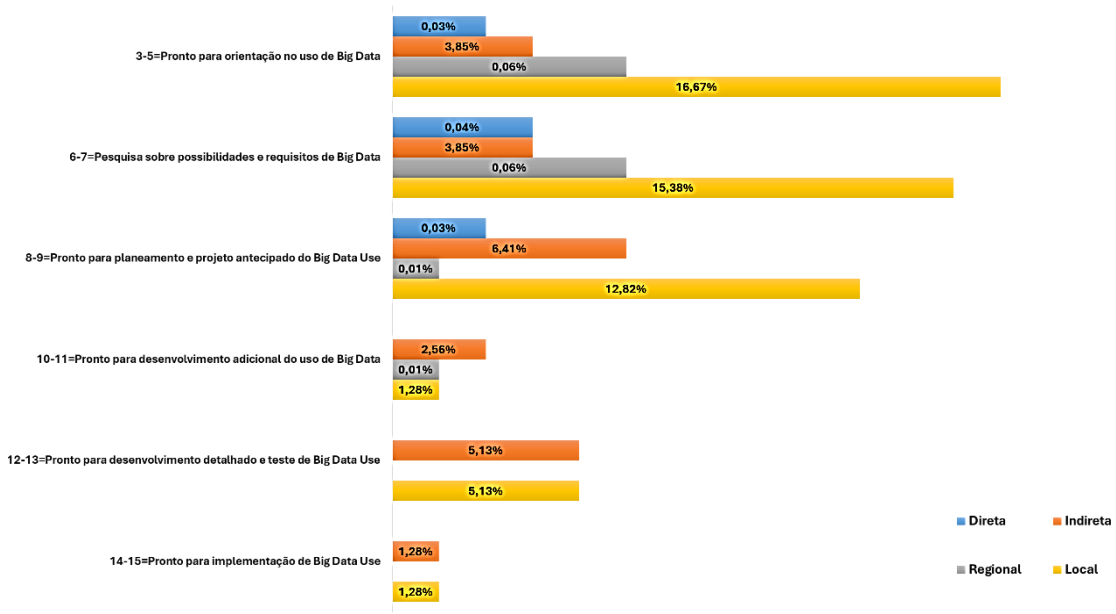
A variação dos valores sugere que, enquanto algumas áreas estão a progredir, outras podem estar estagnadas ou a enfrentar desafios que limitam o seu desenvolvimento. É crucial identificar os fatores que contribuem para essas discrepâncias. A presença de avaliações em torno de 7.14 indica problemas estruturais ou falta de

recursos que podem estar a afetar a capacidade dessas áreas de alcançar um desempenho ideal.

Para maximizar o impacto das iniciativas de Big Data, será importante focar nas áreas com avaliações mais baixas, implementando estratégias de capacitação e inovação. Tais ações devem ser expandidas para as organizações dos restantes tipos de tarefas, cujo resultado é mais alto, pelo facto de se encontrarem ainda muito afastadas da avaliação máxima de 15 pontos na escala considerada. O gráfico 20 ilustra um panorama misto da Prontidão do setor público, com algumas áreas a destacarem-se positivamente, enquanto outras necessitam de atenção e melhorias. A análise detalhada das categorias com avaliações mais baixas pode fornecer insights valiosos para desenvolver intervenções eficazes, promovendo assim um avanço mais uniforme na adoção de Big Data e na transformação digital do setor público.

A análise da Prontidão nas organizações quanto ao uso de Big Data (Gráfico 21), na vertente da tipologia de administração pública - Direta, Indireta, Regional e Local, é, igualmente, crucial para compreender como as organizações se posicionam em relação à adoção de Big Data e quais áreas que necessitam de mais desenvolvimento, permitindo aferir sobre as políticas associadas a este fenómeno. O cálculo dos valores percentuais é efetuado em relação ao total da amostra em estudo, in casu, de 78 organizações e não por tipologia de Administração Pública.

Gráfico 21 - Avaliação da Prontidão para o Big Data por tipo de administração



Fonte: Elaboração própria

Na categoria "Pronto para orientação no uso de Big Data", que corresponde ao intervalo de pontuação de avaliação entre 3 a 5, a percentagem mais significativa é observada na Administração Local, com 16.67%. Este dado sugere que as organizações locais estão particularmente abertas e recetivas a receber orientação sobre como utilizar Big Data. Em contrapartida, as percentagens nas categorias Administração Direta (2.56%), Administração Indireta (3.85%) e Administração Regional (6.41%) são consideravelmente mais baixas, indicando que estas áreas podem estar menos preparadas ou necessitar de mais suporte para iniciar a sua jornada no uso de Big Data.

No intervalo de avaliação entre 6 a 7, que se refere à "pesquisa sobre possibilidades e requisitos de Big Data", as percentagens são relativamente equilibradas, mas ainda assim destacam uma maior concentração na Administração Local (15.38%). Este resultado sugere que as entidades locais estão não apenas dispostas a receber orientação, mas também a investigar ativamente as oportunidades que o Big Data pode

oferecer. As categorias Administração Direta e Indireta apresentam percentagens de 3.85% cada, enquanto a Administração Regional mantém uma percentagem de 6.41%, o que pode indicar uma menor urgência ou necessidade de explorar as potencialidades do Big Data nessas áreas.

No que diz respeito ao nível de Prontidão avaliado entre 8 a 9, que se refere ao "pronto para planeamento e projeto antecipado do Big Data Use", a percentagem mais elevada é novamente observada na Administração Indireta (6.41%), enquanto a Administração Local apresenta 12.82%. Este padrão sugere que, embora haja um interesse em planeamento, a implementação de projetos ainda não está suficientemente consolidada. As percentagens nas outras categorias são mais baixas, evidenciando a necessidade de um desenvolvimento mais robusto nesta fase de Prontidão.

À medida que se avança para os intervalos de pontuação de avaliação entre 10 a 11 e 12 a 13, que correspondem a "pronto para desenvolvimento adicional" e "pronto para desenvolvimento detalhado e teste de Big Data Use", as percentagens caem drasticamente, especialmente nas Administração Direta e Regional, onde não se registam respostas significativas. Isto indica que, apesar do reconhecimento da importância do Big Data, a transição para um desenvolvimento prático e detalhado enfrenta obstáculos significativos.

Finalmente, no intervalo de avaliação entre 14 a 15, que corresponde a "pronto para implementação de Big Data Use", as percentagens são mínimas, com apenas 1.28% nas Administração Indireta e Local. Este dado reflete uma clara falta de Prontidão para a implementação efetiva das soluções de Big Data, sinalizando que as organizações ainda precisam de um suporte considerável para alcançar um estado de Prontidão plena.

Deste modo é revelado um panorama onde, apesar do reconhecimento da importância do Big Data, as organizações ainda se encontram em estádios iniciais de

Prontidão. A predominância de percentagens mais altas na Administração Local sugere que estas entidades estão mais propensas a explorar e implementar soluções de Big Data, enquanto as áreas da Administração Direta, Indireta e Regional necessitam de um foco mais intensivo em formação e desenvolvimento para aumentar a sua Prontidão e capacidade de utilização eficaz dos dados.

4.2.6. Análise por *Structural Equation Modeling* – SEM

4.2.6.1. Metodologia aplicada

A metodologia adotada no presente estudo assenta numa abordagem rigorosa de validação psicométrica e modelação por equações estruturais (SEM), pautada pelas melhores práticas reconhecidas na literatura académica. Esta abordagem integrativa articulou a Análise Fatorial Confirmatória (AFC) e a análise da fiabilidade, visando garantir a adequação, a validade e a consistência interna dos instrumentos utilizados na mensuração dos construtos "Alinhamento para TI", "Maturidade Organizacional" e "Capacidades Organizacionais".

Todos os processos estatísticos foram realizados utilizando o software JASP (JASP Team, 2024), que integra ferramentas para análises descritivas, inferenciais, SEM, AFCE e da fiabilidade, facilitando a verificação de pressupostos metodológicos e a aplicação dos métodos. Adotou-se um nível de significância de 0,05.

Inicialmente, verificou-se a normalidade dos dados. Este é um pressuposto importante para a aplicação da AFC e da SEM. A normalidade pode ser avaliada pelos coeficientes de assimetria (Sk) e de curtose (Ku). Considera-se que $|Sk|<2$ e $|Ku|<2$ são indicativos de que não há desvios severos da distribuição normal (Hair et al., 2017). No JASP, a utilização de um estimador de máxima verosimilhança robusto (MLR) na AFC e na SEM permite acomodar desvios moderados à normalidade.

Depois de verificada a normalidade dos dados, a análise teve início pela AFC, uma técnica estatística que permite testar, a partir de um modelo teórico previamente definido, a adequação dos dados empíricos à estrutura latente proposta. Na AFC, as variáveis observáveis (itens) são associadas a fatores latentes, possibilitando a validação da unidimensionalidade ou da multidimensionalidade dos instrumentos de medida. Esta abordagem é fundamental para a validação de constructos, pois possibilita não só a avaliação das cargas fatoriais dos itens, mas também a análise global da estrutura do modelo e das relações de segunda ordem, sempre que aplicável (Brown, 2015; Byrne, 2001; Marôco, 2021b).

Para assegurar uma avaliação rigorosa da adequação do modelo, foram utilizados múltiplos índices de ajustamento, cada um com um papel complementar na análise:

Razão Qui-quadrado por graus de liberdade (χ^2/df): Este índice reverbera a discrepância entre a matriz de covariâncias observada e aquela reproduzida pelo modelo. Valores situados entre 1 e 3 são indicativos de um bom ajuste, refletindo um equilíbrio adequado entre a complexidade do modelo e o seu ajuste aos dados (R. B. Kline, 2016; Marôco, 2021b). Não obstante, é importante sublinhar que este índice é influenciado pelo tamanho da amostra (embora menos do que o Qui-quadrado isoladamente), o que implica a necessidade de o interpretar em conjunto com outros indicadores.

Tabela 18 - Valores de χ^2/df, interpretação do ajuste do modelo e estratégias recomendadas

Valor de χ^2/df	**Interpretação**	**Ação recomendada**
< 2	Excelente ajustamento	Modelo robusto; manter
2 – 3	Bom ajustamento	Aceitável; considerar outros índices
> 3	Ajustamento pobre	Ajustar modelo; rever especificação

Fonte: elaboração própria

Índices incrementais – CFI (Comparative Fit Index) e TLI (Tucker-Lewis Index): Estes índices de ajuste incremental comparam o modelo testado com um modelo nulo, que assume independência total entre as variáveis, penalizando a complexidade do modelo. Valores iguais ou superiores a 0,95 apontam para um ajustamento excelente da estrutura ao modelo proposto, enquanto valores entre 0,90 e 0,95 são considerados aceitáveis (Hu & Bentler, 1999). Estes índices apresentam alguma robustez face ao tamanho da amostra.

Tabela 19-Avaliação do ajuste de modelos a partir dos índices CFI e TLI e ações indicadas

Valor	Interpretação	Ação recomendada
≥ 0,95	Excelente ajustamento	Sem necessidade de alterações
0,90 – 0,94	Ajustamento aceitável	Pode melhorar; rever especificações
< 0,90	Ajustamento insuficiente	Rever modelo, incluir modificações

Fonte: elaboração própria

RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation): Este índice estima o erro médio de aproximação do modelo, valorizando a parcimónia do mesmo. Valores inferiores a 0,05 são indicativos de ajustamento excelente, enquanto valores até 0,08 são considerados aceitáveis (Hair et al., 2019; Marôco, 2021a). Adicionalmente, a análise do intervalo de confiança a 90% do RMSEA e do respetivo valor-p8 oferece informações complementares sobre a precisão desta estimativa.

8 Valor-p: probabilidade de obter um resultado igual ou mais extremo que o observado, assumindo que a hipótese nula é verdadeira; usado para avaliar a evidência contra essa hipótese (Fisher et al., 1925).

Valor-p	Interpretação
p ≤ 0,01	Forte evidência contra a hipótese nula
0,01 < p ≤ 0,05	Evidência moderada contra a hipótese nula
0,05 < p ≤ 0,10	Evidência fraca ou sugestiva contra a hipótese nula
p > 0,10	Pouca ou nenhuma evidência contra a hipótese nula

Tabela 20 - Avaliação do ajuste do modelo pelo RMSEA e ação recomendada conforme valores do índice

Valor	Interpretação	Ação recomendada
< 0,05	Ajustamento excelente	Sem necessidade de alterações
0,05 – 0,08	Ajustamento aceitável	Possível revisão em modelos grandes
0,08 – 0,10	Ajustamento marginal	Rever modelo, considerar simplificação
> 0,10	Ajustamento inadequado	Necessário ajustar substancialmente

Fonte: elaboração própria

SRMR (Standardized Root Mean Square Residual): Este índice quantifica a média das diferenças padronizadas entre as covariâncias observadas e as previstas pelo modelo. Valores inferiores a 0,08 são tidos como indicativos de bom ajuste (Hu & Bentler, 1999).

Tabela 21 -Avaliação do ajuste do modelo a partir do SRMR e ações sugeridas conforme valores do índice

Valor	Interpretação	Ação recomendada
< 0,08	Ajustamento adequado	Aceitável
0,08 – 0,10	Ajustamento marginal	Rever modelo se houver outras fragilidades
> 0,10	Ajustamento inadequado	Necessário reformular

Fonte: elaboração própria

Coeficiente de Determinação (R^2): representa a proporção da variância da variável observada que é explicada pelo fator latente no modelo AFC. Valores próximos de 1 traduzem um elevado poder explicativo do modelo; valores baixos sugerem um ajuste insatisfatório. Tipicamente interpreta-se de acordo com a seguinte tabela adaptada de fontes internacionais (Hair et al., 2014).

Tabela 22 - Valores do R^2, interpretação do ajuste do modelo e ações sugeridas

Valor de R^2	Interpretação
< 0,19	Fraco
0,20–0,49	Moderado
0,50–1,00	Forte ou adequado

Fonte: elaboração própria

Segundo Hair et al. (2009), valores elevados de R^2 são desejáveis, mas é necessária prudência, pois um valor alto não garante, por si só, um modelo ajustado.

Variância Média Extraída (AVE): expressa a média da variância dos itens explicada pelo construto, sendo indicador crucial de validade convergente. Segundo Fornell & Larcker (1981), considera-se adequado um valor de AVE ≥ 0,50, o que significa que pelo menos 50% da variância dos indicadores é explicada pelo construto comum.

Tabela 23 - Interpretação e recomendações baseadas no índice AVE para avaliação de construtos

Valor da AVE	Interpretação
< 0,50	Insuficiente
≥ 0,50	Adequado

Fonte: elaboração própria

Cargas fatoriais quantificam a relação entre um item e o fator latente. Valores mais altos (≥ 0,50) indicam que o item é um bom representante do construto, enquanto valores inferiores a 0,30 são considerados fracos ou desprezíveis (Brown, 2015; Hair et al., 2019; R. B. Kline, 2016). É recomendável reter apenas itens com cargas ≥ 0,50, exceto se houver justificação teórica robusta.

Tabela 24 -Interpretação das cargas fatoriais: critérios para avaliação da relevância dos itens

Valor da carga fatorial	Interpretação
< 0,30	Fraca/desprezível
0,30–0,49	Moderada
≥ 0,50	Forte/adequada

Fonte: elaboração própria

Índices de Modificação (Modification Indexes - MI): são estatísticas que apontam possíveis melhorias locais no ajuste do modelo ao liberar parâmetros previamente fixos, como covariâncias entre erros ou cargas adicionais. Cada MI representa a redução esperada no valor do qui-quadrado (χ^2) do modelo caso se permita a estimação livre desse parâmetro (Brown, 2015; Goretzko et al., 2024).

Valores de MI acima de 3,84 indicam que a liberação do parâmetro pode melhorar significativamente o ajuste, correspondendo ao valor crítico do teste qui-quadrado com 1 grau de liberdade e nível de significância de 5% (Brown, 2015). Contudo, os ajustes sugeridos devem ser sempre fundamentados em teoria para evitar o sobreajuste do modelo, que compromete a validade e generalização dos resultados (Xiong et al., 2025).

Tabela 25 - Critérios para Avaliação e Ação com Base nos Índices de Modificação (MI)

Valor do MI	Interpretação	Recomendações
< 3,84	Sem indicação clara de melhoria	Não libertar o parâmetro
3,84 a 10	Indicação moderada de possível melhoria	Avaliar teoricamente antes de libertar
10 a 20	Forte indicação de melhoria no ajuste	Considerar libertação com justificação teórica
> 20	Muito forte indicação de melhoria	Justificar rigorosamente e liberar se pertinente

Fonte: elaboração própria

A conjugação destes índices permite uma avaliação abrangente e robusta da adequação do modelo ao conjunto de dados, assegurando a validade dos constructos estudados.

Na segunda fase da metodologia adotada, procedeu-se à análise da fiabilidade dos dados recolhidos, com o intuito de assegurar a consistência, a estabilidade e o rigor das informações obtidas. Esta etapa revelou-se essencial para garantir que os resultados fossem robustos e passíveis de reprodução, conferindo validade e fiabilidade ao processo investigativo. Em particular, foram utilizados dois coeficientes fundamentais para a avaliação da fiabilidade dos instrumentos:

O Alfa de Cronbach (α) é um coeficiente clássico que avalia a consistência interna, ou seja, a homogeneidade entre os itens de uma escala. Valores acima de 0,80 são, geralmente, considerados indicativos de excelente consistência, evidenciando que os itens medem de forma coerente o mesmo constructo. No entanto, valores excessivamente elevados, superiores a 0,90, podem sugerir redundância entre os itens e comprometer a validade discriminante do instrumento ((Marôco, 2021a; Marôco & Garcia-Marques, 2006; Pestana & Gageiro, 2014; Tavakol & Dennick, 2011).

O Ómega de McDonald (ω), derivado de modelos fatoriais, ultrapassa algumas limitações do α, nomeadamente ao não exigir a suposição de tau-equivalência entre itens e permitir cargas fatoriais desiguais. É recomendável como complemento ao α para uma avaliação mais robusta da consistência interna, sendo a interpretação dos seus valores semelhante à do α (Dunn et al., 2014; R. B. Kline, 2016).

Tabela 26 -Classificação da fiabilidade com base nos valores de α e ω: interpretação e orientações práticas

Valor de α/ω	Interpretação	Ação recomendada
< 0,60	Fraca fiabilidade	Revisão/remoção de itens; reconsiderar dimensionalidade
0,60 – 0,69	Fiabilidade questionável	Possível ajuste; rever itens individuais
0,70 – 0,79	Boa fiabilidade	Aceitável para pesquisa exploratória
0,80 – 0,89	Muito boa fiabilidade	Não são necessárias alterações
≥ 0,90	Excelente fiabilidade	Não são necessárias alterações

Fonte: elaboração própria

Adicionalmente, no âmbito da análise da fiabilidade dos instrumentos de medida, a avaliação das correlações entre os itens e a correlação de cada item com a escala total corrigida assume papel fundamental como complemento essencial à interpretação dos coeficientes α e ω. Estas métricas fornecem evidência objetiva acerca do grau de homogeneidade e coerência interna dos itens que compõem uma escala, permitindo aferir a pertinência e a contribuição individual de cada item para o construto que se pretende medir.

A correlação entre os itens, também designada por correlação inter-itens, avalia a associação linear existente entre pares de itens distintos na mesma escala. Valores moderados e positivos — geralmente situados entre 0,30 e 0,60, conforme explicitado por Hair et al. (2019) — indicam que os itens são suficientemente relacionados para captar um mesmo fenómeno sem redundância excessiva, o que sustenta a homogeneidade do instrumento. Por contraste, correlações inferiores a 0,30 ou mesmo negativas sugerem a presença de itens potencialmente dissonantes, seja por inadequação conceptual, formulação deficiente ou ausência de ligação ao constructo medido, situação esta que recomenda uma revisão criteriosa desses itens.

Tabela 27 - Correlação entre itens: valores usuais, significado e orientações para análise da homogeneidade dos constructos

Parâmetro	Intervalo Usual	Interpretação
Correlação entre itens	> 0,60	Os itens apresentam elevada consistência interna, indicando que medem fortemente o mesmo constructo e apresentam grande proximidade conceptual.
	0,30 – 0,60	Homogeneidade adequada; itens representam o mesmo constructo sem redundância
	< 0,30	Relação débil; indica possível inadequação ou desvio conceptual do item
	Negativa	Item desalinhado, necessitando revisão ou exclusão

Fonte: elaboração própria

Complementarmente, a correlação item-total corrigida representa a associação entre cada item e a soma total da escala, excluindo-se dessa soma o próprio item para evitar autocorrelação inflacionada. Este indicador, que segundo Hair et al. (2019) deveria idealmente atingir valores iguais ou superiores a 0,30, constitui um referencial decisivo para aferir o alinhamento do item com o construto global. Itens com correlação item-total baixa ou negativa comprometem a consistência interna e são frequentemente identificados como candidatos a exclusão ou reformulação. Esta análise detalhada dos itens individualiza a contribuição na construção da escala, permitindo otimizar a sua estrutura, reforçando a sua validade.

Tabela 28 - Correlação item-total corrigida: valores típicos, significado para qualidade dos itens e ações indicadas

Parâmetro	Intervalo Usual	Interpretação
Correlação item-total corrigida	≥ 0,30	Boa contribuição do item para o construto global
	0,20 – 0,29	Contribuição fraca; item a analisar criticamente
	< 0,20 ou negativa	Item problemático, potencialmente excluído

Fonte: elaboração própria

A avaliação rigorosa destes indicadores é imprescindível para a validação psicométrica, pois promove o desenvolvimento de instrumentos cuja precisão e validade são sustentadas não só pela análise global do α e do ω, mas também pela adequação e coerência individual dos itens. Esta abordagem integrada, conforme sugere Byrne (2001), constituiu um requisito indispensável para salvaguardar a qualidade metodológica, a credibilidade das análises subsequentes e a robustez das conclusões do presente estudo.

A última etapa de análise do presente estudo refere-se à Modelação por Equações Estruturais (SEM), que se organiza em duas componentes principais:

O modelo de avaliação, que descreve a ligação entre as variáveis observadas e as variáveis latentes, ou seja, representa conceitos abstratos como a satisfação ou a motivação através de indicadores mensuráveis (Brown, 2015), com recurso à AFC para verificação se os indicadores medem adequadamente o construto, assegurando a validade e fiabilidade das variáveis latentes.

O modelo estrutural, que explora as relações causais entre as variáveis latentes, indicando como essas variáveis se influenciam mutuamente, seja direta ou indiretamente, estabelecendo a estrutura teórica de ligações entre os constructos, onde se avalia o ajuste do modelo com base nos dados empíricos (Campana et al., 2009; Schumacker & Lomax, 2015).

Sendo o modelo de avaliação efetuado pela AFC, já descrita anteriormente, importa, complementarmente, salientar parâmetros e índices a ter em consideração para efeitos de interpretação da SEM:

Coeficientes de regressão: representam os efeitos diretos e causais exercidos por um construto latente sobre outro no modelo estrutural. Estes coeficientes indicam quantitativamente a variação esperada numa variável latente endógena em resposta a uma

unidade de alteração numa variável latente exógena, controlando os efeitos de outras variáveis do modelo (Byrne, 2001; R. B. Kline, 2016).

A interpretação desses coeficientes baseia-se tanto na magnitude e sinal (positivo ou negativo) do efeito direto quanto na sua significância estatística, geralmente avaliada por meio do valor-p. Coeficientes estatisticamente significativos (tipicamente com valor-p inferior a 0,05) indicam efeitos robustos, sugerindo relações causais plausíveis entre os construtos medidos (Hair et al., 2019).

O sinal do coeficiente indica a direção da relação: positivo significa que o aumento de uma variável latente está associado ao aumento da outra; negativo indica relação inversa (Hair et al., 2019; R. B. Kline, 2016).

A tabela 28 sintetiza a interpretação usual dos valores dos coeficientes de regressão em SEM:

Tabela 29 - Interpretação dos coeficientes de regressão: critérios para avaliação da força e relevância das relações

Valor do Coeficiente	Interpretação Geral
Próximo de 0	Relação fraca ou inexistente entre as variáveis latentes
Até ±0,10	Relação muito fraca, possivelmente desprezível
Entre ±0,10 e ±0,30	Relação fraca, efeito pequeno, mas presente
Entre ±0,30 e ±0,50	Relação moderada, efeito significativo
Entre ±0,50 e ±0,70	Relação forte, efeito relevante
Acima de ±0,70	Relação muito forte, efeito elevado

Fonte: elaboração própria

Akaike Information Criterion (AIC) e Bayesian Information Criterion (BIC): são critérios amplamente utilizados para comparar diferentes modelos estatísticos ajustados aos mesmos dados. Ambos têm como objetivo equilibrar o ajuste dos modelos com a sua complexidade (Akaike, 1974; Schwarz, 1978). O AIC avalia a quantidade de informação

que se perde ao usar um determinado modelo para representar o fenómeno estudado, penalizando modelos muito complexos para evitar o sobreajuste, e tende a favorecer modelos que sejam suficientemente explicativos sem excesso de parâmetros. Já o BIC penaliza a complexidade de forma mais severa, especialmente em amostras grandes, sendo um critério mais conservador que privilegia modelos mais simples quando a diferença de ajuste não é substancial. Quanto menor o AIC e o BIC, melhor o equilíbrio entre ajuste e parcimónia. Importa destacar que os valores de AIC e BIC não devem ser interpretados isoladamente. Só fazem sentido quando se comparam dois ou mais modelos ajustados aos mesmos dados. Quanto maior a diferença entre os valores, maior a evidência contra o modelo com o valor mais alto (Burnham & Anderson, 2002).

Parsimony Normed Fit Index (PNFI): índice utilizado na SEM que modifica o Normed Fit Index (NFI) através da introdução da parcimónia do modelo. Ou seja, penaliza modelos que apresentam demasiados parâmetros, valorizando modelos mais simples e parcimoniosos. O PNFI é calculado como o produto da razão de parcimónia (a relação entre os graus de liberdade do modelo e do modelo nulo) pelo valor do NFI. Os seus valores variam entre 0 e 1, sendo que valores mais elevados indicam um melhor ajuste parcimonioso do modelo. Embora não exista um consenso rígido acerca de um valor de corte, considera-se geralmente que um PNFI superior a 0,50 é aceitável. Valores mais altos representam um compromisso superior entre o ajuste do modelo e a sua simplicidade. Este índice é frequentemente utilizado para complementar outros índices, como o NFI ou o CFI, oferecendo uma medida que evita favorecer modelos excessivamente complexos apenas com base nos tradicionais índices de ajuste (James et al., 1982; Marôco, 2021a).

Segundo Marôco (2021a), a parcimónia é um critério relevante na avaliação do ajuste do modelo, onde o PNFI se apresenta como um índice que pondera o equilíbrio

entre o ajuste e a complexidade, sendo assim especialmente útil para modelos confirmatórios.

Tabela 30 - Interpretação do índice PNFI e sua aplicação na modelação de equações estruturais para avaliação de parcimônia

Índice	Faixa de Valores	Interpretação
PNFI	0 a 1	Mede o ajuste do modelo penalizado pela complexidade (parcimónia). Valores > 0,50 são aceites como indicativos de ajuste parcimonioso; valores mais altos representam melhor equilíbrio entre ajuste e simplicidade.

Fonte: elaboração própria

4.2.6.2. Resultados e Discussão

Na primeira parte desta secção serão apresentados e discutidos, de forma separada e detalhada, os resultados relativos a cada um dos construtos estudados – Alinhamento, Capacidades e Maturidade – em conformidade com a metodologia previamente descrita. Para cada construto, serão exploradas a análise fatorial confirmatória, os índices de ajuste do modelo, as cargas fatoriais dos itens, bem como as medidas de fiabilidade e validade. Esta abordagem sistemática visa evidenciar as características psicométricas específicas de cada componente do estudo, permitindo uma interpretação rigorosa e fundamentada dos resultados obtidos, que será complementada com considerações relativas às implicações teóricas e práticas decorrentes de cada conjunto de achados.

Na última parte desta secção será apresentada a análise referente à modelação por equações estruturais, mediante a elaboração de dois modelos distintos – Modelo 1 e 2. O primeiro modelo corresponde à proposta de Klievink et al. (2017) e de Schaulet & Trez (2021), que servirá como referência teórica para a definição das relações entre as variáveis

latentes e observadas. O segundo modelo será desenvolvido com base nos resultados da AFC efetuada no presente estudo, incorporando assim as especificidades e evidências empíricas da amostra analisada. Esta abordagem permite confrontar a adequação do modelo originalmente sugerido por Klievink et al. (2017) com um modelo ajustado e validado empiricamente ao contexto português, conferindo maior rigor e precisão à interpretação dos dados através da modelação por equações estruturais.

Antes de se avançar, importa referir que não foram detetados desvios significativos à normalidade dos dados, uma vez que os valores máximos registados para |Sk| e |Ku| foram 1,095 e 1,742, respetivamente, ou seja, abaixo do limite convencional de 2 (ver Apêndice D).

4.2.6.2.1. Construto Alinhamento

A análise fatorial confirmatória do construto "Alinhamento", definida como modelo unidimensional, revelou um ajustamento insatisfatório aos dados observados. De facto, a razão $\chi^2/df=256,471/20=12,82$ tem um valor muito acima do máximo desejável (3) e o valor p do χ^2 é significativo (<0,001), evidenciando discrepâncias significativas entre a matriz de covariância estimada e a observada. Esta fragilidade é reforçada pelos baixos índices de ajustamento incremental — CFI (0,514) e TLI (0,320) — muito aquém dos valores recomendados para um ajuste aceitável (> 0,90). O elevado RMSEA (0,389), acompanhado de um intervalo de confiança a 90% de valores também elevados (0,348-0,433) e valor-p significativo (0,000), assim como um SRMR acima do limite desejável (0,182), corroboram a insatisfação global com o modelo.

No que respeita às cargas fatoriais, embora alguns itens, nomeadamente "Real-time", "Complex Analytics" e "Innovative Data Use", demonstrem forte relação com o fator latente (cargas acima de 0,80), outros, como "NO", "NR" e "NM", apresentam cargas baixas (inferiores a 0,50) e elevada variância residual, indicando fraca

representação do construto. Apesar da consistência interna global ser aceitável (ω = 0,813; α = 0,874), as correlações residuais elevadas entre certos itens sugerem que a estrutura pode não ser verdadeiramente unidimensional. Além disso, analisando a matriz de correlações de Pearson entre os vários itens, é possível verificar que existem dois grupos: um primeiro formado pelos itens "NO", "NR" e "NM" e um segundo composto pelos restantes itens. Entre itens no mesmo grupo, as correlações são mais altas (0,783-0,894 no primeiro grupo e 0,507-0,817 no segundo) e entre itens em grupos diferentes são mais baixas (0,089-0,420).

Assim, a evidência aponta para a inadequação do modelo unidimensional proposto para "Alinhamento".

Deste modo, procedeu-se à análise fatorial confirmatória para o construto "Alinhamento" do tipo bidimensional, o qual revelou melhorias substanciais em comparação com o modelo unidimensional anterior. Este novo modelo bidimensional proposto apresenta um ajuste global considerado adequado, evidenciado pelo valor baixo da razão $\chi^2/df=24,582/17=1,45$ (inferior a 2) e um valor p do χ^2 não significativo (0,104), indicando que a estrutura teórica se ajusta satisfatoriamente à matriz de covariância observada. Os índices de ajustamento são substancialmente elevados, com CFI = 0,984 e TLI = 0,974(ambos acima de 0,95), sinalizando uma boa capacidade do modelo em representar as relações entre as variáveis.

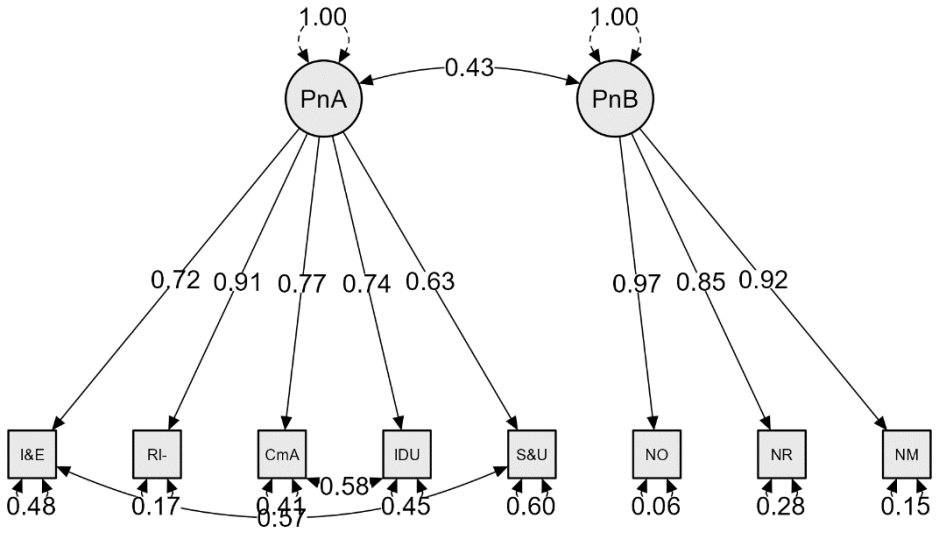
O Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA = 0,076) situa-se abaixo do limite máximo recomendado (0,08), com intervalo de confiança a 90% 0-0,137 e valor-p acima do nível fixado (p = 0,245), o que reforça a adequabilidade do ajuste. Complementarmente, o Standardized Root Mean Square Residual (SRMR = 0,047) confirma a boa capacidade do modelo em reproduzir as correlações observadas.

Relativamente à dimensão estrutural, tal como se observa na Figura 16, o modelo distingue dois fatores – "Pontos A" e "Pontos B" – cuja correlação é moderada e estatisticamente significativa ($r = 0,433$; $p < 0,001$), indicando que embora relacionados, representam dimensões distintas do construto. As cargas fatoriais são robustas em ambos os fatores (superiores a 0,60), destacando-se valores elevados como 0,913 para "Real-time" e 0,971 para "NO", todos estatisticamente significativos ($p < 0,001$), reforçando a adequação dos itens às respetivas dimensões. O coeficiente de determinação (R^2) dos itens varia entre 0,523 e 0,943, com exceção do item Structured & Unstructured, cujo valor é 0,398. Deste modo, para a maioria dos itens, a maior parte da variância é explicada pelos respetivos fatores latentes.

Além disso, as correlações residuais significativas entre pares de itens, nomeadamente, "Internal & External" com "Structured & Unstructured" e "Complex Analytics" com "Innovative Data Use", foram modeladas explicitamente, contribuindo para a melhoria do ajustamento global. Importa referir que os valores dos índices de ajuste apresentados anteriormente correspondem à versão do modelo que inclui esta modelação das correlações residuais. Antes da sua introdução, os valores dos índices eram piores: $\chi^2/df=3,56$, CFI=0,900, TLI=0,853, RMSEA=0,181 e SRMR=0,066.

Finalmente, a fiabilidade total do modelo é elevada, conforme comprovado pelos coeficientes $\omega = 0,909$ e $\alpha = 0,874$.

Figura 16 - Modelo de mensuração que ilustra o construto de Alinhamento, com dois fatores latentes: Pontos A (PnA) e Pontos B (PnB). Os retângulos representam os itens (variáveis observadas) e os círculos os fatores latentes. As setas unidirecionais indicam as cargas fatoriais padronizadas, que quantificam a relação entre os itens e os seus respetivos fatores. Itens associados a PnA: I&E – Internal & External; RI- – Real-time; CmA – Complex Analytics; IDU – Innovative Data Use; S&U – Structured & Unstructured; Itens associados a PnB: NO – Need Objects; NR – Need research; NM – Need monitoring. A seta bidirecional entre PnA e PnB representa a correlação entre os dois fatores e as setas bidirecionais entre itens as correlações residuais modeladas. Os valores junto aos quadrados representam as variâncias residuais dos itens (isto é, a proporção da variância não explicada pelo fator, 1-R^2).



Fonte: elaboração própria

Em suma, o modelo bidimensional constitui uma melhoria clara e significativa face ao modelo unidimensional inicial, oferecendo uma representação psicometricamente mais rigorosa e adequada do construto "Alinhamento". Esta abordagem permite captar a complexidade estrutural subjacente, melhorando o ajuste, a validade e a interpretação do instrumento.

A análise da fiabilidade individual das dimensões do construto "Alinhamento" também revela níveis elevados de consistência interna, tanto para a dimensão “Pontos A” como para “Pontos B”.

Na dimensão “Pontos A”, os coeficientes $\omega = 0{,}900$ e $\alpha = 0{,}896$ indicam uma fiabilidade excelente, evidenciando que os itens constituem um conjunto coerente e homogéneo, reforçado pela elevada correlação média entre itens ($r = 0{,}635$). As correlações item-total corrigidas são altas (acima de 0,68) e a exclusão de qualquer item não melhora a consistência do conjunto, o que demonstra a relevância de todos os itens. As cargas padronizadas oscilam entre 0,687 e 0,862, denotando uma boa representatividade face ao construto latente.

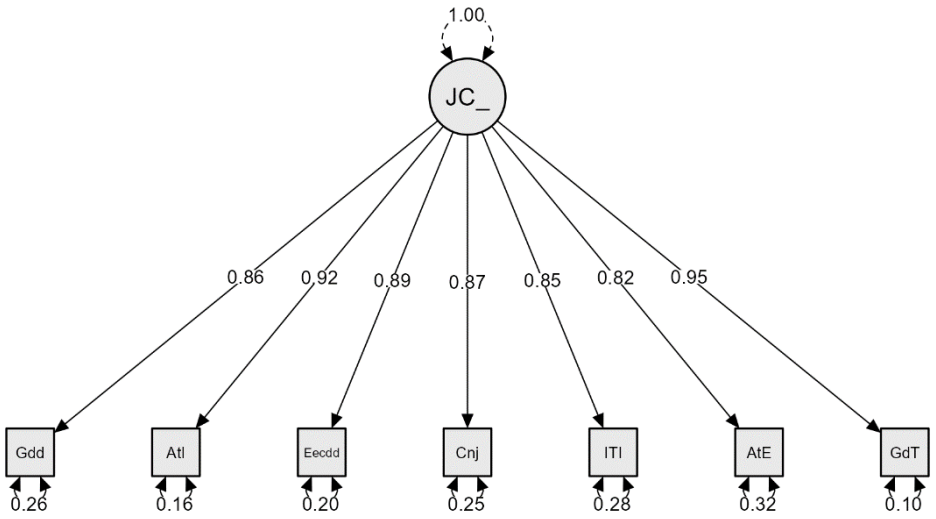
Já na dimensão “Pontos B”, os coeficientes $\omega = 0{,}938$ e $\alpha = 0{,}937$ indicam uma consistência interna ainda mais elevada, acompanhada de uma expressiva correlação média entre itens ($r = 0{,}832$). Todos os itens evidenciam correlações item-total significativas (acima de 0,823) e a exclusão de qualquer item não resulta em melhorias relevantes na fiabilidade, confirmando a adequação e a robustez dos itens selecionados. As cargas padronizadas oscilam entre 0,848 e 0,967, denotando uma excelente representatividade face ao construto latente.

Em resumo, a elevada consistência interna observada é essencial para garantir a fiabilidade e estabilidade das medidas, assegurando que o construto seja avaliado de forma precisa e homogénea. Segundo a literatura, índices elevados de fiabilidade reduzem o erro de medida e fortalecem a validade do construto, sendo um passo fundamental na construção e validação de instrumentos (DeVellis, 2017; Fornell & Larcker, 1981; Hair et al., 2010). Assim, a robustez das dimensões do construto "Alinhamento" oferece uma base sólida para interpretações rigorosas e confiança nos resultados obtidos.

4.2.6.2.2. Construto Capacidades

A AFC realizada para o construto Capacidades reveste-se de particular importância na validação da estrutura latente e na avaliação da qualidade do modelo. Inicialmente, o modelo proposto, tal como mostrado na Figura 17, contemplava sete itens: Gestão de Dados, Atitude Interna, Experiência em Ciência de Dados, Conformidade Jurídica, Instalações TI, Atitude Externa e Governança de TI. Nesta versão completa, embora as cargas fatoriais fossem elevadas e estatisticamente significativas (variando entre 0,822 e 0,948, todas com $p < 0,001$), o modelo apresentava um RMSEA significativamente elevado (0,191), bem acima do limiar aceitável de 0,08, indicando um mau ajuste global. Os índices de modificação (MI) associados a três itens — Atitude Interna, Experiência em Ciência de Dados e Governança de TI — foram elevados (acima de 5), evidenciando correlações residuais substanciais que sugeriam redundância e potencialmente comprometiam a especificação ideal do modelo. Modelar explicitamente essas associações alterou pouco a qualidade do ajuste. Ao analisar a matriz de correlações de Pearson entre os vários itens, verificou-se que as correlações eram, em geral, elevadas, nomeadamente entre os três itens referidos anteriormente e os restantes itens, com correlações sempre acima de 0,7 e muitas vezes próximas ou acima de 0,8.

Figura 17- Modelo de mensuração do construto Capacidades Organizacionais (JC_), com sete itens: Gdd – Gestão de Dados; AtI – Atitude Interna; Eecdd – Experiência em Ciência de Dados; Cnj – Conformidade Jurídica; ITI – Instalações TI; AtE – Atitude Externa; GdT – Governança de TI. As setas representam as cargas fatoriais padronizadas. Os valores junto aos itens representam as variâncias residuais.

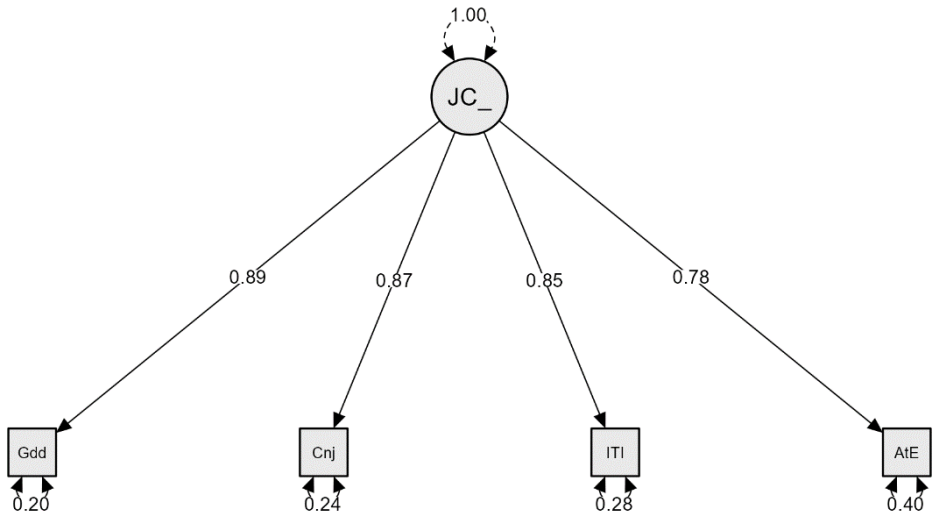


Fonte: elaboração própria

Assim, numa segunda etapa, procedeu-se à exclusão desses três itens "problemáticos" — Atitude Interna, Experiência em Ciência de Dados e Governança de TI — com o propósito de melhorar substancialmente a adequação global do modelo. O modelo reduzido, agora composto por quatro itens — Gestão de Dados, Conformidade Jurídica, Instalações TI e Atitude Externa — apresentou um ajuste substancialmente superior, com um RMSEA de 0,057 e uma razão $\chi^2/df=2,511/2=1,26$, dentro dos valores recomendados, e um valor p do χ^2 não significativo (0,285), o que confirma a adequação do modelo aos dados. Indicadores como o CFI (0.998), TLI (0.993) e SRMR (0.014) corroboram um ajuste excelente.

Tal como se vê na Figura 18, as cargas fatoriais neste modelo mais parcimonioso permaneceram elevadas e estatisticamente significativas, com valores entre 0,777 para Atitude Externa e 0,894 para Gestão de Dados, denotando que os itens remanescentes mantêm forte relação com o construto latente. A variância média extraída (AVE) de 0,722 corroborou a validade convergente satisfatória. A fiabilidade, embora mais reduzida em relação ao modelo completo (onde $\omega = 0,960$ e $\alpha = 0,958$), manteve-se elevada ($\omega = 0,913$ e $\alpha = 0,911$), garantindo a consistência interna do construto. A análise item a item revelou que os coeficientes ω e α, calculados para a escala excluindo cada item individualmente, variam entre 0,869 e 0,906, o que sugere que nenhum elemento, se removido, implicaria uma melhoria da fiabilidade. Tal constatação indica que todos os itens contribuem de forma positiva para a construção da escala. A correlação média entre os itens foi de 0,719, o que demonstra uma coesão interna substancial entre os itens que compõem a escala. Adicionalmente, as correlações item-total variaram entre 0,736 e 0,840, confirmando que cada item está bem relacionado com a soma dos restantes, reforçando a sua relevância e consistência dentro do conjunto.

Figura 18 - Modelo de mensuração do construto Capacidades Organizacionais (JC_) mais parcimonioso, com apenas quatro itens: Gdd – Gestão de Dados; Cnj – Conformidade Jurídica; ITI – Instalações TI; AtE – Atitude Externa. As setas representam as cargas fatoriais padronizadas. Os valores junto aos itens representam as variâncias residuais.



Fonte: elaboração própria

4.2.6.2.3. Construto Maturidade

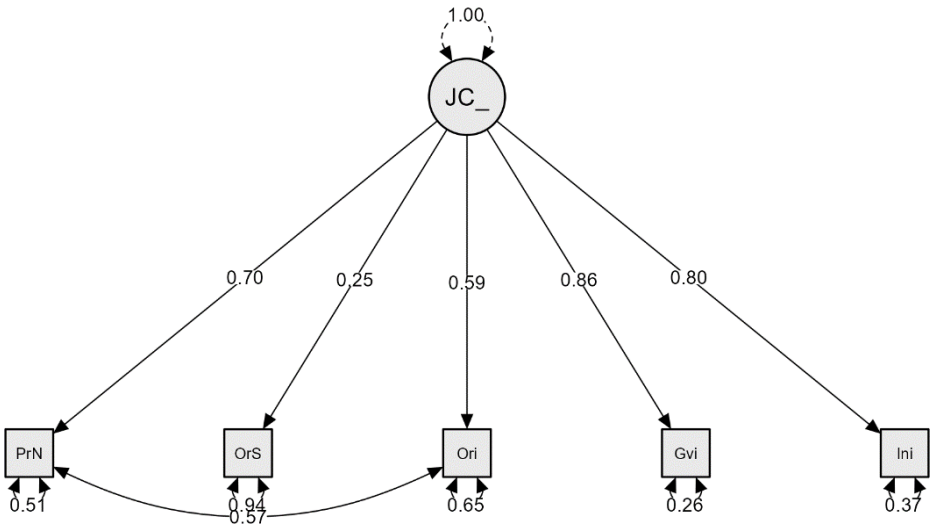
A AFC efetuada para o construto Maturidade foi realizada em dois modelos distintos que permitem compreender a estrutura subjacente e a adequação dos itens selecionados, bem como justificar a exclusão de um item específico para otimizar a qualidade da medida.

No primeiro modelo, ilustrado na Figura 19, incluíram-se cinco itens: Portal Nacional, Org Stovepipe, Org integradas, Governo integrado e Integração interorganizacional. Os resultados evidenciaram um excelente ajuste global do modelo, com uma razão $\chi^2/df=1,421/4=0,36$ e um valor p do χ^2 não significativo (0,841), indicando que a matriz de dados se ajusta bem à estrutura teórica proposta. Os índices complementares corroboram a qualidade do ajuste, com CFI = 1,000, TLI = 1,043,

RMSEA ideal de 0,000 e SRMR muito baixo (0,015), todos refletindo alta concordância entre o modelo e os dados observados. A variância média extraída (AVE) atingiu 0,527, assegurando validade convergente, e a fiabilidade do construto revelou-se adequada, com coeficientes $\alpha = 0,810$ e $\omega = 0,782$.

No entanto, a análise aprofundada das cargas fatoriais revelou que o item Org Stovepipe apresentou a carga mais baixa (0,252, $p = 0,031$) e elevada variância residual (0,937), indicando que este item mantém uma fraca relação com o construto e uma proporção elevada de variância não explicada pelo fator, podendo comprometer a coerência interna do modelo. Observou-se ainda uma covariância residual significativa e positiva entre os itens Portal Nacional e Org integradas (0,567), apontando para uma relação específica não explicada pelo fator comum.

Figura 19 - Modelo de mensuração do construto Maturidade (JC_), com cinco itens — PrN - Portal Nacional; OrS - Org Stovepipe; Ori - Organizações Integradas; Gvi - Governo Integrado; Ini - Integração Interorganizacional — evidenciando as cargas fatoriais, variâncias residuais e a correlação residual modelada.

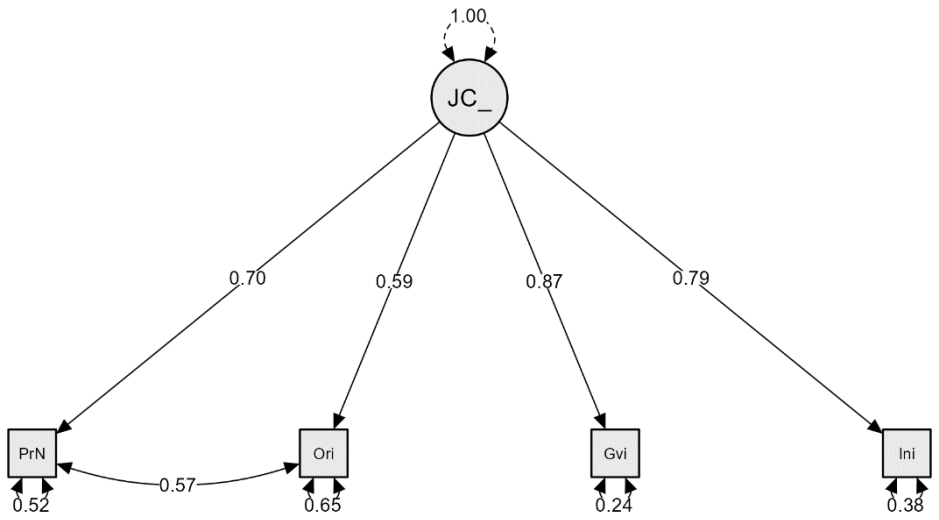


Fonte: elaboração própria

Devido a estas evidências, procedeu-se à exclusão do item Org Stovepipe para testar um modelo ajustado, ilustrado na Figura 20, agora composto apenas por quatro itens: Portal Nacional, Org integradas, Governo integrado e Integração interorganizacional. Este segundo modelo apresentou uma qualidade do ajuste global semelhante à exibida pelo modelo inicial: $\chi^2/df=0,577/1=0,577$ com um valor p não significativo (0,448), CFI = 1,000, TLI = 1,017, RMSEA de 0,000 e SRMR de 0,007. No entanto, a AVE aumentou para 0,557, indicando que os quatro itens explicam uma maior proporção da variância do fator. Adicionalmente, a fiabilidade do construto foi ligeiramente melhorada, com α a subir para 0,853 e ω a manter-se estável em 0,783.

As cargas fatoriais dos quatro itens foram robustas e estatisticamente significativas, destacando-se Governo integrado (0,872) e Integração interorganizacional (0,787), reforçando a importância destes pilares na definição do construto. A covariância residual entre Portal Nacional e Org integradas manteve-se significativa, descrevendo uma relação específica persistente e coerente com a estrutura observada.

Figura 20 - Modelo de mensuração do construto Maturidade (JC_), após exclusão do item OrS - Org Stovepipe, evidenciando as cargas fatoriais, variâncias residuais e a correlação residual modelada



Fonte: elaboração própria

Em relação ao modelo ajustado, sem o item Org Stovepipe, é ainda de realçar que a análise item a item revelou que os coeficientes ω e α, calculados para a escala excluindo cada item individualmente, variam entre 0,787 e 0,834, o que sugere que nenhum elemento, se removido, implicaria uma melhoria da fiabilidade. Tal constatação indica que todos os itens contribuem de forma positiva para a construção da escala. A correlação média entre os itens foi de 0,593, o que sugere uma consistência moderada entre os itens, suficiente para suportar a ideia de que estão a medir um mesmo construto latente, sem redundância excessiva que poderia indicar sobreposição entre itens. Além disso, as correlações item-total variaram entre 0,650 e 0,757, confirmando que cada item se associa de forma robusta ao conjunto dos restantes, reforçando a sua pertinência e consistência no interior da estrutura latente.

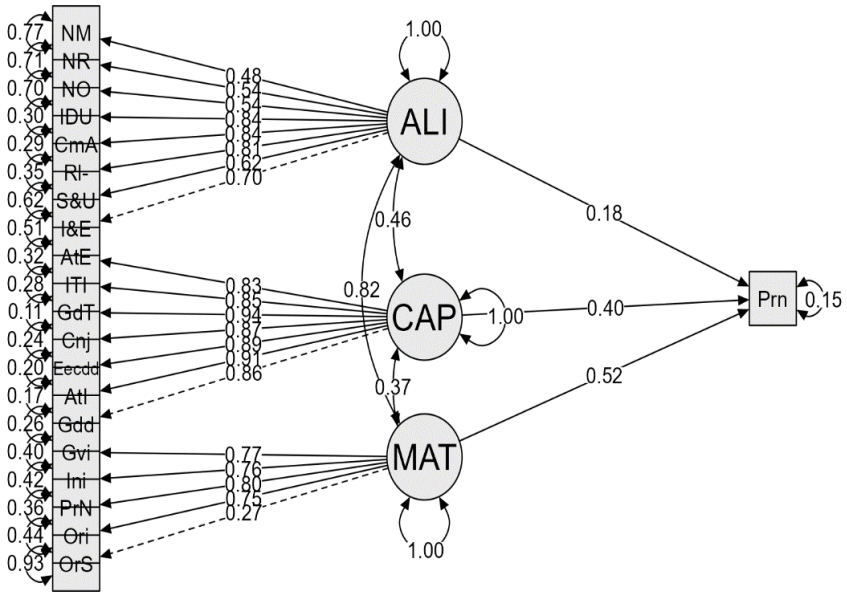
4.2.6.2.4. Prontidão - SEM

No presente estudo, foram desenvolvidos dois modelos distintos para a avaliação da Prontidão organizacional. O primeiro, designado por Modelo 1, baseia-se na replicação do modelo originalmente proposto por Klievink et al. (2017) e Schaulet & Trez (2021), cuja estrutura considera elementos fundamentais como Alinhamento, Maturidade e Capacidades Organizacionais, conceitos estes que norteiam a preparação das instituições para a adoção de tecnologias emergentes. Em contrapartida, o segundo modelo, referido como Modelo 2, resulta diretamente da AFC conduzida com os dados primários deste estudo, permitindo uma adaptação e otimização da estrutura inicialmente replicada.

4.2.6.2.4.1. Modelo 1

Da análise do modelo inicial sobre a Prontidão, baseado na estrutura de Klievink et al. (2017) e Schaulet & Trez (2021) – Modelo 1 (Figura 21) os resultados revelaram limitações significativas na adequação global do modelo.

Figura 21 – Modelo 1 – Modelo teórico confirmatório da Prontidão: Modelo estrutural proposto por Klievink et al. (2017) e Schaulet & Trez (2021), com três fatores latentes (Alinhamento- ALI, Capacidades – CAP e Maturidade – MAT) que predizem o construto Prontidão (Prn). São apresentadas as cargas fatoriais padronizadas, os caminhos estruturais e as correlações entre fatores.



Fonte: elaboração própria

O índice CFI situou-se em 0,752, indicando um ajuste fraco, enquanto o TLI apresentou um valor de 0,717, reforçando a necessidade de melhoria na especificação do modelo. O RMSEA foi de 0,162, bem acima do limite aceitável de 0,08, com intervalo de confiança a 90% entre 0,147 e 0,178 e p-valor associado inferior a 0,001, confirmando um mau ajuste. O SRMR, indicador das discrepâncias médias entre as correlações observadas e previstas, também se apresentou elevado, com 0,163, muito acima do limite recomendado de 0,08. O teste do qui-quadrado foi significativo (χ^2 = 562,683; df = 184;

$p < 0,001$), com uma razão χ^2/df aproximada de 3,06, valor acima do máximo desejável (3), indicando um ajuste insatisfatório.

Relativamente à fiabilidade, os coeficientes α e ω evidenciaram boa a excelente consistência interna dos construtos, com valores entre 0,81 e 0,96, assegurando a fiabilidade das escalas.

A AVE mostrou validade convergente adequada para "Maturidade" e "Capacidades" (valores superiores a 0,50), embora ligeiramente inferior para o construto "Alinhamento" (0,48), justificando uma avaliação mais cuidada deste último.

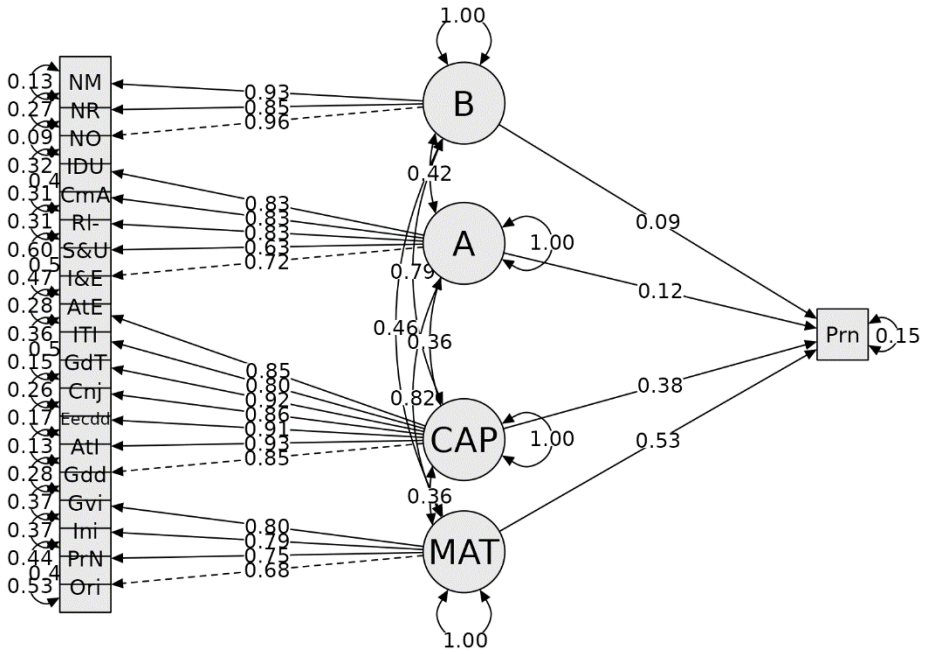
Os coeficientes de determinação indicaram que o modelo explica bem o comportamento de algumas variáveis, nomeadamente Governança de TI ($R^2 = 0,89$) e Atitude Interna ($R^2 = 0,83$), mas revelou-se menos eficaz em captar a variância de outras, como Org Stovepipe ($R^2 = 0,07$).

Deste modo, considerando os índices de ajuste global, concluiu-se que o modelo requer modificações substanciais para atingir um ajustamento satisfatório.

4.2.6.2.4.2. Modelo 2

Posteriormente ao Modelo 1, foi criado um segundo modelo – Modelo 2 (figura 22), baseado na AFC realizada no presente estudo, tendo-se observado uma adequação global do modelo.

Figura 22 - Modelo 2 - Estrutura confirmatória ajustada da Prontidão com base na AFC. Modelo estrutural com quatro fatores latentes — Alinhamento A (A), Alinhamento B (B) (resultantes da divisão do construto Alinhamento), Capacidades (CAP) e Maturidade (MAT) — como preditores do construto Prontidão (Prn), refletindo os resultados empíricos da análise fatorial confirmatória. Apresentam-se as cargas fatoriais padronizadas, os caminhos estruturais e as correlações entre fatores.



Fonte: elaboração própria

Os índices de ajuste revelaram que o CFI atingiu 0,960 e o TLI 0,950, ambos valores acima do limiar recomendado de 0,90, evidenciando um ajuste sólido do modelo aos dados. O RMSEA situou-se em 0,073, com intervalo de confiança a 90% entre 0,043 e 0,098 e p-valor associado de 0,095, indicando um ajuste aceitável, dentro dos parâmetros estabelecidos. O SRMR apresentou um valor de 0,067, inferior ao limite de 0,08, confirmando que as discrepâncias residuais entre as correlações observadas e estimadas são aceitáveis. O teste do qui-quadrado registou $\chi^2 = 150{,}966$ com 63 graus de liberdade, resultando numa razão χ^2/df de cerca de 2,40, um valor compatível com um

ajuste aceitável em modelos complexos. É de notar que, embora o p-valor tenha sido significativo (0,003), isso é comum em amostras reais e não compromete a interpretação global positiva do modelo.

No que respeita à fiabilidade, os coeficientes α e ω oscilaram entre 0,82 e 0,94, demonstrando uma consistência interna boa a excelente nas dimensões avaliadas, o que assegura a fiabilidade das escalas utilizadas.

A AVE revelou valores satisfatórios, com destaque para o construto "B" (0,838) e também bons valores para "Maturidade" (0,571) e "Capacidades" (0,724), consolidando a qualidade dos construtos representados.

Os coeficientes de determinação (R^2) indicaram um elevado poder explicativo do modelo, especialmente para variáveis como "Prontidão" (0,864), "Gestão de Dados" (0,787) e "Conformidade Jurídica" (0,761).

4.2.6.2.4.3. Comparação entre os Modelos SEM

A comparação entre os Modelos 1 e 2 e a escolha do mais adequado baseia-se numa avaliação dos principais indicadores estatísticos de ajustamento global e dos critérios de informação, mostrados na Tabela 31. Além disso, a tabela inclui informação sobre o número de parâmetros livres estimados, permitindo aferir a complexidade dos modelos (modelos com mais parâmetros são mais complexos).

Tabela 31 - Valores dos principais índices de ajuste para os Modelos 1 e 2: avaliação comparativa do ajuste do modelo estrutural

Indicador	Modelo 2	Modelo 1
Comparative Fit Index (CFI)	0,960	0,752
Tucker-Lewis Index (TLI)	0,950	0,717
Parsimony Normed Fit Index (PNFI)	0,691	0,592
Root mean square error of approximation (RMSEA)	0,073	0,162
Standardized root mean square residual (SRMR)	0,067	0,163
Número de parâmetros livres	63	68
Akaike (AIC)	-618,955	-898,956
Bayesian (BIC)	-470,482	-738,700

Fonte: elaboração própria

Assim, com base nos valores apresentados, observa-se que o Modelo 2 possui AIC (-618,955) e BIC (-470,482) inferiores aos do Modelo 1, indicando melhor equilíbrio entre complexidade e qualidade do ajuste (Burnham & Anderson, 2002). Esta conclusão é reforçada pelo facto de o PNFI do Modelo 2 ser maior (0,691 versus 0,592), evidenciando maior parcimónia na estrutura estimada (Marôco, 2021a). Importa ainda referir que o Modelo 2 apresenta um número inferior de parâmetros livres (63 face a 68 no Modelo 1), o que contribui para a sua menor complexidade.

Nos índices de ajuste comparativo, o Modelo 2 alcança 0,960 no CFI e 0,950 no TLI, superando significativamente os valores do Modelo 1 (0,752 e 0,717, respetivamente), o que sugere um ajuste satisfatório para o Modelo 2 (Hu & Bentler, 1999).

Quanto aos índices de discrepância, o RMSEA do Modelo 2 apresenta valor aceitável de 0,073, enquanto o Modelo 1 obtém 0,162, estando o primeiro dentro do intervalo recomendado para ajuste adequado (Browne & Cudeck, 1992). De forma semelhante, o SRMR reforça a superioridade do Modelo 2 com 0,067, relativamente ao valor mais alto de 0,163 do Modelo 1 (Hu & Bentler, 1999).

Considerando a análise conjunta destes indicadores, fica claro que o Modelo 2 apresenta uma qualidade de ajuste satisfatória e superior à do Modelo 1, mantendo um

equilíbrio aceitável entre complexidade e capacidade explicativa do construto da Prontidão, tornando-o o modelo preferível para representar os dados analisados.

Neste contexto, importa analisar os coeficientes de regressão no Modelo 2 que explicam a relação entre a Prontidão e os seus preditores – Alinhamento A, Alinhamento B, Capacidades e Maturidade –, de modo a compreender quais destes construtos exercem influência significativa sobre a variável dependente e em que medida contribuem para a sua explicação. Os valores destes coeficientes podem ser lidos na Figura 21. Assim, a Maturidade é o preditor mais forte da Prontidão no modelo, com um coeficiente de 0,527, estatisticamente significativo ($p < 0,001$). O preditor Capacidades também surge como um preditor relevante (0,384), com elevada significância estatística ($p < 0,001$). Os preditores Alinhamento A e Alinhamento B não apresentaram efeitos estatisticamente significativos ($p > 0,30$ em ambos os casos), com intervalos de confiança que incluem zero.

Em conclusão, os resultados sugerem que, de acordo com o Modelo 2, a Maturidade e as Capacidades são os principais determinantes da Prontidão, com efeitos estatisticamente significativos e de magnitude substancial. Como os respetivos coeficientes são positivos, a um aumento da Maturidade e das Capacidades corresponde um aumento da Prontidão. Por outro lado, os efeitos diretos de Alinhamento A e B não foram estatisticamente significativos.

5. Considerações Finais

Na contemporaneidade, o Big Data configura-se como um elemento catalisador da transformação digital na Administração Pública, revelando-se imprescindível para responder aos desafios crescentes da sociedade atual, marcada pela complexidade, dinamismo e uma exigência crescente por transparência, eficiência e participação cidadã. Este estudo centrou-se na avaliação da Prontidão dos organismos públicos portugueses para a adoção do Big Data, enfatizando três dimensões fundamentais: o Alinhamento às tecnologias da informação (TI), a Maturidade Organizacional e a Capacidade institucional.

A análise empírica efetuada evidenciou que, apesar do imenso potencial do Big Data para revolucionar os processos decisórios, a gestão pública e a inovação institucional, a sua implementação plena enfrenta barreiras multifacetadas, que vão desde limitações financeiras e técnicas até obstáculos culturais, jurídicos e éticos. Ainda que se observe uma crescente perceção dos benefícios inerentes ao uso estratégico dos dados — designadamente a melhoria da eficiência operacional, a formulação de políticas públicas baseadas em evidências e o fortalecimento da governação participativa —, o caminho para a plena eficácia mantém-se incompleto.

Ao aprofundar as dimensões estudadas, verificou-se que o Alinhamento para TI, embora reconhecido como uma variável de extrema relevância na teoria e na prática da gestão organizacional, revelou menor impacto direto na Prontidão quando comparado aos fatores de Maturidade e Capacidade. Tal resultado indica que, nas organizações públicas portuguesas, a congruência entre objetivos institucionais e o uso das tecnologias, ainda que necessária, não se afigura suficiente para garantir um elevado nível de Prontidão para o Big Data.

A Maturidade Organizacional emergiu como o fator com maior influência na Prontidão, refletindo a importância dos processos internos, da cultura digital e da sofisticação dos sistemas e práticas orientadas para a gestão e análise de dados. Destaca-se, contudo, a predominância do modelo "Stovepipe", caracterizado por um elevado grau de fragmentação dos sistemas e baixa integração entre as unidades organizacionais, o que expõe desafios estruturais à interatividade e à colaboração digital. Esta fragmentação compromete não apenas a eficiência do uso do Big Data, mas também a capacidade de inovação e a agilidade das respostas às necessidades das organizações públicas.

De forma concomitante, a Capacidade Organizacional — entendida como o conjunto de recursos humanos qualificados, infraestruturas tecnológicas adequadas, governação eficaz e conformidade legal — mostrou-se igualmente determinante para sustentar a adoção bem-sucedida das tecnologias de Big Data. Os resultados indicam lacunas significativas na qualificação técnica, numa cultura organizacional orientada para dados e na governação de TI, sublinhando a necessidade de investimentos robustos e estratégias integradas que englobem desde a formação contínua até à modernização das infraestruturas digitais.

Outro aspeto crítico evidenciado pelo estudo refere-se à dimensão cultural e comportamental das organizações públicas, onde a resistência à mudança e a subutilização das potencialidades analíticas dos dados permanecem manifestas. A ausência de uma mentalidade proactiva relativamente ao uso do Big Data limita a capacidade das instituições de gerar valor a partir dos dados, afetando a qualidade das decisões públicas e, por conseguinte, o impacto positivo nas políticas e serviços oferecidos à população.

Adicionalmente, os desafios jurídicos e éticos relacionados com a governação dos dados, a privacidade, a segurança e a regulamentação impõem uma complexidade

acrescida que deve ser superada por meio de soluções multidisciplinares e interlocuções entre os setores público, privado, académico e sociedade civil. A adaptação do quadro regulatório e a definição clara de responsabilidades e direitos são imperativas para assegurar não apenas a legitimidade das iniciativas, mas também a confiança dos cidadãos nas instituições.

No que respeita à validação estatística do instrumento de avaliação da Prontidão Organizacional para o Big Data, o estudo recorreu a modelação de equações estruturais (SEM) para testar a consistência e o ajustamento teórico à realidade portuguesa. Foram analisados dois modelos:

O primeiro (Modelo 1), baseado integralmente no framework de Klievink et al. (2017), apresentou indicadores globais de ajustamento insatisfatórios, com valores aquém dos padrões expectáveis;

O segundo (Modelo 2), ajustado empiricamente a partir da análise fatorial confirmatória, dividiu o fator Alinhamento em dois subfactores, melhorando significativamente a validação, com índices de ajustamento excelentes e elevada consistência interna.

Neste modelo, a Maturidade Organizacional revelou-se o preditor mais robusto da Prontidão, seguida das Capacidades técnicas e humanas, enquanto o Alinhamento, embora conceptualmente relevante, não evidenciou impacto estatisticamente significativo direto. Esta validação demonstra, de forma clara, que Maturidade e Capacidade constituem os pilares essenciais para que as instituições públicas portuguesas alcancem níveis avançados de Prontidão para o Big Data.

Em síntese, conclui-se que o reforço da Prontidão Organizacional no setor público português implica necessariamente a adoção de políticas públicas integradas que promovam:

O desenvolvimento da Maturidade Organizacional, através da modernização dos processos, da promoção de uma cultura digital consolidada e da implementação de sistemas interligados e colaborativos;

O incremento das Capacidades técnicas e humanas, incluindo a formação especializada em análise de dados, a melhoria da governação de TI e a ampliação das infraestruturas tecnológicas, garantindo sustentabilidade e escalabilidade;

O Alinhamento estratégico contextualizado, no qual o uso do Big Data esteja associado aos objetivos institucionais, porém acompanhado da flexibilidade e adaptabilidade necessárias para responder às rápidas evoluções do ambiente externo;

A criação de um ambiente regulatório e ético sólido, que assegure proteção, segurança e confiança, promovendo transparência, responsabilidade e participação da sociedade.

Este trabalho pretende contribuir decisivamente para o avanço do conhecimento científico e prático sobre a transformação digital da Administração Pública Portuguesa, fornecendo um referencial válido para a formulação de políticas e estratégias que promovam modernização, eficiência e centralidade do cidadão nos serviços públicos. Para além disso, o modelo empiricamente ajustado poderá servir como instrumento de avaliação e diagnóstico para futuras intervenções orientadas à capacitação institucional.

Como recomendações para futuras investigações, destaca-se a necessidade de ampliar a amostra para outras esferas e tipos de administrações, assim como desenvolver estudos longitudinais que acompanhem a evolução da Prontidão ao longo do tempo. Sugere-se ainda aprofundar a análise do papel da cultura organizacional e do suporte político na adoção do Big Data, bem como explorar os impactos concretos das políticas públicas e iniciativas estratégicas na promoção da governação orientada por dados.

A incorporação eficiente do Big Data no setor público português representa uma oportunidade singular para impulsionar a inovação pública, garantindo uma gestão mais transparente, eficaz e centrada no cidadão, alinhada com as melhores práticas internacionais e os desafios da era digital. Alcançar este objetivo exige um compromisso sustentado e articulado entre diversos atores, conjugando recursos, competências e vontade política, para que o potencial transformador do Big Data se traduza em benefícios reais para a sociedade portuguesa.

Bibliografia

Abd El-Hamed, H., El-Zarka, S., & El-Barky, S. (2021, Agosto). Examining the Readiness to Adopt the Internet of Things and Big Data in Egyptian Companies. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*.

Akaike, H. (1974). A new look at the statistical model identification. Em *IEEE TRANSACTIONS ON AUTOMATIC CONTROL* (Número 6).

AllenGove, N., BurkDan, L., & DavisGordon, B. (2006). *Academic data collection in electronic environments*.

Almeida, M. I. D. De. (2022). *Tendências emergentes da Inteligência Artificial na saúde: análise bibliométrica de palavras-chave*. ISCTE.

Andersen, E., Johnson, J. C., Kolbjørnsrud, V., & Sannes, R. (2018). Chapter 2: The data-driven organization: Intelligence at Scale. *At the Forefront, Looking Ahead*, 23–42. https://doi.org/10.18261/9788215031583-2018-03

Araujo, V. S. de Zullo, B. A., & Torres, M. (2020). Big data, algoritmos e inteligência artificial na administração pública: reflexões para a sua utilização em um ambiente democrático. *A& C - Revista de Direito Administrativo & Constitucional*, *20*(80), 241. https://doi.org/10.21056/aec.v20i80.1219

Areerakulkan, N., & Pongpech, W. (2021). A Dempster-Shafer Big Data Readiness Assessment Model. *International Conference on Enterprise Information Systems*.

Ayachi, R., Boukhris, I., Mellouli, S., Ben Amor, N., & Elouedi, Z. (2016). Proactive and reactive e-government services recommendation. *Universal Access in the Information Society*, *15*(4), 681–697. https://doi.org/10.1007/s10209-015-0442-z

Barata, A., & Prado, E. (2015). *Governança de Dados em Organizações Brasileiras*. 267–274. https://doi.org/10.5753/sbsi.2015.5826

Barham, H., & Daim, T. (2020). The use of readiness assessment for big data projects. *Sustainable Cities and Society*, *60*, 102233.

Baro, E. (2015). Toward a literature-driven definition of big data in healthcare. Em *BioMed Research International* (Vol. 2015). Hindawi Publishing Corporation. https://doi.org/10.1155/2015/639021

Barros, H. da G. (1885). *História da administração pública em Portugal nos séculos XII a XV* (Imprensa Nacional, Ed.). Imprensa Nacional.

Berntsson-Svensson, R., & Taghavianfar, M. (2020). Toward Becoming a Data-Driven Organization: Challenges and Benefits. Em *Lecture Notes in Business Information*

Processing (pp. 3–19). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-50316-1_1

Bertin, P. R. B., Visoli, M. C., & Drucker, D. P. (2017). A Gestão de Dados de pesquisa no contexto da e-science: benefícios, desafios e oportunidades para organizações de P&D. *PontodeAcesso*, *11*(2), 34. https://doi.org/10.9771/rpa.v11i2.21449

Bertot, J. C., Jaeger, P. T., & Grimes, J. M. (2010). Using ICTs to create a culture of transparency: E-government and social media as openness and anti-corruption tools for societies. *Government Information Quarterly*, *27*(3), 264–271. https://doi.org/10.1016/j.giq.2010.03.001

Beyer, M. A., & Laney, D. (2012). The Importance of "Big Data": A Definition. *Gartner Publications*, 1–9.

Biggs, P. (2003). *Information and communication technology development indices*.

Bilhim, J. (2004). *A Governação nas Autarquias Locais*. SPI – Sociedade Portuguesa de Inovação.

Braga, J. L. (2005). Para começar um projeto de pesquisa. *Comunicação & Educação*, *10*(3), 288. https://doi.org/10.11606/issn.2316-9125.v10i3p288-296

Breternitz, V. J., Lopes, F. S., & Silva, L. A. (2015). *BIG DATA/ANALYTICS: FORMAÇÃO E GESTÃO DE CIENTISTAS DE DADOS*. https://doi.org/10.5748/9788599693117-12contecsi/comm-1960

Broomfield, H., & Reutter, L. (2021). Towards a Data-Driven Public Administration: An Empirical Analysis of Nascent Phase Implementation. *Scandinavian Journal of Public Administration*, *25*(2), 73–97. https://doi.org/10.58235/sjpa.v25i2.7117

Brown, T. A. (2015). *Confirmatory factor analysis for applied research*. Guilford publications.

Browne, M. W., & Cudeck, R. (1992). Alternative Ways of Assessing Model Fit. *Sociological Methods & Research*, *21*(2), 230–258. https://doi.org/10.1177/0049124192021002005

Buitelaar, R. (2018). *Building the Data-Driven Organization: a Maturity Model and Assessment*.

Buriti Junior, A. S., Cunha, P. R. S., Pippo, B. R. da S. di, & Lima, E. A. de. (2021). *Estágios de Adequação Organizacional Sensível às Configurações Data-Driven*. 171–184. https://doi.org/10.5753/erigo.2021.18442

Burnham, K. P., & Anderson, D. R. (2002). Model selection and multimodel inference: A practical information-theoretic approach. Em *Springer* (2th ed.). Springer.

Byrne, B. M. (2001). Structural equation modeling with AMOS, EQS, and LISREL: Comparative approaches to testing for the factorial validity of a measuring instrument. *International journal of testing*, *1*(1), 55–86.

Câmara Municipal de Lisboa. (2022). *Explorar a mobilidade em Lisboa*. https://dados.cm-lisboa.pt/dataset/c9699bc1-bbd5-49c7-a234-3fdeeff0b738/resource/c3b49465-8e63-4d45-8629-5e51857ff5fd/download/1---explorar-a-mobilidade-em-lisboa.pdf

Cambridge University Press. (sem data). *Big data*. Cambridge Dictionary. Obtido 25 de Fevereiro de 2024, de https://dictionary.cambridge.org/pt/dicionario/ingles-portugues/big-data

Campana, A. N., Tavares, M. C., & Silva, D. (2009). *Fundação Técnica e Científica do Desporto* (Vol. 5, Número 4).

Carvalho, T. H. (2021). Governança eletrônica de dados na Administração Pública. *CADERNOS DE FINANÇAS PÚBLICAS*, *21*(02). https://doi.org/10.55532/1806-8944.2021.109

Casadevall, A., & Fang, F. C. (2008). Descriptive Science. *Infection and Immunity*, *76*(9), 3835–3836. https://doi.org/10.1128/iai.00743-08

Chan, Y. E., & Reich, B. H. (2007). IT alignment: What have we learned? *Journal of Information Technology*, *22*(4), 297–315. https://doi.org/10.1057/palgrave.jit.2000109

Chatfield, A., Reddick, C., & Al-Zubaidi, W. (2015). Capability Challenges in Transforming Government through Open and Big Data: Tales of Two Cities. *International Conference on Interaction Sciences*.

Chen, M., Mao, S., & Liu, Y. (2014). Big Data: A Survey. *Mobile Networks and Applications*, *19*(2), 171–209. https://doi.org/10.1007/s11036-013-0489-0

Clifford, C., & Murray, S. (2001). Pre- and post-test evaluation of a project to facilitate research deve lopment in practice in a hospital setting. *Journal of Advanced Nursing*, *36*(5), 685–695. https://doi.org/10.1046/j.1365-2648.2001.02033.x

CMMI Institute. (2010). *CMMI for Development, Version 1.3*. https://cmmiinstitute.com/

COCOPS. (2013). Public Management Reforms and Emerging Trends and Effects on Social Cohesion in Europe. *Public Management Reforms and Emerging Trends and Effects on Social Cohesion in Europe*.

Colorafi, K. J., & Evans, B. (2016). Qualitative Descriptive Methods in Health Science Research. *HERD: Health Environments Research & Design Journal*, *9*(4), 16–25. https://doi.org/10.1177/1937586715614171

Conjo, M. P. F., Chichango, D. B., & Souza, P. de P. e. (2022). METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA APLICADA À GESTÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO SOBRE AS ABORDAGENS QUALITATIVA E QUANTITATIVA. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, *8*(1), 34–50. https://doi.org/10.51891/rease.v8i1.3722

Constituição da República Portuguesa - Decreto de 10 de Abril de 1976 (2005).

Coombes, H. (2001). Collecting the Data. Em *Research Using IT* (pp. 55–93). Macmillan Education UK. https://doi.org/10.1007/978-1-137-05029-8_4

Correia, P., I., J., & S., P. (2020). *O tratamento de dados pessoais na Administração Pública portuguesa: o caso de estudo da opacidade da Autoridade Tributária*.

Correia, P. M. A. R., Mendes, I. de O., Pereira, S. P. M., & Subtil, I. (2020). The combat against COVID-19 in Portugal: How state measures and data availability reinforce some organizational values and contribute to the sustainability of the national health system. *Sustainability (Switzerland)*, *12*(18). https://doi.org/10.3390/su12187513

Coutinho, M. J. V. (2014). Administração pública voltada para o cidadão: quadro teórico-conceitual. *Revista do Serviço Público*, *51*(3), 40–73. https://doi.org/10.21874/rsp.v51i3.331

Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, *16*(3), 297–334. https://doi.org/10.1007/BF02310555

Cupani, M. (2012). *Análisis de Ecuaciones Estructurales: conceptos, etapas de desarrollo y un ejemplo de aplicación*.

Davenport, T. H., Harris, J. G., & Morison, R. (2010). *Analytics at Work: Smarter Decisions, Better Results* (Harvard Business Press, Ed.).

De Mauro, A., Greco, M., & Grimaldi, M. (2016). A formal definition of Big Data based on its essential features. Em *Library Review* (Vol. 65, Número 3, pp. 122–135). Emerald Group Publishing Ltd. https://doi.org/10.1108/LR-06-2015-0061

Decreto-Lei 4/2015, de 7 de janeiro, 50 (2015).

Demchenko, Y., Membrey, P., Grosso, P., & Laat, C. (2013). *Addressing Big Data Issues in Scientific Data Infrastructure*. https://doi.org/10.1109/CTS.2013.6567203

DGAEP. (2024). *Direção Geral da Administração e do Emprego Público (DGAEP)*. https://www.dgaep.gov.pt/index.cfm?OBJID=a5de6f93-bfb3-4bfc-87a2-4a7292719839&men=i

Dijcks, J. P. (2013). Oracle: Big data for the enterprise [White paper]. *Oracle*.

Dinis, L. L. (2015). *Das teorias das organizações à organização das teorias: do mundo da ge stão ao mundo da educação*. https://doi.org/10.21573/vol31n12015.58925

Direção-Geral do Orçamento. (2023). *PERÍMETRO DAS ADMINISTRAÇÕES PÚBLICAS*. www.dgo.gov.pt/execucaoorcamental

Dodig-Crnkovic, G. (2002). *Scientific Methods in Computer Science*.

Drago, P. A. (1992). *Teoria crítica e teoria das organizaçoes*. https://doi.org/10.1590/S0034-75901992000200007

Drennan, J., & Hyde, A. (2008). Controlling response shift bias: the use of the retrospective pre-test design in the evaluation of a master's programme. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, *33*(6), 699–709. https://doi.org/10.1080/02602930701773026

Dunn, T. J., Baguley, T., & Brunsden, V. (2014). From alpha to omega: A practical solution to the pervasive problem of internal consistency estimation. *British Journal of Psychology*, *105*(3), 399–412. https://doi.org/10.1111/bjop.12046

Dutta, D., & Bose, I. (2015). Managing a big data project: The case of Ramco cements limited. *International Journal of Production Economics*, *165*, 293–306. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2014.12.032

Elezaj, O., & Tole. (2018). BIG DATA: POTENTIAL, CHALLENGES, AND IMPLICATIONS IN OFFICIAL STATISTICS. *CBU International Conference Proceedings*.

Elgendy, N., Elragal, A., & Päivärinta, T. (2021). DECAS: a modern data-driven decision theory for big data and analytics. *Journal of Decision Systems*, *31*(4), 337–373. https://doi.org/10.1080/12460125.2021.1894674

Falsarella, O. M., & Jannuzzi, C. S. C. (2020). Inteligência organizacional e competitiva e big data: uma visão sistêmica para a gestão sustentável das organizações. *Perspectivas em Ciência da Informação*, *25*(1), 179–204. https://doi.org/10.1590/1981-5344/3497

Farzaneh, M., Mozaffari, F., Ameli, S. P., Karami, M., Mohamadian, A., & Arianyan, E. (2018, Setembro). Designing an Organizational Readiness Framework for Big Data Adoption. *2018 9th International Symposium on Telecommunications (IST)*.

Ferreira, I., Cunha, S., Amaral, L. A., & Camões, P. (2014). *ICT for governance in combating corruption*. *76*, 109–112. https://doi.org/10.1145/2691195.2691265

Fichman, R., Dos Santos, B., & Zheng, Z. (2014). Digital Innovation as a Fundamental and Powerful Concept in the Information Systems Curriculum. *MIS Quarterly*, *38*, 329–353. https://doi.org/10.25300/MISQ/2014/38.2.01

Fischer, H., Wiener, M., Strahringer, S., Kotlarsky, J., & Bley, K. (2023). Data-Driven Organizations: Review, Conceptual Framework, and Empirical Illustration. *Australasian Journal of Information Systems*, *27*. https://doi.org/10.3127/ajis.v27i0.4425

FISHER, B. A., DSc Ames, frs, & Calcutta, L. (1925). *Statistical Methods for Research Workers THIRTEENTH EDITION-REVISED*.

Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. Em *Source: Journal of Marketing Research* (Vol. 18, Número 1).

Fraga, J. A., Amorim, I. R. de, & Cavalcanti, C. (2020). Saúde na era do big data: política e planejamento. *Bahia Análise & Dados*, *30*(2), 124–148. https://doi.org/10.56839/bd.v30i2.5

Garmaki, M., Boughzala, I., Fosso Wamba, S., & Fosso, S. (2016). *Association for Information Systems AIS Electronic Library (AISeL) THE EFFECT OF BIG DATA ANALYTICS CAPABILITY ON FIRM PERFORMANCE Recommended Citation THE EFFECT OF BIG DATA ANALYTICS CAPABILITY ON FIRM PERFORMANCE* (Vol. 301). http://aisel.aisnet.org/pacis2016/301

Gil, A. C. (2010). *Como elaborar projetos de pesquisa*.

Giorgi, A. (2009). A Qualitative Effort to Describe Experience Scientifically Review ofThe descriptive phenomenological method in psychology: A modified Husserlian approach. *History & Philosophy of Psychology*. https://api.semanticscholar.org/CorpusID:141709671

Goretzko, D., Siemund, K., & Sterner, P. (2024). Evaluating Model Fit of Measurement Models in Confirmatory Factor Analysis. *Educational and Psychological Measurement*, *84*(1). https://doi.org/10.1177/00131644231163813

Grothe-Hammer, M., Héloïse, B., & Olivier, B. (2022). Teoria Decisória nas Organizações: rumo a um quadro teórico integrado de Organização. *Teoria e Cultura*. https://doi.org/10.34019/2318-101x.2022.v17.38490

Guirguis, K. (2020). *From Big Data to Big Performance – Exploring the Potential of Big Data for Enhancing Public Organizations Performance. A Systematic Literature Review*.

Gumusluoglu, L., & Acur, N. (2016). Fit Among Business Strategy, Strategy Formality, and Dynamic Capability Development in New Product Development. *European Management Review*, *13*(2), 107–123. https://doi.org/10.1111/emre.12070

Gupta, N., & Sharma, R. (2017). *The contemporary context of management education* (pp. 11–32).

Haffke, I., Kalgovas, B., & Benlian, A. (2016, Setembro). *The Role of the CIO and the CDO in an Organization's Digital Transformation*.

Hair, J. F.., Black, W. C.., Babin, B. J.., & Anderson, R. E. (2014). *Multivariate data analysis*. Pearson Education Limited.

Hair, J. F.., Hult, G. T. M.., Ringle, C. M.., & Sarstedt, Marko. (2017). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. Sage.

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2009). *Multivariate Data Analysis* (7th ed.). Pearson Prentice Hall.

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *MULTIVARIATE DATA ANALYSIS EIGHTH EDITION*. www.cengage.com/highered

He, S. (2023). Challenges and Strategies for Public Management in the Context of Big Data. *International Conference on Computer Applications Technology*.

Helmold, M. (2019). Excellence in PM. *Management for Professionals*.

Henderson, J. C., & Venkatraman, N. (1993). Strategic Alignment: Leveraging Information Technology for Transforming Organizations. *IBM Syst. J.*, *32*, 4–16. https://api.semanticscholar.org/CorpusID:2372874

Howe, M., Summers, J. K., & Holwerda, J. A. (2022). *The Data Are Coming! Reconceptualizing Big Data for the Organizational Sciences* (pp. 133–156). https://doi.org/10.1108/s0742-730120220000040005

Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, *6*(1), 1–55. https://doi.org/10.1080/10705519909540118

Hwang, S., Nam, T., & Ha, H. (2021). From evidence-based policy making to data-driven administration: proposing the data vs. value framework. *International Review of Public Administration*, *26*(3), 291–307. https://doi.org/10.1080/12294659.2021.1974176

Igiebor, G. (2018). *Application of Mixed Research Paradigm in the Social Sciences: An orie ntation*.

INCoDE.2030. (2021). *Estratégia de Dados Abertos*. https://www.incode2030.gov.pt/dados-abertos/

Ivanitskaya, L., DuFord, S., Craig, M., & Casey, A. M. (2008). How Does a Pre-Assessment of Off-Campus Students' Information Literacy Affect the Effectiveness of Library Instruction? *Journal of Library Administration*, *48*(3), 509–525. https://doi.org/10.1080/01930820802289649

James, L. R., Mulaik, S. A., & Brett, J. M. (1982). *Causal analysis: Assumptions, models, and data.* Sage.

Janssen, M., Konopnicki, D., Snowdon, J. L., & Ojo, A. (2017). Driving public sector innovation using big and open linked data (BOLD). *Information Systems Frontiers*, *19*(2), 189–195. https://doi.org/10.1007/s10796-017-9746-2

JASP Team. (2024). *JASP Team* (Version 0.19.3). JASP. https://jasp-stats.org/

Johnson, R. E., Howe, M., & Chang, C. H. D. (2013). The importance of velocity, or why speed may matter more than distance. *Organizational Psychology Review*, *3*(1), 62–85. https://doi.org/10.1177/2041386612463836

Kamerman, S., & Kahn, A. (1989). Privatization and the Welfare State. Em S. B. Kamerman & A. J. Kahn (Eds.), *Princeton Legacy Library*. Princeton University Press. https://doi.org/10.1515/9781400860135

Katal, A., Wazid, M., & Goudar, R. H. (2013). Big data: Issues, challenges, tools and Good practices. *2013 Sixth International Conference on Contemporary Computing (IC3)*, 404–409. https://doi.org/10.1109/IC3.2013.6612229

Kerzner, H. (2013). *A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling* (10ª). John Wiley & Sons, Inc.

Kirchhof, A. L. C., Magnago, T. S. B. de S., Camponogara, S., Prestes, F. C., & Kirchhof, R. S. (2009). COLETA DE DADOS: UMA EXPERIÊNCIA PARA O ENSINO E A PESQUISA. *Cogitare Enfermagem*, *14*(3). https://doi.org/10.5380/ce.v14i3.16193

Kitchin, R. (2014). Big Data, New Epistemologies and Paradigm Shift. *Big Data & Society*, *1*, 1–12. https://doi.org/10.1177/2053951714528481

Klievink, B., & Janssen, M. (2009). Realizing joined-up government — Dynamic capabilities and stage models for transformation. *Government Information Quarterly*, *26*(2), 275–284. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.giq.2008.12.007

Klievink, B., Romijn, B. J., Cunningham, S., & de Bruijn, H. (2017). Big data in the public sector: Uncertainties and readiness. *Information Systems Frontiers*, *19*(2), 267–283. https://doi.org/10.1007/s10796-016-9686-2

Kline, A., & Dolamore, S. (2020). Understanding Data-Driven Organizational Culture: A Case Study of Family League of Baltimore. *Journal of Technology in Human Services*, *38*(3), 247–270. https://doi.org/10.1080/15228835.2018.1564412

Kline, R. B. (2016). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling* (4th ed.). Guilford Press.

Kovačić-Popović, A. (2021). Scientific method as the foundation of scientific research. *International Review*, *1–2*, 13–17. https://doi.org/10.5937/intrev2102013k

Krauss, A. (2024). Redefining the scientific method: as the use of sophisticated scientif ic methods that extend our mind. *PNAS Nexus*, *3*(4). https://doi.org/10.1093/pnasnexus/pgae112

Krishnarao, B. (1961). The Descriptive Method in Social Research. *Sociological Bulletin*, *10*(2), 46–52. https://doi.org/10.1177/0038022919610204

Laney, D. (2001). 3D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity, and Variety. *META Group Research Note*, *6*(70).

Lefever, S., Dal, M., & Matthíasdóttir, Á. (2007). Online data collection in academic research: advantages and limitation s. *British Journal of Educational Technology*, *38*(4), 574–582. https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2006.00638.x

Lei 22/2007, de 29 de Junho, 1 (2007).

Lei 75/2013, de 12 de Setembro (2013).

Lösch, S., Rambo, C. A., & Ferreira, J. L. (2023). A pesquisa exploratória na abordagem qualitativa em educação. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, e023141. https://doi.org/10.21723/riaee.v18i00.17958

Lourenço, A., J., C. R., Maria, R. G., & P., P. (2020). *Plataforma CLAV: contributo para a disponibilização de dados abertos da Administração Pública em Portugal*.

Luftman, J. (2001). Assessing Business-IT Alignment Maturity. *Communications of The Ais - CAIS*. https://doi.org/10.4018/9781878289872.ch006

Madureira, C. (2020). A reforma da administração pública e a evolução do estado-providencia em Portugal: história recente. *Ler História*, 179–202.

Magilvy, J. K., & Thomas, E. (2009). A First Qualitative Project: Qualitative Descriptive Design for Novice Researchers. *Journal for Specialists in Pediatric Nursing*, *14*(4), 298–300. https://doi.org/10.1111/j.1744-6155.2009.00212.x

Manyika, J., Chui, M., Brown, B., Bughin, J., Dobbs, R., Roxburgh, C., & Byers, A. H. (2011). *Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity*. www.mckinsey.com/mgi.

Marôco, J. (2021a). *Análise de equações estruturais: fundamentos teóricos, software & aplicações* (3ª ed.). Pero Pinheiro: ReportNumber.

Marôco, J. (2021b). *Análise Estatística com o SPSS Statistics* (8ª ed.). ReportNumber.

Maroco, J., & Garcia-Marques, T. (2006). *Qual a fiabilidade do alfa de Cronbach? Questões antigas e soluções modernas?* (Vol. 4, Número 1).

Marr, B. (2016). *Big Data in practice*. John Wiley and Sons Ltd.

Marsden, E., & Torgerson, C. J. (2012). Single group, pre- and post-test research designs: Some methodological concerns. *Oxford Review of Education*, *38*(5), 583–616. https://doi.org/10.1080/03054985.2012.731208

Mayer-Schönberger, V., & Cukier, K. (2014). Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think. *American Journal of Epidemiology*, *179*(9), 1143–1144. https://doi.org/10.1093/aje/kwu085

McKinsey. (2016). *Organizational challenges Disruptive business models Enhanced decision making THE AGE OF ANALYTICS: COMPETING IN A DATA-DRIVEN WORLD*. www.mckinsey.com/mgi.

Meadows, K. (2003). So you want to do research? 4: An introduction to quantitative methods. *British Journal of Community Nursing*.

Mergel, I., Rethemeyer, R. K., & Isett, K. (2016). Big Data in Public Affairs. *Public Administration Review*, *76*(6), 928–937. https://doi.org/10.1111/puar.12625

Mertler, C. A. (2020). *Quantitative Methodology in Adolescent Research*. https://doi.org/https://doi.org/10.1002/9781119171492.wecad313

Meschini, F. O., & Francelin, M. M. (2022). Big data e Organização do Conhecimento. *Em Questão*, 35–63. https://doi.org/10.19132/1808-5245281.35-63

Mikalef, P., Pappas, I. O., Krogstie, J., & Giannakos, M. (2018). Big data analytics capabilities: a systematic literature review and research agenda. *Information Systems and e-Business Management*, *16*(3), 547–578. https://doi.org/10.1007/s10257-017-0362-y

Mineiro, M., A. Alves da Silva, M., & Gracia Ferreira, L. (2022). PESQUISA QUALITATIVA E QUANTITATIVA. *Momento - Diálogos em Educação*, *31*(03), 201–218. https://doi.org/10.14295/momento.v31i03.14538

Mitra, A., Gaur, S. S., & Giacosa, E. (2019). Combining organizational change management and organizational ambidexterity using data transformation. *Management Decision*, *57*(8), 2069–2091. https://doi.org/10.1108/md-07-2018-0841

Mittal, P. (2020). Big data and analytics: a data management perspective in public administration. *International Journal of Big Data Management*, *1*(2), 152. https://doi.org/10.1504/ijbdm.2020.112415

Mizrachi, Y., & Ben-Attar, D. (2011). «Downtown» and «Suburbia» Public-Private Partnerships (PPP) in the App lication of Information and Communication Technologies for Development (ICT4D). Em *The Paradox In Partnership: The Role of Conflict in*

Partnership Buildi ng (pp. 36–48). BENTHAM SCIENCE PUBLISHERS. https://doi.org/10.2174/978160805211011101010036

Mohajan, H. K. (2020). Quantitative Research: A Successful Investigation in Natural and Socia l Sciences. *Journal of Economic Development, Environment and People*, *9*(4). https://doi.org/10.26458/jedep.v9i4.679

Motta, F. C. P., & Alcadipani, R. (2004). *O pensamento de Michel Foucault na teoria das organizações*.

Nasrollahi, M., & Ramezani, J. (2020). A Model to Evaluate the Organizational Readiness for Big Data Adoption. *INTERNATIONAL JOURNAL OF COMPUTERS COMMUNICATIONS & CONTROL*, *15*(3).

Natanson, M. (1985). Descriptive Phenomenology. *Selected Studies in Phenomenology and Existential Philosophy*. https://api.semanticscholar.org/CorpusID:266330454

Neto, M. de C., Rego, J. S., Neves, F. T., & Cartaxo, T. M. (2017). *Smart & open cities: Portuguese municipalities open data policies evaluation*. 1–6. https://doi.org/10.23919/cisti.2017.7975912

Neves, J. (1996). *PESQUISA QUALITATIVA - CARACTERÍSTICAS, USOS E POSSIBILIDADES*.

OECD. (2015). *Data-Driven Innovation*. OECD. https://doi.org/10.1787/9789264229358-en

OECD. (2019). *The Path to Becoming a Data-Driven Public Sector* (OECD Digital Government Studies, Ed.). OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/059814a7-en

Olama, M. M., McNair, A. W., Sukumar, S. R., & Nutaro, J. J. (2014). A qualitative readiness-requirements assessment model for enterprise big-data infrastructure investment. Em B. D. Broome, D. L. Hall, & J. Llinas (Eds.), *SPIE Proceedings* (Vol. 9122, p. 91220E).

Oliveira, F. G. de, Almeida, W. H. C., Monteiro, L. de A., Escobar, F., & Hagstrom, R. O. R. (2020, Novembro 19). MAPEAMENTO SISTEMÁTICO SOBRE UMA ANÁLISE DO IMPACTO DAS PRÁTICAS DE BIG DATA NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA FEDERAL. *IADIS Ibero American Conferences: WWW/Internet and Applied Computing 2020*. https://doi.org/10.33965/ciawi_ciaca2020_202015L002

Olszak, C., & Mach-Król, M. (2018). A Conceptual Framework for Assessing an Organization's Readiness to Ad opt Big Data. *Sustainability*.

Ooijen, C. V., Barbara, U., & B., W. (2019). A data-driven public sector. *OECD Working Papers on Public Governance*. https://doi.org/10.1787/09ab162c-en

Ortiz, M. S., & Fernández-Pera, M. (2018). Modelo de Ecuaciones Estructurales: Una guía para ciencias médicas y ciencias de la salud. *Terapia psicológica*, *36*(1), 51–57.

P. Gamage. (2016). *New development: Leveraging big data analytics in the public sector*.

Paiva, H., Fernandes, A. L., & Alturas, B. (2022). *IT Outsourcing Success Factors In the Portuguese Public Sector: A rese arch proposal*. 1–6. https://doi.org/10.23919/cisti54924.2022.9866894

Paletta, F. C., & Conceição, R. S. da. (2020). *BIG DATA e a Informação Pública na Tomada de Decisão*. https://doi.org/10.31219/osf.io/7nxwr

Paletta, F., & Conceição, R. S. da. (2019). BIG DATA E A INFORMAÇÃO PÚBLICA - SUPORTE À TOMADA DE DECISÃO ESTRATÉG ICA. *Revista Inteligência Competitiva*.

Paulk, M. C., Curtis, B., Chrissis, M. B., & Weber, C. V. (1993). *Capability Maturity Model SM for Software, Version 1.1*. http://www.rai.com

Pencheva, I., Esteve, M., & Mikhaylov, S. J. (2020). Big Data and AI – A transformational shift for government: So, what next for research? *Public Policy and Administration*, *35*(1), 24–44. https://doi.org/10.1177/0952076718780537

Pereira, M. H. (2012). Do Estado Liberal ao Estado-Providência. *Editora da Universidade do Sagrado Coração*.

Pestana, M. H., & Gageiro, J. N. (2014). *Análise de Dados para Ciências Sociais - A Complementaridade do SPSS* (6ª edição). Edições Sílabo.

Piovesan, A., & Temporini, E. R. (1995). Pesquisa exploratória: procedimento metodológico para o estudo de fato res humanos no campo da saúde pública. *Revista de Saúde Pública*, *29*(4), 318–325. https://doi.org/10.1590/s0034-89101995000400010

Posavec, A. B., & Krajnović, S. (2016). Challenges in adopting big data strategies and plans in organizations. *International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics*.

Puaschunder, J. M. (2020). Cross-Sectoral Solution-Finding and Policy Dialogue on Information and Communication Technologies for Sustainable Development. Em *Beyond the Bottom Line* (pp. 34–48). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003076322-5

R. Ali, Rosli Mohamad, & S. Sudin. (2016). *A proposed framework of big data readiness in public sectors*.

Rafferty, A. E., Jimmieson, N. L., & Armenakis, A. A. (2013). Change Readiness. *Journal of Management*, *39*(1), 110–135. https://doi.org/10.1177/0149206312457417

Ramer, L. (1989). Quantitative versus qualitative research? *Journal of Obstetric, Gynecologic and Neonatal Nursing*.

Ramos, L. F. M., Lameiras, M., Soares, D., & Amaral, L. (2021). The Importance of ICT in Local Governments: Results from a Survey on the Characterization of the ICT Function in Portugal. Em *Lecture Notes in Computer Science* (pp. 73–85). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-84789-0_6

Ramos, R. G. G., & Hessel, A. M. D. G. (2024). Desenvolvimento de competências digitais e o papel dos profissionais de tecnologia de informação. *Caderno Pedagógico*, *21*(2), e2877.

Redmond, F. (2010). Social Networking Sites: Evaluating and Investigating Their Use in Aca demic Research. *Dublin Institute of Technology*. https://doi.org/10.21427/D77X93

Remenyi, D. (2022). *Field Methods for Academic Research: Interviews, Focus Groups and Questionnaires in Business and Management Studies*. https://api.semanticscholar.org/CorpusID:251640227

Rialti, R., Marzi, G., Ciappei, C., & Busso, D. (2019). Big data and dynamic capabilities: a bibliometric analysis and systematic literature review. *Management Decision*, *57*(8), 2052–2068. https://doi.org/10.1108/MD-07-2018-0821

Saha, B., & Srivastava, D. (2014). *Data Quality: The other Face of Big Data*.

Sandelowski, M. (2000). Whatever happened to qualitative description? *Research in Nursing and Health*.

Savoldelli, A., Misuraca, G., & Cristiano, C. (2013). *Measuring the public value of e-Government: the eGEP2.0 model*.

Schaulet, E. O., & Trez, G. (2021). *Big Data em Organizações de Médio e Grande Porte do Setor Público Bras ileiro: Prontidão e Situação Atual, Replicação do Estudo Holandês de K lievink et al. (2017)*. 13–24. https://doi.org/10.5753/wcge.2021.15973

Schroeck, M., Shockley, R., Smart, J., Romero-Morales, D., & Tufano, P. (2012). *IBM Global Business Services Business Analytics and Optimization*. www.sbs.ox.ac.uk

Schumacker, R. E., & Lomax, R. G. (2015). *A Beginner's Guide to Structural Equation Modeling*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315749105

Schwarz, G. (1978). Estimating the Dimension of a Model. *The Annals of Statistics*, *6*(2), 461–464. https://doi.org/10.1214/aos/1176344136

Serva, M. (2002). *Contribuições da Sociologia Econômica à teoria das organizações*. https://doi.org/10.1590/S0102-69922002000100007

Sharma, Dr. J. R. (2022). Effective Use of Big Data in Public Administration. *International Journal of Advanced Academic Studies*, *4*(3), 165–167. https://doi.org/10.33545/27068919.2022.v4.i3c.1044

Sheehan, K. B. (2018). Crowdsourcing research: Data collection with Amazon's Mechanical Turk. *Communication Monographs*, *85*(1), 140–156. https://doi.org/10.1080/03637751.2017.1342043

Silva, A. (2004). *Os teóricos das organizações*. https://doi.org/10.1590/S1415-65552004000400014

Silva, R. S. S. da Junior, C. M. D., & Lacerda, R. T. de O. (2022). Data-Driven Decision Making in the Public Sector: A Systematic Review. *International Journal of Advanced Engineering Research and Science*, *9*(9), 217–229. https://doi.org/10.22161/ijaers.99.21

Sivarajah, U., Kamal, M. M., Irani, Z., & Weerakkody, V. (2017). Critical analysis of Big Data challenges and analytical methods. *Journal of Business Research*, *70*, 263–286. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.08.001

Spiece, K. R., & Colosi, J. (2000). *Redefining the "Scientific Method"*.

Stein, C. M., Morris, N. J., Hall, N. B., & Nock, N. L. (2017). Structural Equation Modeling. Em *Methods in Molecular Biology* (pp. 557–580). Springer New York.

Storto, G. G., de Almeida Rocha Arita, S. T., dos Santos, M. S., & Oba, J. R. (2021). Bioética e a alocação de recursos na pandemia de covid-19. *Revista Bioética*. https://api.semanticscholar.org/CorpusID:247570037

Stratton, S. J. (2019). Quasi-Experimental Design (Pre-Test and Post-Test Studies) in Prehospi tal and Disaster Research. *Prehospital and Disaster Medicine*, *34*(6), 573–574. https://doi.org/10.1017/s1049023x19005053

Suhr, D. (2006). *The Basics of Structural Equation Modeling*.

Surbakti, F. P. (2022). Understanding Effective Use of Big Data: Challenges and Capabilities (A Management Perspective). *Jurnal METRIS*.

Tavakol, M., & Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. Em *International journal of medical education* (Vol. 2, pp. 53–55). https://doi.org/10.5116/ijme.4dfb.8dfd

Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, *28*(13), 1319–1350. https://doi.org/10.1002/smj.640

Trigueros-Preciado, S., Pérez-González, D., & Solana-González, P. (2013). Cloud computing in industrial SMEs: Identification of the barriers to its adoption and effects of its application. *Electronic Markets*, *23*(2), 105–114. https://doi.org/10.1007/s12525-012-0120-4

Tureta, C., A., R. R., & S., C. Á. (2006). *Da Teoria Sistêmica ao Conceito de Redes Interorganizacionais: Um Estudo Exploratório da Teoria das Organizações*. https://doi.org/10.15600/rau.v4i1.230

Valdés, G., Solar, M., Astudillo, H., Iribarren, M., Concha, G., & Visconti, M. (2011). Conception, development and implementation of an e-Government maturity model in public agencies. *Government Information Quarterly*, *28*(2), 176–187. https://doi.org/10.1016/j.giq.2010.04.007

Valentim, M. L. P. V. (2009). *Inteligência competitiva em organizações: dado, informação e conhecimento*.

Viegas, F. B., Wattenberg, M., van Ham, F., Kriss, J., & McKeon, M. (2007). ManyEyes: a Site for Visualization at Internet Scale. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, *13*(6), 1121–1128. https://doi.org/10.1109/TVCG.2007.70577

Voit, E. O. (2019). Perspective: Dimensions of the scientific method. *PLOS Computational Biology*, *15*(9), e1007279. https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1007279

Wamba, S. F., Akter, S., Edwards, A., Chopin, G., & Gnanzou, D. (2015). How «big data» can make big impact: Findings from a systematic review and a longitudinal case study. *International Journal of Production Economics*, *165*, 234–246. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2014.12.031

Wamba, S. F., Gunasekaran, A., Akter, S., Ren, S. J. fan, Dubey, R., & Childe, S. J. (2017). Big data analytics and firm performance: Effects of dynamic capabilities. *Journal of Business Research*, *70*, 356–365. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.08.009

Wang, J., Hefetz, A., & Liberman, G. (2017). Applying structural equation modelling in educational research / La aplicación del modelo de ecuación estructural en las investigaciones educativas. *Cultura y Educación*, *29*(3), 563–618.

Westerman, George., Bonnet, Didier., & McAfee, Andrew. (2014). *Leading digital: turning technology into business transformation*. Harvard Business Review Press.

Winthereik, B. R. (2023). Data as Relation: Ontological Trouble in the Data-Driven Public Administration. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*, *33*(3), 371–388. https://doi.org/10.1007/s10606-023-09480-9

Xiong, Z., Xia, H., Ni, J., & Hu, H. (2025). Basic assumptions, core connotations, and path methods of model modification—using confirmatory factor analysis as an example. *Frontiers in Education*, *10*. https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1506415

Yeung, K. (2022). The New Public Analytics as an Emerging Paradigm in Public Sector Administration. *Tilburg Law Review*, *27*(2), 1–32. https://doi.org/10.5334/tilr.303

Ylijoki, O., & Porras, J. (2016). Perspectives to Definition of Big Data: A Mapping Study and Discussion. *Journal of Innovation Management*, *4*, 69–91. https://doi.org/10.24840/2183-0606_004.001_0006

Zikopoulos, P., & Eaton, C. (2011). Understanding Big Data: Analytics for Enterprise Class Hadoop and Streaming Data. *McGraw-Hill Osborne Media*.

Zollo, M., & Winter, S. (2002). Deliberate Learning and the Evolution of Dynamic Capabilities. *Organization Science*, *13*, 339. https://doi.org/10.1287/orsc.13.3.339.2780

Zuiderwijk, A., & Janssen, M. (2014). Open data policies, their implementation and impact: A framework for comparison. *Government Information Quarterly*, *31*(1), 17–29. https://doi.org/10.1016/j.giq.2013.04.003

Zumba, F. M., Andrade Júnior, J. I. D., Lopes Neto, M., De Souza Neto, R. de A., De Araujo, S. M. F., Martins, J. C. M. T., Dantas, S. V., & Brito, A. L. A. (2023). Impacto da Ciência de Dados no modus operandi das Organizações: uma perspectiva conceitual. *OBSERVATÓRIO DE LA ECONOMÍA LATINOAMERICANA*, *21*(8), 9840–9861. https://doi.org/10.55905/oelv21n8-108

Аргамакова, А. А. (2023). Metodologia mista das ciências sociais. *Epistemology & Philosophy of Science*, *60*(4), 212–224. https://doi.org/10.5840/eps202360467

Apêndice A – Questionário

Legenda

Questões de resposta aberta: 4

Questões de escolha múltipla: 11 (7 do tipo S/N)

Questões de escala de opinião (escala de 7 pontos): 22

Nada relevante	1	2	3	4	5	6	7	*Muito relevante*

Introdução

1. Iniciar questionário?

Organização

2. Identifique a organização:

3. Que tipo de tarefas organizacionais melhor descrevem a sua organização?

   a. Gestão e administração

   b. Avaliação e investigação

   c. Registo e documentação

   d. Coordenação indireta ou tarefas diversificadas baseadas em projetos

   e. Outro

4. Qual o papel que os dados e informações digitais desempenham na realização das principais tarefas e/ou atividades da sua organização? (Responda numa escala de 1 a 7, em que 1 é "nada relevante" e 7 é "muito relevante")

5. Qual o papel que a TI e os especialistas de TI desempenham na realização das tarefas e processos principais (operacionais) da sua organização? Tecnologia da Informação (TI) refere-se ao uso de sistemas computacionais e tecnologias para gestão e processamento de informação. (Responda numa escala de 1 a 7, em que 1 é "nada relevante" e 7 é "muito relevante")

6. Com que regularidade a organização realiza estruturas de "Data Collection"? Data Collection (recolha de dados) - recolha, organização e indexação de conjuntos de dados para os processos da organização. A aquisição de dados por parte de outras organizações não está incluída. (Responda numa escala de 1 a 7, em que 1 é "nunca" e 7 é "sempre")

7. Com que regularidade a organização tem termo estruturas fez "Utilização de dados"? Utilização de dados - análise e aplicação de dados para apoiar e melhorar os processos operacionais da organização. (Responda numa escala de 1 a 7, em que 1 é "nunca" e 7 é "sempre")

Atividades com dados

8. Pode especificar em que medida as atuais atividades de dados correspondem às seguintes afirmações?

a. Dados estruturados são informações que foram organizadas e formatadas de forma a serem facilmente compreendidas e analisadas por máquinas (exemplo: código de computador). Dados não estruturados são informações que existem numa estrutura de dados (texto não identificável, onde a formatação e o significado não são especificados). (Responda numa escala de 1 a 7, em que 1 é "nada frequente" e 7 é "muito frequente")

b. A organização utiliza e organiza grandes volumes de dados, tanto de fontes internas como externas.

c. A organização analisa e utiliza dados estruturados e não estruturados.

d. A organização utiliza e utiliza grandes volumes de dados que são atualizados ou alterados em tempo real.

e. A organização utiliza ferramentas e métodos avançados para analisar grandes conjuntos de dados e gerar insights acionáveis para melhorar os

seus processos e/ou aplicações (exemplo: plataformas cloud, análises preditivas, machine learning) que criam novos dados a partir dos dados existentes, aplicados de forma muito frequente.

9. A organização está a utilizar Business Intelligence ou sistemas semelhantes? Business Intelligence (BI) é um processo que envolve a recolha, análise de dados e conversão em informações de alto valor. Sim/Não

10. A organização está a utilizar Database Management ou sistemas semelhantes? Database Management é uma disciplina essencial no campo da tecnologia da informação que se concentra na organização, armazenamento, recuperação, segurança e integridade dos dados dentro de um sistema de base de dados, garantindo a eficiência e a fiabilidade do sistema. Sim/Não

11. A organização está atualmente a partilhar dados com outras organizações? (Responda numa escala de 1 a 7, em que 1 é "nenhum" e 7 é "todos")

12. A organização está atualmente a fornecer Open Data? Open Data refere-se a dados que se encontram disponíveis para todos usarem e publicarem, sem restrições de direitos de autor, patentes ou outros mecanismos de controlo. (Responda numa escala de 1 a 7, em que 1 é "nenhum" e 7 é "todos")

13. Pode especificar em que medida as seguintes afirmações sobre as suas atividades atuais e as informações disponíveis são aplicáveis à sua organização? (Responda numa escala de 1 a 7, em que 1 é "não aplicável" e 7 é "muito aplicável")

a. As atividades atuais e a informação disponível estão altamente centralizadas num departamento separado.

b. As atuais atividades e a informação disponível ultrapassam os limites dos departamentos, mas estão disponíveis em toda a organização.

c. As atividades atuais e a informação disponível são partilhadas com outras organizações.

d. As atividades em curso e a informação disponível são acessíveis a outras organizações de forma descentralizada (isto é, sem que a organização que fornece os dados tenha de os processar).

14. Especifique em que medida as seguintes afirmações sobre a sua TI são aplicáveis à organização: (Responda numa escala de 1 a 7, em que 1 é "não aplicável" e 7 é "muito aplicável")

a. Sempre que possível, todas as atividades são apoiadas por sistemas e aplicações de TI interoperáveis.

b. Uma infraestrutura de TI para a gestão centralizada de todos os dados está em toda a organização.

c. A infraestrutura de TI permite que os dados sejam facilmente acessíveis a utilizadores dentro e fora da organização (por exemplo: cloud computing).

d. A infraestrutura de TI permite que todos os dados e aplicações de TI estejam interligados e centralizados (por exemplo: sistemas de planeamento de recursos empresariais) a nível da organização e partilhados com outras organizações.

Perceção e Interesse em Big Data

15. Qual a sua opinião e da sua organização sobre o significado do termo "Big Data"?

16. A sua organização está interessada em utilizar "Big Data"? Sim/Não

17. Que benefícios se espera obter com a utilização de "Big Data"?

Utilização Atual e Futura de Big Data

18. A sua organização está atualmente a trabalhar com "Big Data" ou a desenvolvê-lo? Sim/Não

19. O que é que a organização está atualmente a fazer com Big Data?

a. Desenvolvimento de Big Data através de projetos/atividades de orientação, investigação e desenvolvimento

b. Utilização de Big Data para processos primários e operacionais na organização

20. É expectável que a organização comece a desenvolver Big Data através de projetos/atividades de orientação, investigação e desenvolvimento num futuro próximo? Sim/Não

21. É expectável que a organização comece a utilizar Big Data para os processos operacionais primários num futuro próximo? Sim/Não

22. Caso tenha respondido "Não" à questão 20, indique a razão pela qual acha que a organização não vai trabalhar com Big Data num futuro próximo.

23. Indique qual das seguintes afirmações é mais aplicável às atuais ou futuras atividades de investigação e desenvolvimento internas relativas ao Big Data na sua organização.

a. Quase nenhuma atividade interna, apenas acompanhamento da evolução externa.

b. Investigação sobre as possibilidades de utilização de Big Data.

c. Investigação sobre a viabilidade da utilização de Big Data.

d. Desenvolvimento de conhecimentos e/ou experiência para trabalhar com grande volume de dados.

e. Desenvolvimento de conhecimentos e/ou experiência para trabalhar com Big Data.

f. Desenvolvimento de aplicações específicas de Big Data.

g. Outro

24. Que tipo de aplicações de Big Data a organização está a utilizar ou planeia utilizar no futuro?

a. Gestão de recursos

b. Planeamento

c. Análise preditiva

d. Análise de risco

e. Outro

Tipo 1 — Avaliação objeto/assunto

25. Aplicações que utilizam Big Data para avaliar o estado dos objetos ou dos assuntos. São exemplos: Perfil de risco, Segmentação de clientes, Deteção de fraudes, Previsão de preferências, etc. Este tipo de aplicação de Big Data oferece principalmente informações de apoio à decisão. (Responda numa escala de 1 a 7, em que 1 é "sem interesse" e 7 é "muito interessado")

26. Em que medida este tipo de aplicações de Big Data é aplicável às principais tarefas ou atividades da organização? (Responda numa escala de 1 a 7, em que 1 é "não aplicável" e 7 é "muito aplicável")

27. Pode especificar em que medida este tipo de Big Data é viável num futuro próximo para a sua organização? (Responda numa escala de 1 a 7, em que 1 é "não viável" e 7 é "muito viável")

Tipo 2 — Pesquisa/Investigação

28. A utilização de Big Data para encontrar correlações não padrões, investigar causalidades e avaliar efeitos/desenvolvimentos em grande escala. Este tipo de

aplicação fornece principalmente novas perspetivas. (Responda numa escala de 1 a 7, em que 1 é "sem interesse" e 7 é "muito interessado")

29. Em que medida este tipo de aplicação de Big Data é aplicável às principais tarefas e/ou atividades da sua organização? (Responda numa escala de 1 a 7, em que 1 é "não aplicável" e 7 é "muito aplicável")

30. Em que medida este tipo de Big Data é viável num futuro próximo para a organização? (Responda numa escala de 1 a 7, em que 1 é "não viável" e 7 é "muito viável")

Tipo 3 — Monitorização contínua

31. A utilização de Big Data para medir, compreender e monitorizar com uma precisão o ambiente em tempo real. Este tipo de aplicação de Big Data fornece principalmente informações que proporcionam uma imagem mais detalhada de uma atualidade e da realidade. (Responda numa escala de 1 a 7, em que 1 é "sem interesse" e 7 é "muito interessado")

32. Em que medida este tipo de aplicação de Big Data é aplicável às principais tarefas e/ou atividades da sua organização? (Responda numa escala de 1 a 7, em que 1 é "não aplicável" e 7 é "muito aplicável")

33. Em que medida este tipo de Big Data é viável num futuro próximo para a organização? (Responda numa escala de 1 a 7, em que 1 é "não viável" e 7 é "muito viável")

Necessidade para o Big Data

34. Em que medida a organização tem necessidade ou poderá vir a ter necessidade dos seguintes aspetos do Big Data num futuro próximo (3 anos)? (Responda numa escala de 1 a 7, em que 1 é "não necessário" e 7 é "muito necessário")

a. Maior transparência dos processos de tomada de decisão, uma vez que as decisões se baseiam em mais dados.

b. Maior conhecimento dos cidadãos e das empresas, uma vez que existe mais informação disponível.

c. As circunstâncias mudam mais rapidamente e, portanto, é necessária uma resposta mais rápida às excreções e à medida que mais informação está disponível.

d. Maior qualidade e maior precisão das previsões, uma vez que estão disponíveis mais dados sobre o comportamento.

e. Tomada de decisões mais rápida e/ou totalmente automatizada, uma vez que mais dados estão disponíveis em tempo real.

f. A política futura será mais eficaz, uma vez que os efeitos e efeitos colaterais podem ser melhor previstos com base em muito mais dados do que em análises qualitativas e experiências do mundo real.

g. Com dados mais precisos em tempo real, as políticas anteriores não serão percetivas.

h. A disponibilidade de mais e melhor informação ajudará a organização a formular melhores e mais eficazes políticas futuras.

Capacidades para o Big Data

35. Em que medida as Capacidades Organizacionais descritas abaixo são importantes para a utilização eficaz de Big Data na sua organização? (Responda numa escala de 1 a 7, em que 1 é "nada importante" e 7 é "muito importante")

a. Governança de Dados: esta categoria engloba a administração da qualidade dos dados, a aquisição de dados, o armazenamento de dados, a disponibilização e a partilha de dados.

b. Gestão de Perspetivas sobre Big Data: inclui apoio da gestão de topo, equipa interna com experiência em Big Data, um especialista em Big Data na organização e a utilização de dados é definida como o principal objetivo da organização.

c. Desenvolvimento de Competências: descreve o desenvolvimento da literacia de dados, a consciencialização e conhecimentos de Big Data e o conjunto de competências na área de Big Data para a atividade principal da organização.

d. Estratégia de Conformidade: refere-se à conformidade legal (por exemplo: proteção de dados, privacidade de dados, regulamentação aplicável) e à coordenação entre os requisitos legais e a utilização e aprovisionamento de dados.

e. Governança/Estratégia de TI: envolve a conceção e execução da estratégia de dados, a tomada de decisão relativa à TI e a coordenação das interações, informações, infraestruturas e processos de TI na organização.

f. Infraestrutura de TI: trata-se da conceção, manutenção e utilização da infraestrutura de TI, como hardware, rede, software, sistemas empresariais, bem como as competências.

g. Gestão de Perspetivas Externa à organização de TI: inclui a consulta com fornecedores externos, benchmarking com Big Data com outras organizações, colaboração e networking com outras organizações, formação de expectativas, cumprimento de expectativas e influência de partes interessadas externas à organização (governamentais e partes interessadas políticas) sobre a utilização de Big Data na organização.

Presença das Capacidades Organizacionais

36. Quais as Capacidades Organizacionais descritas abaixo estão presentes na organização? (Responda numa escala de 1 a 7, em que 1 é "não presente" e 7 é "muito presente")

a. Governança de Dados: esta categoria engloba a administração da qualidade dos dados, a aquisição de dados, o armazenamento de dados, a disponibilização e a partilha de dados.

b. Gestão de Perspetivas Interna à organização de TI: apoio da gestão de topo, equipa interna com experiência em Big Data, um especialista em Big Data na organização e a utilização de dados é definida como o principal objetivo da organização.

c. Desenvolvimento de Competências: descreve o desenvolvimento da literacia de dados, a consciencialização e conhecimentos de Big Data e o conjunto de competências na área de Big Data para a atividade principal da organização.

d. Estratégia de Conformidade: refere-se à conformidade legal (por exemplo: proteção de dados, privacidade de dados, regulamentação aplicável) e à coordenação entre os requisitos legais e a utilização e aprovisionamento de dados.

e. Governança/Estratégia de TI: envolve a conceção e execução da estratégia de dados, a tomada de decisão relativa à TI e a coordenação das interações, informações, infraestruturas e processos de TI na organização.

f. Infraestrutura de TI: trata-se da conceção, manutenção e utilização da infraestrutura de TI, como hardware, rede, software, sistemas empresariais, bem como as competências.

g. Gestão de Perspetivas Externa à organização de TI: inclui a consulta com fornecedores externos, benchmarking com Big Data com outras organizações, colaboração e networking com outras organizações, formação de expectativas, cumprimento de expectativas e influência de partes interessadas externas à organização (governamentais e partes interessadas políticas) sobre a utilização de Big Data na organização.

Capacidade de desenvolver as Capacidades

37. Em que medida a organização é capaz de desenvolver as Capacidades Organizacionais descritas abaixo num futuro próximo? (Responda numa escala de 1 a 7, em que 1 é "incapaz de desenvolver" e 7 é "muito capaz")

a. Governança de Dados: esta categoria engloba a administração da qualidade dos dados, a aquisição de dados, o armazenamento de dados, a disponibilização e a partilha de dados.

b. Gestão de Perspetivas sobre Big Data: inclui apoio da gestão de topo, equipa interna com experiência em Big Data, um especialista em Big Data na organização e a utilização de dados é definida como o principal objetivo da organização.

c. Desenvolvimento de Competências: descreve o desenvolvimento da literacia de dados, a consciencialização e conhecimentos de Big Data e o conjunto de competências na área de Big Data para a atividade principal da organização.

d. Estratégia de Conformidade: refere-se à conformidade legal (por exemplo: proteção de dados, privacidade de dados, regulamentação aplicável) e à coordenação entre os requisitos legais e a utilização e aprovisionamento de dados.

e. Governança/Estratégia de TI: envolve a conceção e execução da estratégia de dados, a tomada de decisão relativa à TI e a coordenação das interações, informações, infraestruturas e processos de TI na organização.

f. Infraestrutura de TI: trata-se da conceção, manutenção e utilização da infraestrutura de TI, como hardware, rede, software, sistemas empresariais, bem como as competências.

g. Gestão de Perspetivas Externa à organização de TI: inclui a consulta com fornecedores externos, benchmarking com Big Data com outras organizações, colaboração e networking com outras organizações, formação de expectativas, cumprimento de expectativas e influência de partes interessadas externas à organização (governamentais e partes interessadas políticas) sobre a utilização de Big Data na organização.

Apêndice B – Regras de pontuação para avaliação

Avaliação de Alinhamento: pontuação A+B

A – Ajuste de aplicativo por tipo de tarefa e intensidade de dados:

A maior pontuação (>50%) da aplicação enquadra-se na principal atribuição legal: 3 pts

Múltiplas aplicações com pontuação alta (>50%), onde está presente a aplicação mais adequada: 2 pts

As pontuações das melhores aplicações são baixas (<50%): 1 pts

B – Caraterísticas de Big Data presentes na utilização de dados, com ajuste às caraterísticas necessárias:

Todas as três caraterísticas altamente presentes (>70%): 3 pts

Uma caraterística não muito presente (>70%): 2 pts

Duas ou mais caraterísticas não muito presentes (>70%): 1 pts

Pontuação A+B	Avaliação de Alinhamento
2	Muito baixo
3	Baixo
4	Médio
5	Alto
6	Muito alto

Avaliação de Maturidade: nível de Maturidade - O nível de Maturidade é definido como o nível mais elevado em que a pontuação média é superior a 75%, todos os três aspetos estão acima de 60% e o nível anterior também cumpre os critérios estabelecidos.

Nível	Avaliação de Maturidade
1	Muito baixo
2	Baixo
3	Médio
4	Alto
5	Muito alto

Avaliação de capacidade: A pontuação de recursos corresponde à média das pontuações de todos os recursos considerados individualmente. As pontuações de Capacidades são calculadas pela divisão da pontuação obtida pela pontuação máxima, expressa em percentagem.

Pontuação média (%)	Avaliação de capacidade
0%-60%	Muito baixo
61%-70%	Baixo
71%-80%	Médio
81%-90%	Alto
91%-100%	Muito alto

Avaliação da Prontidão para Big Data: A pontuação total resulta da adição das pontuações de avaliação referentes às três dimensões da estrutura: Alinhamento, Maturidade e Capacidades.

Avaliações	Pontuação
Muito baixo	1
Baixo	2
Médio	3
Alto	4
Muito alto	5

O espectro de pontuação da Prontidão abrange um intervalo que vai de 3 a 15 pontos, permitindo uma avaliação detalhada do nível de Prontidão.

Pontuação de Prontidão	Avaliação da Prontidão para o Big Data
3 – 5	Pronto para orientação no uso de Big Data
6 – 7	Pesquisa sobre possibilidades e requisitos de Big Data
8 – 9	Pronto para planeamento e projeto antecipado do Big Data Use
10 – 11	Pronto para desenvolvimento adicional do uso de Big Data
12 – 13	Pronto para desenvolvimento detalhado e teste de Big Data Use
14 - 15	Pronto para implementação de Big Data Use

Apêndice C – Exemplo de avaliação da Prontidão por organismo

Organização *83 - AICEP - Agência para o Investimento e Comércio Externo de Portugal*

	Administração Indireta

Alinhamento

		Questão
Principal atribuição legal	Avaliação e investigação	*3*
Intensidade de recolha de dados	7	*6*
Intensidade de uso de dados	7	*7*
Melhor Alinhamento de aplicação	Pesquisa	
Caraterísticas de Big Data		
Interno e externo	100%	*8a*
Estruturados e não estruturado	57%	*8b*
Em tempo real	71%	*8c*
Análise complexa	100%	*8d*
Uso inovador de dados	71%	*8e*
Pontuação A	**2**	
Caraterísticas de Big Data correspondentes	• Conjunto de dados internos e externos • Dados estruturados e não estruturados • Análise complexas e algoritmos	*34*
Tipos de aplicação		
Avaliação objeto/assunto	100%	*25, 26, 27*

Pesquisa	73%	*28, 29, 30*
Monitorização contínua	82%	*31, 32, 33*
Pontuação B	**3**	
Avaliação de Alinhamento	**5 - Alto**	

Maturidade

Organizações stovepipe	71%	
Atividades e partilha de informação	14%	*13a*
Instalações de TI	100%	*14a*
Sistemas de dados	100%	*100%*
Organizações integradas	95%	
Atividades e partilha de informação	86%	*13b*
Instalações de TI	100%	*14b*
Sistemas de dados	100%	*9+10*
Portal Nacional	90%	
Atividades e partilha de informação	71%	*13c*
Instalações de TI	100%	*14c*
Sistemas de dados	100%	*9+10+14c*
Integração interorganizacional	50%	
Atividades e partilha de informação	29%	*13d*
Instalações de TI	100%	*14d*
Sistemas de dados	21%	*11+12*
Governo integrado e orientado para procura	90%	
Atividades e partilha de informação	100%	*13e*
Instalações de TI	100%	*14e*
Sistemas de dados	71%	*12+14e+15e*

Nível de Maturidade	3	
Avaliação de Maturidade	**Médio**	

Capacidades

Gestão de dados	100%	*35a+36a+37a*
Atitude Interna	90%	*35b+36b+37b*
Experiência com ciência de dados	71%	*35c+36c+37c*
Conformidade legal	100%	*35d+36d+37d*
Governança de TI	95%	*35e+36e+37e*
Recursos de TI	100%	*35f+36f+37f*
Atitude Externa	71%	*35g+36g+37g*
Pontuação média de capacidade	90%	
Avaliação de capacidade	**4 - Alto**	

Prontidão

Avaliação de Alinhamento	**Alto**	
Avaliação de Maturidade	**Médio**	
Avaliação de capacidade	**Alto**	
Escala de Prontidão para Big Data	**12**	
Avaliação de preparação de Big Data	**Pronto para desenvolvimento detalhado e teste de Big Data Use**	

Apêndice D – Tabela de Normalidade dos dados

Descriptive Statistics - Normalidade (curtose (Ku) e assimetria (Sk))

Descriptive Statistics

	Valid	Skewness	Std. Error of Skewness	Kurtosis	Std. Error of Kurtosis
Internal & External	78	-0.635	0.272	-0.491	0.538
Structured & Unstructured	78	-0.276	0.272	-0.703	0.538
Real-time	78	0.255	0.272	-1.150	0.538
Complex Analytics	78	0.494	0.272	-1.094	0.538
Innovative Data Use	78	0.419	0.272	-1.044	0.538
NO	78	-0.490	0.272	-0.466	0.538
NR	78	-0.452	0.272	-0.660	0.538
NM	78	-0.808	0.272	-0.266	0.538
Gestao de dados	78	-0.861	0.272	0.826	0.538
Atitude Interna	78	-0.594	0.272	0.517	0.538
Experiencia em ciencia de dados	78	-0.815	0.272	1.069	0.538
Conformidade juridica	78	-1.095	0.272	1.250	0.538
Governanca de TI	78	-1.006	0.272	1.344	0.538
Instalacoes TI	78	-1.050	0.272	1.470	0.538
Atitude Externa	78	-0.406	0.272	-0.091	0.538
Org Stovepipe	78	-0.684	0.272	1.742	0.538
Org integradas	78	-0.167	0.272	-0.976	0.538
Portal Nacional	78	-0.233	0.272	-0.080	0.538
Integ interorganizacional	78	0.400	0.272	-0.703	0.538
Governo integrado	78	0.396	0.272	-0.687	0.538

Apêndice E – Tabelas de fiabilidade das dimensões Alinhamento, Maturidade e Capacidades

Fiabilidade unidimensional Alinhamento-A

Frequentist Scale Reliability Statistics

			95% CI	
Coefficient	Estimate	Std. Error	Lower	Upper
Coefficient ω	0.900	0.018	0.865	0.935
Coefficient α	0.896	0.020	0.858	0.935
Average interitem correlation	0.635			
Mean	2.802	0.125	2.558	3.047

Note. The standard error of the average interitem correlation is not available.

Standardized Loadings of the Single-Factor Model

Item	Standardized loading
Internal & External	0.862
Structured & Unstructured	0.862
Real-time	0.735
Complex Analytics	0.812
Innovative Data Use	0.687

Fiabilidade unidimensional Alinhamento-B

Frequentist Scale Reliability Statistics

			95% CI	
Coefficient	Estimate	Std. Error	Lower	Upper
Coefficient ω	0.938	0.012	0.914	0.962
Coefficient α	0.937	0.060	0.819	1.054
Average interitem correlation	0.832			
Mean	1.886	0.085	1.720	2.053

Note. The standard error of the average interitem correlation is not available.

Standardized Loadings of the Single-Factor Model

Item	Standardized loading
NO	0.924
NR	0.967
NM	0.848

Fiabilidade unidimensional Capacidades

Frequentist Scale Reliability Statistics

			95% CI	
Coefficient	Estimate	Std. Error	Lower	Upper
Coefficient ω	0.959	0.007	0.945	0.973
Coefficient α	0.958	0.013	0.933	0.984
Average interitem correlation	0.772			
Mean	4.327	0.155	4.024	4.631

Note. The standard error of the average interitem correlation is not available.

Standardized Loadings of the Single-Factor Model

Item	Standardized loading
Gestao de dados	0.822
Atitude Interna	0.915
Experiencia em ciencia de dados	0.867
Conformidade juridica	0.895
Governanca de TI	0.857
Instalacoes TI	0.948
Atitude Externa	0.851

Fiabilidade unidimensional Maturidade

Frequentist Scale Reliability Statistics

			95% CI	
Coefficient	Estimate	Std. Error	Lower	Upper
Coefficient ω	0.844	0.028	0.789	0.899
Coefficient α	0.810	0.040	0.733	0.888
Average interitem correlation	0.430			
Mean	2.963	0.084	2.799	3.126

Note. The standard error of the average interitem correlation is not available.

Standardized Loadings of the Single-Factor Model

Item	Standardized loading
Org Stovepipe	0.735
Org integradas	0.678
Portal Nacional	0.227
Integ interorganizacional	0.786
Governo integrado	0.873

Apêndice F – Análise Fatorial Confirmatória (AFC) das dimensões e SEM

Análise Fatorial Confirmatória Alinhamento- unidimensional

Model fit

Chi-square test

Model	X^2	df	p
Baseline model	514.837	28	
Factor model	256.471	20	< .001

Additional fit measures

Fit indices

Index	Value
Comparative Fit Index (CFI)	0.514
Tucker-Lewis Index (TLI)	0.320
Bentler-Bonett Non-normed Fit Index (NNFI)	0.320
Bentler-Bonett Normed Fit Index (NFI)	0.502
Parsimony Normed Fit Index (PNFI)	0.358
Bollen's Relative Fit Index (RFI)	0.303
Bollen's Incremental Fit Index (IFI)	0.522
Relative Noncentrality Index (RNI)	0.514

Information criteria

	Value
Log-likelihood	83.060
Number of free parameters	24.000
Akaike (AIC)	-118.120
Bayesian (BIC)	-61.559
Sample-size adjusted Bayesian (SSABIC)	-137.225

Other fit measures

Metric	Value
Root mean square error of approximation (RMSEA)	0.389

Other fit measures

Metric	Value
RMSEA 90% CI lower bound	0.348
RMSEA 90% CI upper bound	0.433
RMSEA p-value	0.000
Standardized root mean square residual (SRMR)	0.182
Hoelter's critical N (α = .05)	10.553
Hoelter's critical N (α = .01)	12.425
Goodness of fit index (GFI)	0.893
McDonald fit index (MFI)	0.220
Expected cross validation index (ECVI)	3.903

Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) test

Indicator	MSA
Internal & External	0.775
Real-time	0.869
Complex Analytics	0.774
Innovative Data Use	0.773
Structured & Unstructured	0.804
NO	0.701
NR	0.798
NM	0.762
Overall	0.780

R-Squared

	R^2
Internal & External	0.519
Real-time	0.680
Complex Analytics	0.731
Innovative Data Use	0.724
Structured & Unstructured	0.436
NO	0.223
NR	0.218
NM	0.159

Parameter estimates

Factor loadings

						95% Confidence Interval	
Factor	Indicator	Std. estimate	Std. Error	z-value	p	Lower	Upper
Alinhamento	Internal & External	0.721	0.073	9.840	< .001	0.577	0.864
	Real-time	0.825	0.061	13.510	< .001	0.705	0.944
	Complex Analytics	0.855	0.042	20.320	< .001	0.773	0.937
	Innovative Data Use	0.851	0.036	23.688	< .001	0.780	0.921

Factor loadings

Factor	Indicator	Std. estimate	Std. Error	z-value	p	95% Confidence Interval	
						Lower	Upper
	Structured & Unstructured	0.660	0.063	10.544	< .001	0.538	0.783
	NO	0.472	0.094	5.011	< .001	0.287	0.657
	NR	0.467	0.098	4.777	< .001	0.275	0.658
	NM	0.399	0.096	4.156	< .001	0.211	0.588

Factor variances

Factor	Std. estimate	Std. Error	z-value	p	95% Confidence Interval	
					Lower	Upper
Alinhamento	1.000	0.000			1.000	1.000

Residual variances

Indicator	Std. estimate	Std. Error	z-value	p	95% Confidence Interval	
					Lower	Upper
Internal & External	0.481	0.106	4.553	< .001	0.274	0.688
Real-time	0.320	0.101	3.174	0.002	0.122	0.517
Complex Analytics	0.269	0.072	3.738	< .001	0.128	0.410
Innovative Data Use	0.276	0.061	4.520	< .001	0.156	0.396
Structured & Unstructured	0.564	0.083	6.823	< .001	0.402	0.726
NO	0.777	0.089	8.739	< .001	0.603	0.951
NR	0.782	0.091	8.569	< .001	0.603	0.961
NM	0.841	0.077	10.959	< .001	0.690	0.991

Intercepts

Indicator	Std. estimate	Std. Error	z-value	p	95% Confidence Interval	
					Lower	Upper
Internal & External	2.911	0.275	10.573	< .001	2.371	3.450
Real-time	1.857	0.127	14.586	< .001	1.608	2.107
Complex Analytics	1.632	0.102	16.047	< .001	1.433	1.832
Innovative Data Use	1.692	0.112	15.086	< .001	1.472	1.912
Structured & Unstructured	2.944	0.241	12.203	< .001	2.471	3.416
NO	2.399	0.235	10.226	< .001	1.939	2.858
NR	2.313	0.220	10.518	< .001	1.882	2.744
NM	2.433	0.263	9.240	< .001	1.917	2.949

Average variance extracted

Factor	AVE
Alinhamento	0.470

Reliability

	Coefficient ω	Coefficient α
Alinhamento	0.813	0.874

Heterotrait-monotrait ratio

Alinhamento
1.000

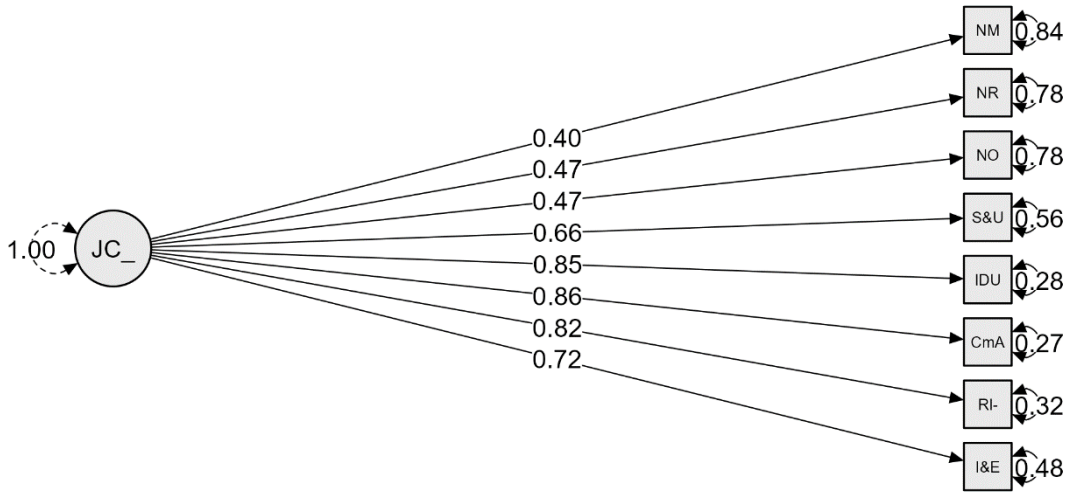
Modification Indices

Residual covariances

			Mod. Ind.	EPC
NO	↔	NM	62.431	0.052
NO	↔	NR	48.911	0.043
NR	↔	NM	44.427	0.045
Internal & External	↔	Structured & Unstructured	30.076	0.020
Complex Analytics	↔	Innovative Data Use	25.982	0.021
Structured & Unstructured	↔	NO	6.090	-0.011
Structured & Unstructured	↔	NM	5.566	-0.012
Internal & External	↔	Complex Analytics	5.484	-0.009
Innovative Data Use	↔	NO	4.182	-0.009
Internal & External	↔	NO	4.115	-0.010
Internal & External	↔	Real-time	4.102	0.008

Plots

Model plot



Análise Fatorial Confirmatória Alinhamento
Model fit

Chi-square test

Model	X^2	df	p
Baseline model	514.837	28	
Factor model	24.582	17	0.104

Additional fit measures

Fit indices

Index	Value
Comparative Fit Index (CFI)	0.984
Tucker-Lewis Index (TLI)	0.974
Bentler-Bonett Non-normed Fit Index (NNFI)	0.974
Bentler-Bonett Normed Fit Index (NFI)	0.952
Parsimony Normed Fit Index (PNFI)	0.578
Bollen's Relative Fit Index (RFI)	0.921
Bollen's Incremental Fit Index (IFI)	0.985
Relative Noncentrality Index (RNI)	0.984

Information criteria

	Value
Log-likelihood	199.005
Number of free parameters	27.000
Akaike (AIC)	-344.009
Bayesian (BIC)	-280.378
Sample-size adjusted Bayesian (SSABIC)	-365.502

Other fit measures

Metric	Value
Root mean square error of approximation (RMSEA)	0.076
RMSEA 90% CI lower bound	0.000
RMSEA 90% CI upper bound	0.137
RMSEA p-value	0.245
Standardized root mean square residual (SRMR)	0.047
Hoelter's critical N (α = .05)	88.534
Hoelter's critical N (α = .01)	107.006
Goodness of fit index (GFI)	0.982
McDonald fit index (MFI)	0.953
Expected cross validation index (ECVI)	1.007

Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) test

Indicator	MSA
Internal & External	0.775
Real-time	0.869
Complex Analytics	0.774
Innovative Data Use	0.773
Structured & Unstructured	0.804
NO	0.701
NR	0.798
NM	0.762
Overall	0.780

R-Squared

	R^2
Internal & External	0.523
Real-time	0.833
Complex Analytics	0.593
Innovative Data Use	0.550
Structured & Unstructured	0.398
NO	0.943
NR	0.716
NM	0.846

Parameter estimates

Factor loadings

Factor	Indicator	Std. estimate	Std. Error	z-value	p	95% Confidence Interval	
						Lower	Upper
Pontos A	Internal & External	0.723	0.079	9.096	< .001	0.567	0.879
	Real-time	0.913	0.051	17.764	< .001	0.812	1.013
	Complex Analytics	0.770	0.065	11.876	< .001	0.643	0.897
	Innovative Data Use	0.741	0.068	10.934	< .001	0.608	0.874
	Structured & Unstructured	0.631	0.072	8.813	< .001	0.491	0.771
Pontos B	NO	0.971	0.022	45.130	< .001	0.929	1.013
	NR	0.846	0.056	15.017	< .001	0.736	0.957
	NM	0.920	0.030	30.228	< .001	0.860	0.980

Factor variances

Factor	Std. estimate	Std. Error	z-value	p	95% Confidence Interval	
					Lower	Upper
Pontos A	1.000	0.000			1.000	1.000
Pontos B	1.000	0.000			1.000	1.000

Factor Covariances

			Std. estimate	Std. Error	z-value	p	95% Confidence Interval	
							Lower	Upper
Pontos A	↔	Pontos B	0.433	0.105	4.119	< .001	0.227	0.639

Residual variances

Indicator	Std. estimate	Std. Error	z-value	p	95% Confidence Interval	
					Lower	Upper
Internal & External	0.477	0.115	4.150	< .001	0.252	0.702
Real-time	0.167	0.094	1.780	0.075	-0.017	0.351
Complex Analytics	0.407	0.100	4.077	< .001	0.211	0.603
Innovative Data Use	0.450	0.101	4.480	< .001	0.253	0.647
Structured & Unstructured	0.602	0.090	6.659	< .001	0.425	0.779
NO	0.057	0.042	1.358	0.175	-0.025	0.139
NR	0.284	0.095	2.980	0.003	0.097	0.471
NM	0.154	0.056	2.742	0.006	0.044	0.263

Residual covariances

			Std. estimate	Std. Error	z-value	p	95% Confidence Interval	
							Lower	Upper
Internal & External	↔	Structured & Unstructured	0.574	0.080	7.200	< .001	0.418	0.730
Complex Analytics	↔	Innovative Data Use	0.576	0.123	4.698	< .001	0.336	0.816

Intercepts

Indicator	Std. estimate	Std. Error	z-value	p	95% Confidence Interval Lower	Upper
Internal & External	2.911	0.275	10.573	< .001	2.371	3.450
Real-time	1.857	0.127	14.586	< .001	1.608	2.107
Complex Analytics	1.632	0.102	16.047	< .001	1.433	1.832
Innovative Data Use	1.692	0.112	15.086	< .001	1.472	1.912
Structured & Unstructured	2.944	0.241	12.203	< .001	2.471	3.416
NO	2.399	0.235	10.226	< .001	1.939	2.858
NR	2.313	0.220	10.518	< .001	1.882	2.744
NM	2.433	0.263	9.240	< .001	1.917	2.949

Average variance extracted

Factor	AVE
Pontos A	0.595
Pontos B	0.834

Heterotrait-monotrait ratio

Pontos A	Pontos B
1.000	
0.351	1.000

Reliability

	Coefficient ω	Coefficient α
Pontos A	0.815	0.896

Reliability

	Coefficient ω	Coefficient α
Pontos B	0.937	0.937
total	0.909	0.874

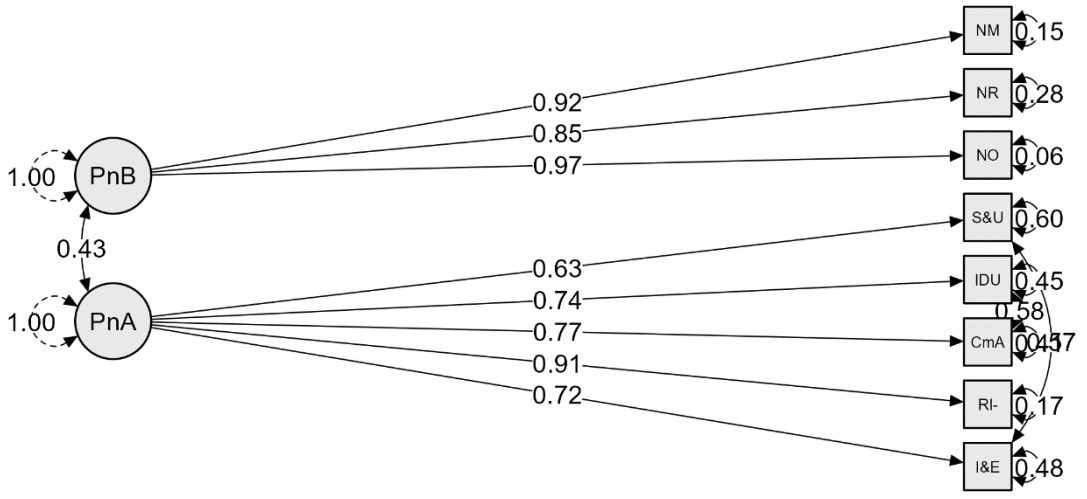
Modification Indices

Residual covariances

			Mod. Ind.	EPC
Innovative Data Use	↔	NR	7.770	0.007
Real-time	↔	NR	5.353	-0.006
Complex Analytics	↔	NO	5.168	0.004
Innovative Data Use	↔	NO	4.407	-0.004

Plots

Model plot



Análise Fatorial Confirmatória Maturidade

Model fit

Chi-square test

Model	X^2	df	p
Baseline model	158.751	10	
Factor model	1.421	4	0.841

Additional fit measures

Fit indices

Index	Value
Comparative Fit Index (CFI)	1.000
Tucker-Lewis Index (TLI)	1.043
Bentler-Bonett Non-normed Fit Index (NNFI)	1.043
Bentler-Bonett Normed Fit Index (NFI)	0.991
Parsimony Normed Fit Index (PNFI)	0.396
Bollen's Relative Fit Index (RFI)	0.978
Bollen's Incremental Fit Index (IFI)	1.017
Relative Noncentrality Index (RNI)	1.017

Information criteria

	Value
Log-likelihood	186.865
Number of free parameters	16.000
Akaike (AIC)	-341.730
Bayesian (BIC)	-304.023
Sample-size adjusted Bayesian (SSABIC)	-354.467

Other fit measures

Metric	Value
Root mean square error of approximation (RMSEA)	0.000

Other fit measures

Metric	Value
RMSEA 90% CI lower bound	0.000
RMSEA 90% CI upper bound	0.097
RMSEA p-value	0.882
Standardized root mean square residual (SRMR)	0.015
Hoelter's critical N (α = .05)	521.871
Hoelter's critical N (α = .01)	729.883
Goodness of fit index (GFI)	1.000
McDonald fit index (MFI)	1.017
Expected cross validation index (ECVI)	0.428

Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) test

Indicator	MSA
Portal Nacional	0.732
Org Stovepipe	0.857
Org integradas	0.722
Governo integrado	0.776
Integ interorganizacional	0.757
Overall	0.749

Bartlett's test of sphericity

X^2	df	p
151.628	10	< .001

R-Squared

	R^2
Portal Nacional	0.489
Org Stovepipe	0.063
Org integradas	0.350
Governo integrado	0.741
Integ interorganizacional	0.635

Parameter estimates

Factor loadings

						95% Confidence Interval	
Factor	Indicator	Std. estimate	Std. Error	z-value	p	Lower	Upper
Maturidade	Portal Nacional	0.699	0.080	8.770	< .001	0.543	0.855
	Org Stovepipe	0.252	0.116	2.163	0.031	0.024	0.480
	Org integradas	0.592	0.085	6.925	< .001	0.424	0.760
	Governo integrado	0.861	0.045	19.172	< .001	0.773	0.949
	Integ interorganizacional	0.797	0.057	13.900	< .001	0.684	0.909

Factor variances

					95% Confidence Interval	
Factor	Std. estimate	Std. Error	z-value	p	Lower	Upper
Maturidade	1.000	0.000			1.000	1.000

Residual variances

					95% Confidence Interval	
Indicator	Std. estimate	Std. Error	z-value	p	Lower	Upper
Portal Nacional	0.511	0.111	4.586	< .001	0.293	0.730
Org Stovepipe	0.937	0.059	15.996	< .001	0.822	1.051
Org integradas	0.650	0.101	6.419	< .001	0.451	0.848
Governo integrado	0.259	0.077	3.344	< .001	0.107	0.410
Integ interorganizacional	0.365	0.091	3.997	< .001	0.186	0.544

Residual covariances

							95% Confidence Interval	
			Std. estimate	Std. Error	z-value	p	Lower	Upper
Portal Nacional	↔	Org integradas	0.567	0.083	6.842	< .001	0.405	0.729

Intercepts

					95% Confidence Interval	
Indicator	Std. estimate	Std. Error	z-value	p	Lower	Upper
Portal Nacional	2.932	0.269	10.898	< .001	2.405	3.459
Org Stovepipe	7.928	0.893	8.878	< .001	6.178	9.678
Org integradas	2.876	0.214	13.465	< .001	2.457	3.294
Governo integrado	2.133	0.144	14.768	< .001	1.850	2.416
Integ interorganizacional	2.173	0.145	14.977	< .001	1.889	2.457

Reliability

	Coefficient ω	Coefficient α
Maturidade	0.782	0.810

Average variance extracted

Factor	AVE
Maturidade	0.527

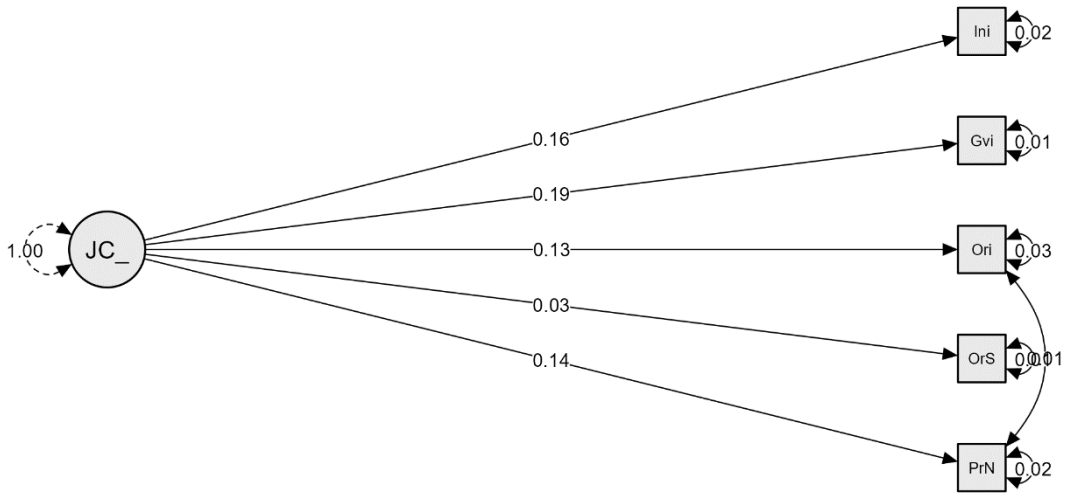
Modification Indices

Modification indices

Note. No modification index was above the cutoff

Plots

Model plot



Análise Fatorial Confirmatória Maturidade - sem Org Stovepipe

Model fit

Chi-square test

Model	X^2	df	p
Baseline model	153.641	6	
Factor model	0.577	1	0.448

Additional fit measures

Fit indices

Index	Value
Comparative Fit Index (CFI)	1.000
Tucker-Lewis Index (TLI)	1.017
Bentler-Bonett Non-normed Fit Index (NNFI)	1.017
Bentler-Bonett Normed Fit Index (NFI)	0.996
Parsimony Normed Fit Index (PNFI)	0.166
Bollen's Relative Fit Index (RFI)	0.977
Bollen's Incremental Fit Index (IFI)	1.003
Relative Noncentrality Index (RNI)	1.003

Information criteria

	Value
Log-likelihood	119.639
Number of free parameters	13.000
Akaike (AIC)	-213.278
Bayesian (BIC)	-182.641
Sample-size adjusted Bayesian (SSABIC)	-223.627

Other fit measures

Metric	Value
Root mean square error of approximation (RMSEA)	0.000
RMSEA 90% CI lower bound	0.000
RMSEA 90% CI upper bound	0.271
RMSEA p-value	0.490
Standardized root mean square residual (SRMR)	0.007
Hoelter's critical N (α = .05)	520.539
Hoelter's critical N (α = .01)	898.337
Goodness of fit index (GFI)	0.999
McDonald fit index (MFI)	1.003
Expected cross validation index (ECVI)	0.341

Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) test

Indicator	MSA
Portal Nacional	0.726
Org integradas	0.719
Governo integrado	0.767
Integ interorganizacional	0.751
Overall	0.740

Bartlett's test of sphericity

X^2	df	p
147.404	6	< .001

R-Squared

	R^2
Portal Nacional	0.484
Org integradas	0.351
Governo integrado	0.760
Integ interorganizacional	0.620

Parameter estimates

Factor loadings

						95% Confidence Interval	
Factor	Indicator	Std. estimate	Std. Error	z-value	p	Lower	Upper
Maturidade	Portal Nacional	0.696	0.081	8.584	< .001	0.537	0.855
	Org integradas	0.593	0.085	6.971	< .001	0.426	0.759
	Governo integrado	0.872	0.047	18.406	< .001	0.779	0.965
	Integ interorganizacional	0.787	0.062	12.706	< .001	0.666	0.909

Factor variances

					95% Confidence Interval	
Factor	Std. estimate	Std. Error	z-value	p	Lower	Upper
Maturidade	1.000	0.000			1.000	1.000

Residual variances

					95% Confidence Interval	
Indicator	Std. estimate	Std. Error	z-value	p	Lower	Upper
Portal Nacional	0.516	0.113	4.571	< .001	0.295	0.737
Org integradas	0.649	0.101	6.439	< .001	0.451	0.846
Governo integrado	0.240	0.083	2.904	0.004	0.078	0.402
Integ interorganizacional	0.380	0.098	3.901	< .001	0.189	0.572

Residual covariances

							95% Confidence Interval	
			Std. estimate	Std. Error	z-value	p	Lower	Upper
Portal Nacional	↔	Org integradas	0.567	0.083	6.873	< .001	0.406	0.729

Intercepts

					95% Confidence Interval	
Indicator	Std. estimate	Std. Error	z-value	p	Lower	Upper
Portal Nacional	2.932	0.269	10.898	< .001	2.405	3.459
Org integradas	2.876	0.214	13.465	< .001	2.457	3.294
Governo integrado	2.133	0.144	14.768	< .001	1.850	2.416
Integ interorganizacional	2.173	0.145	14.977	< .001	1.889	2.457

Average variance extracted

Factor	AVE
Maturidade	0.557

Reliability

	Coefficient ω	Coefficient α
Maturidade	0.783	0.853

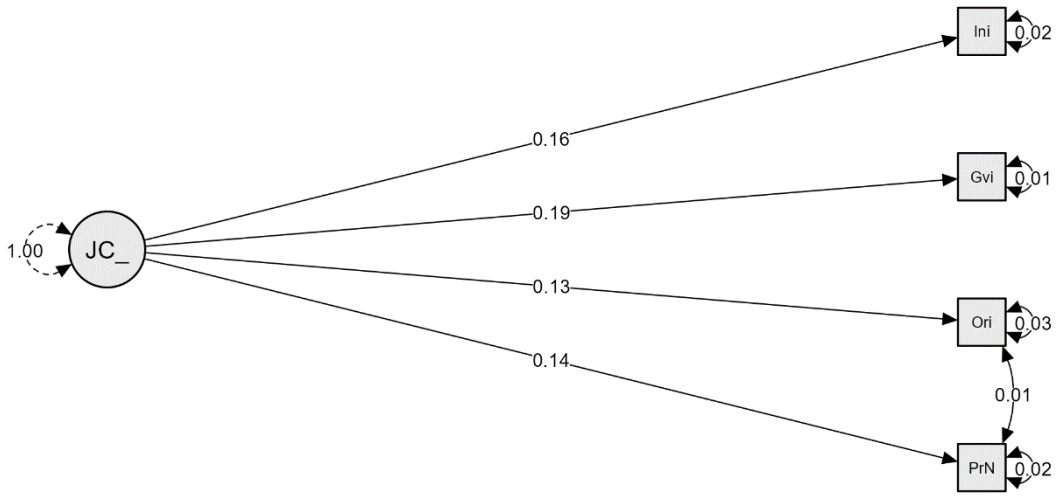
Modification Indices

Modification indices

Note. No modification index was above the cutoff

Plots

Model plot



Análise Fatorial Confirmatória Capacidades
Model fit

Chi-square test

Model	X^2	df	p
Baseline model	635.714	21	
Factor model	53.726	14	< .001

Additional fit measures

Fit indices

Index	Value
Comparative Fit Index (CFI)	0.935
Tucker-Lewis Index (TLI)	0.903
Bentler-Bonett Non-normed Fit Index (NNFI)	0.903
Bentler-Bonett Normed Fit Index (NFI)	0.915
Parsimony Normed Fit Index (PNFI)	0.610
Bollen's Relative Fit Index (RFI)	0.873
Bollen's Incremental Fit Index (IFI)	0.936
Relative Noncentrality Index (RNI)	0.935

Information criteria

	Value
Log-likelihood	351.965
Number of free parameters	21.000
Akaike (AIC)	-661.929
Bayesian (BIC)	-612.439
Sample-size adjusted Bayesian (SSABIC)	-678.646

Other fit measures

Metric	Value
Root mean square error of approximation (RMSEA)	0.191
RMSEA 90% CI lower bound	0.138
RMSEA 90% CI upper bound	0.246

Other fit measures

Metric	Value
RMSEA p-value	2.949×10^{-5}
Standardized root mean square residual (SRMR)	0.031
Hoelter's critical N (α = .05)	35.386
Hoelter's critical N (α = .01)	43.307
Goodness of fit index (GFI)	0.951
McDonald fit index (MFI)	0.775
Expected cross validation index (ECVI)	1.227

Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) test

Indicator	MSA
Gestao de dados	0.960
Atitude Interna	0.880
Experiencia em ciencia de dados	0.893
Conformidade juridica	0.970
Instalacoes TI	0.859
Atitude Externa	0.932
Governanca de TI	0.871
Overall	0.906

Bartlett's test of sphericity

X^2	df	p
601.755	21	< .001

R-Squared

	R^2
Gestao de dados	0.735
Atitude Interna	0.838
Experiencia em ciencia de dados	0.801
Conformidade juridica	0.751
Instalacoes TI	0.724
Atitude Externa	0.675
Governanca de TI	0.898

Parameter estimates

Factor loadings

Factor	Indicator	Std. estimate	Std. Error	z-value	p	95% Confidence Interval	
						Lower	Upper
Capacidades	Gestao de dados	0.857	0.046	18.549	< .001	0.767	0.948
	Atitude Interna	0.915	0.024	38.512	< .001	0.869	0.962
	Experiencia em ciencia de dados	0.895	0.031	28.550	< .001	0.833	0.956
	Conformidade juridica	0.867	0.041	21.110	< .001	0.786	0.947
	Instalacoes TI	0.851	0.047	18.275	< .001	0.760	0.942
	Atitude Externa	0.822	0.057	14.294	< .001	0.709	0.935
	Governanca de TI	0.948	0.019	48.931	< .001	0.910	0.985

Factor variances

Factor	Std. estimate	Std. Error	z-value	p	95% Confidence Interval	
					Lower	Upper
Capacidades	1.000	0.000			1.000	1.000

Residual variances

Indicator	Std. estimate	Std. Error	z-value	p	95% Confidence Interval	
					Lower	Upper
Gestao de dados	0.265	0.079	3.339	< .001	0.109	0.420
Atitude Interna	0.162	0.043	3.734	< .001	0.077	0.248
Experiencia em ciencia de dados	0.199	0.056	3.554	< .001	0.089	0.309
Conformidade juridica	0.249	0.071	3.498	< .001	0.109	0.388
Instalacoes TI	0.276	0.079	3.479	< .001	0.120	0.431
Atitude Externa	0.325	0.095	3.435	< .001	0.139	0.510
Governanca de TI	0.102	0.037	2.784	0.005	0.030	0.174

Intercepts

Indicator	Std. estimate	Std. Error	z-value	p	95% Confidence Interval	
					Lower	Upper
Gestao de dados	2.875	0.340	8.463	< .001	2.209	3.541
Atitude Interna	2.710	0.300	9.045	< .001	2.123	3.297
Experiencia em ciencia de dados	2.886	0.347	8.314	< .001	2.206	3.566
Conformidade juridica	2.948	0.374	7.890	< .001	2.216	3.681
Instalacoes TI	3.103	0.395	7.865	< .001	2.330	3.876
Atitude Externa	2.420	0.244	9.906	< .001	1.941	2.899
Governanca de TI	3.041	0.382	7.969	< .001	2.293	3.789

Average variance extracted

Factor	AVE
Capacidades	0.769

Reliability

	Coefficient ω	Coefficient α
Capacidades	0.960	0.958

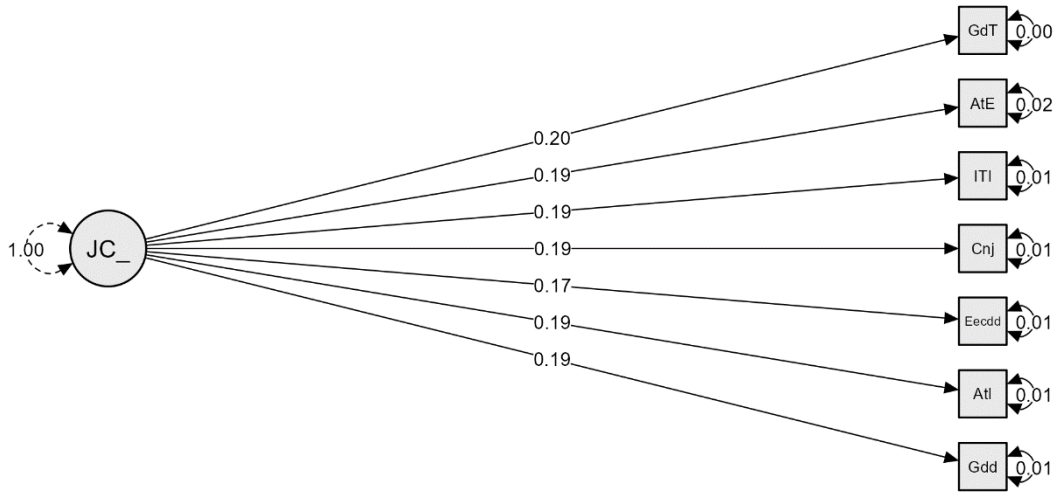
Modification Indices

Residual covariances

			Mod. Ind.	EPC
Instalacoes TI	↔	Governanca de TI	23.647	0.006
Atitude Interna	↔	Experiencia em ciencia de dados	19.905	0.005
Atitude Interna	↔	Instalacoes TI	11.725	-0.005
Experiencia em ciencia de dados	↔	Atitude Externa	7.918	0.004
Experiencia em ciencia de dados	↔	Governanca de TI	7.268	-0.003
Instalacoes TI	↔	Atitude Externa	6.874	-0.005
Experiencia em ciencia de dados	↔	Instalacoes TI	5.028	-0.003

Plots

Model plot



Análise Fatorial Confirmatória
Capacidades - com RMSEA adequado (sem 3 itens)
Model fit

Chi-square test

Model	X^2	df	p
Baseline model	216.645	6	
Factor model	2.511	2	0.285

Additional fit measures

Fit indices

Index	Value
Comparative Fit Index (CFI)	0.998
Tucker-Lewis Index (TLI)	0.993
Bentler-Bonett Non-normed Fit Index (NNFI)	0.993
Bentler-Bonett Normed Fit Index (NFI)	0.988
Parsimony Normed Fit Index (PNFI)	0.329
Bollen's Relative Fit Index (RFI)	0.965
Bollen's Incremental Fit Index (IFI)	0.998
Relative Noncentrality Index (RNI)	0.998

Information criteria

	Value
Log-likelihood	128.248
Number of free parameters	12.000
Akaike (AIC)	-232.496
Bayesian (BIC)	-204.216
Sample-size adjusted Bayesian (SSABIC)	-242.049

Other fit measures

Metric	Value
Root mean square error of approximation (RMSEA)	0.057
RMSEA 90% CI lower bound	0.000
RMSEA 90% CI upper bound	0.240
RMSEA p-value	0.352
Standardized root mean square residual (SRMR)	0.014
Hoelter's critical N (α = .05)	187.134
Hoelter's critical N (α = .01)	287.133
Goodness of fit index (GFI)	0.998
McDonald fit index (MFI)	0.997
Expected cross validation index (ECVI)	0.340

Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) test

Indicator	MSA
Gestao de dados	0.818
Conformidade juridica	0.837
Instalacoes TI	0.831
Atitude Externa	0.871
Overall	0.838

Bartlett's test of sphericity

X^2	df	p
207.849	6	< .001

R-Squared

	R^2
Gestao de dados	0.799
Conformidade juridica	0.764
Instalacoes TI	0.723
Atitude Externa	0.604

Parameter estimates

Factor loadings

						95% Confidence Interval	
Factor	Indicator	Std. estimate	Std. Error	z-value	p	Lower	Upper
Capacidades	Gestao de dados	0.894	0.036	24.578	< .001	0.823	0.965
	Conformidade juridica	0.874	0.055	15.982	< .001	0.767	0.981
	Instalacoes TI	0.850	0.054	15.748	< .001	0.745	0.956
	Atitude Externa	0.777	0.066	11.699	< .001	0.647	0.907

Factor variances

					95% Confidence Interval	
Factor	Std. estimate	Std. Error	z-value	p	Lower	Upper
Capacidades	1.000	0.000			1.000	1.000

Residual variances

					95% Confidence Interval	
Indicator	Std. estimate	Std. Error	z-value	p	Lower	Upper
Gestao de dados	0.201	0.065	3.093	0.002	0.074	0.328
Conformidade juridica	0.236	0.096	2.466	0.014	0.048	0.423
Instalacoes TI	0.277	0.092	3.016	0.003	0.097	0.457
Atitude Externa	0.396	0.103	3.836	< .001	0.194	0.598

Intercepts

					95% Confidence Interval	
Indicator	Std. estimate	Std. Error	z-value	p	Lower	Upper
Gestao de dados	2.875	0.340	8.463	< .001	2.209	3.541
Conformidade juridica	2.948	0.374	7.890	< .001	2.216	3.681
Instalacoes TI	3.103	0.395	7.865	< .001	2.330	3.876
Atitude Externa	2.420	0.244	9.906	< .001	1.941	2.899

Average variance extracted

Factor	AVE
Capacidades	0.722

Reliability

	Coefficient ω	Coefficient α
Capacidades	0.913	0.911

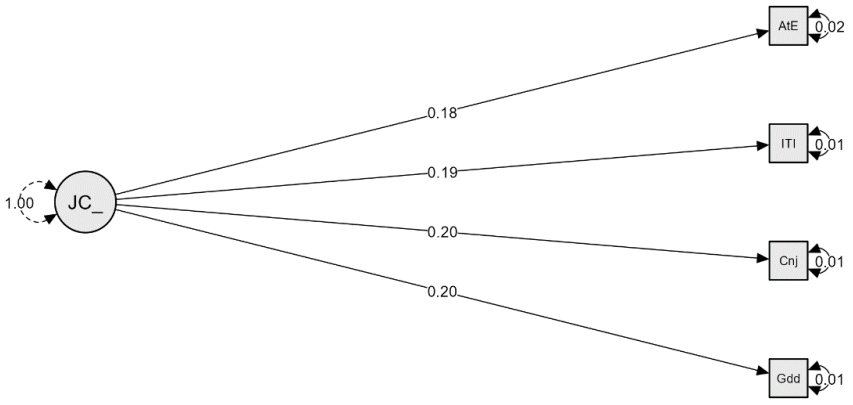
Modification Indices

Modification indices

Note. No modification index was above the cutoff

Plots

Model plot



Structural Equation Modeling Modelo 1

Model fit

	AIC	BIC	n(Observations)	n(Parameters) Total	n(Parameters) Free	Baseline test χ^2	Baseline test df	Baseline test p
Model 1	-898.956	-738.700	78	68	68	562.683	184.000	< .001

Note. Information matrix is expected.

Warnings: observed.information for ALL test statistics is set to h1.

Additional Fit Measures

Fit indices

Index	Value
Comparative Fit Index (CFI)	0.752
Tucker-Lewis Index (TLI)	0.717
Bentler-Bonett Non-normed Fit Index (NNFI)	0.717
Bentler-Bonett Normed Fit Index (NFI)	0.676
Parsimony Normed Fit Index (PNFI)	0.592
Bollen's Relative Fit Index (RFI)	0.630
Bollen's Incremental Fit Index (IFI)	0.756
Relative Noncentrality Index (RNI)	0.752
Root mean square error of approximation (RMSEA)	0.162
RMSEA 90% CI lower bound	0.147
RMSEA 90% CI upper bound	0.178
RMSEA p-value	0.000
Standardized root mean square residual (SRMR)	0.163
Hoelter's critical N (α = .05)	31.032
Hoelter's critical N (α = .01)	33.097
Goodness of fit index (GFI)	0.929
McDonald fit index (MFI)	0.088
Expected cross validation index (ECVI)	8.957
Log-likelihood	517.478
Number of free parameters	68.000
Akaike (AIC)	-898.956
Bayesian (BIC)	-738.700
Sample-size adjusted Bayesian (SSABIC)	-953.086

R-Squared

	R^2
Org Stovepipe	0.072
Org integradas	0.560
Portal Nacional	0.645
Integ interorganizacional	0.577
Governo integrado	0.595
Gestao de dados	0.743
Atitude Interna	0.835
Experiencia em ciencia de dados	0.801
Conformidade juridica	0.755
Governanca de TI	0.892
Instalacoes TI	0.719
Atitude Externa	0.685
Internal & External	0.491
Structured & Unstructured	0.382
Real-time	0.654
Complex Analytics	0.711
Innovative Data Use	0.704
NO	0.296
NR	0.289
NM	0.228
Prontidao	0.850

Average variance extracted

Latent	AVE
MATURIDADE	0.563
CAPACIDADES	0.771
ALINHAMENTO	0.480

T-size fit indices

	CFI	RMSEA
Estimate	0.659	0.179
Poor-fair limit	0.810	0.099
Fair-close limit	0.877	0.074

Note. T-size statistics are computed for $\alpha = 0.05$.

Reliability

	Coefficient α	Coefficient ω
MATURIDADE	0.810	0.854
CAPACIDADES	0.958	0.962
ALINHAMENTO	0.874	0.853
total	0.933	0.875

Mardia's coefficients

	Coefficient	z	χ^2	df	p
Skewness	165.909		21506.817	1771	< .001

Mardia's coefficients

	Coefficient	z	χ^2	df	p
Kurtosis	489.773	0.962			0.336

Parameter Estimates

Factor Loadings

						95% Confidence interval	
Latent	Indicator	Std. estimate	Std. error	z-value	p	Lower	Upper
ALINHAMENTO	Internal & External	0.701	0.074	9.467	< .001	0.556	0.846
	Structured & Unstructured	0.618	0.065	9.463	< .001	0.490	0.746
	Real-time	0.809	0.061	13.349	< .001	0.690	0.928
	Complex Analytics	0.843	0.036	23.638	< .001	0.773	0.913
	Innovative Data Use	0.839	0.037	22.702	< .001	0.767	0.911
	NO	0.544	0.081	6.681	< .001	0.385	0.704
	NR	0.538	0.086	6.252	< .001	0.369	0.707
	NM	0.478	0.085	5.603	< .001	0.311	0.645
CAPACIDADES	Gestao de dados	0.862	0.045	18.963	< .001	0.773	0.951
	Atitude Interna	0.914	0.025	37.084	< .001	0.865	0.962
	Experiencia em ciencia de dados	0.895	0.031	28.451	< .001	0.833	0.957
	Conformidade juridica	0.869	0.040	21.668	< .001	0.790	0.948
	Governanca de TI	0.944	0.020	48.203	< .001	0.906	0.983
	Instalacoes TI	0.848	0.047	18.009	< .001	0.755	0.940
	Atitude Externa	0.828	0.056	14.752	< .001	0.718	0.938
MATURIDADE	Org Stovepipe	0.269	0.119	2.261	0.024	0.036	0.503
	Org integradas	0.748	0.054	13.937	< .001	0.643	0.853
	Portal Nacional	0.803	0.052	15.326	< .001	0.700	0.906
	Integ interorganizacional	0.760	0.056	13.623	< .001	0.650	0.869
	Governo integrado	0.772	0.048	16.031	< .001	0.677	0.866

Regression coefficients

						95% Confidence interval	
Outcome	Predictor	Std. estimate	Std. Error	z-value	p	Lower	Upper
Prontidao	MATURIDADE	0.524	0.123	4.274	< .001	0.284	0.764
	CAPACIDADES	0.400	0.062	6.499	< .001	0.280	0.521
	ALINHAMENTO	0.184	0.120	1.526	0.127	-0.052	0.419

Factor variances

					95% Confidence interval	
Variable	Std. estimate	Std. Error	z-value	p	Lower	Upper
MATURIDADE	1.000	0.000			1.000	1.000
CAPACIDADES	1.000	0.000			1.000	1.000
ALINHAMENTO	1.000	0.000			1.000	1.000

Factor covariances

Variables	Std. estimate	Std. Error	z-value	p	95% Confidence interval	
					Lower	Upper
MATURIDADE - CAPACIDADES	0.374	0.104	3.582	< .001	0.169	0.579
MATURIDADE - ALINHAMENTO	0.818	0.057	14.376	< .001	0.706	0.929
CAPACIDADES - ALINHAMENTO	0.460	0.096	4.793	< .001	0.272	0.648

Residual variances

Variable	Std. estimate	Std. Error	z-value	p	95% Confidence interval	
					Lower	Upper
Org Stovepipe	0.928	0.064	14.463	< .001	0.802	1.053
Org integradas	0.440	0.080	5.478	< .001	0.283	0.598
Portal Nacional	0.355	0.084	4.220	< .001	0.190	0.520
Integ interorganizacional	0.423	0.085	4.992	< .001	0.257	0.589
Governo integrado	0.405	0.074	5.448	< .001	0.259	0.550
Gestao de dados	0.257	0.078	3.288	0.001	0.104	0.411
Atitude Interna	0.165	0.045	3.666	< .001	0.077	0.253
Experiencia em ciencia de dados	0.199	0.056	3.535	< .001	0.089	0.309
Conformidade juridica	0.245	0.070	3.510	< .001	0.108	0.381
Governanca de TI	0.108	0.037	2.919	0.004	0.035	0.181
Instalacoes TI	0.281	0.080	3.527	< .001	0.125	0.438
Atitude Externa	0.315	0.093	3.393	< .001	0.133	0.497
Internal & External	0.509	0.104	4.903	< .001	0.305	0.712
Structured & Unstructured	0.618	0.081	7.663	< .001	0.460	0.776
Real-time	0.346	0.098	3.525	< .001	0.153	0.538
Complex Analytics	0.289	0.060	4.796	< .001	0.171	0.407
Innovative Data Use	0.296	0.062	4.773	< .001	0.174	0.418
NO	0.704	0.089	7.938	< .001	0.530	0.878
NR	0.711	0.093	7.677	< .001	0.529	0.892
NM	0.772	0.082	9.466	< .001	0.612	0.931
Prontidao	0.150	0.033	4.527	< .001	0.085	0.215

Intercepts

Variable	Std. estimate	Std. Error	z-value	p	95% Confidence interval	
					Lower	Upper
Org Stovepipe	7.928	0.893	8.878	< .001	6.178	9.678
Org integradas	2.876	0.214	13.465	< .001	2.457	3.294
Portal Nacional	2.932	0.269	10.898	< .001	2.405	3.459
Integ interorganizacional	2.173	0.145	14.977	< .001	1.889	2.457
Governo integrado	2.133	0.144	14.768	< .001	1.850	2.416
Gestao de dados	2.875	0.340	8.463	< .001	2.209	3.541
Atitude Interna	2.710	0.300	9.045	< .001	2.123	3.297
Experiencia em ciencia de dados	2.886	0.347	8.314	< .001	2.206	3.566
Conformidade juridica	2.948	0.374	7.890	< .001	2.216	3.681
Governanca de TI	3.041	0.382	7.969	< .001	2.293	3.789
Instalacoes TI	3.103	0.395	7.865	< .001	2.330	3.876
Atitude Externa	2.420	0.244	9.906	< .001	1.941	2.899
Internal & External	2.911	0.275	10.573	< .001	2.371	3.450
Structured & Unstructured	2.944	0.241	12.203	< .001	2.471	3.416
Real-time	1.857	0.127	14.586	< .001	1.608	2.107
Complex Analytics	1.632	0.102	16.047	< .001	1.433	1.832
Innovative Data Use	1.692	0.112	15.086	< .001	1.472	1.912
NO	2.399	0.235	10.226	< .001	1.939	2.858

Intercepts

Variable	Std. estimate	Std. Error	z-value	p	95% Confidence interval	
					Lower	Upper
NR	2.313	0.220	10.518	< .001	1.882	2.744
NM	2.433	0.263	9.240	< .001	1.917	2.949
Prontidao	2.565	0.154	16.633	< .001	2.263	2.867
MATURIDADE	0.000	0.000			0.000	0.000
CAPACIDADES	0.000	0.000			0.000	0.000
ALINHAMENTO	0.000	0.000			0.000	0.000

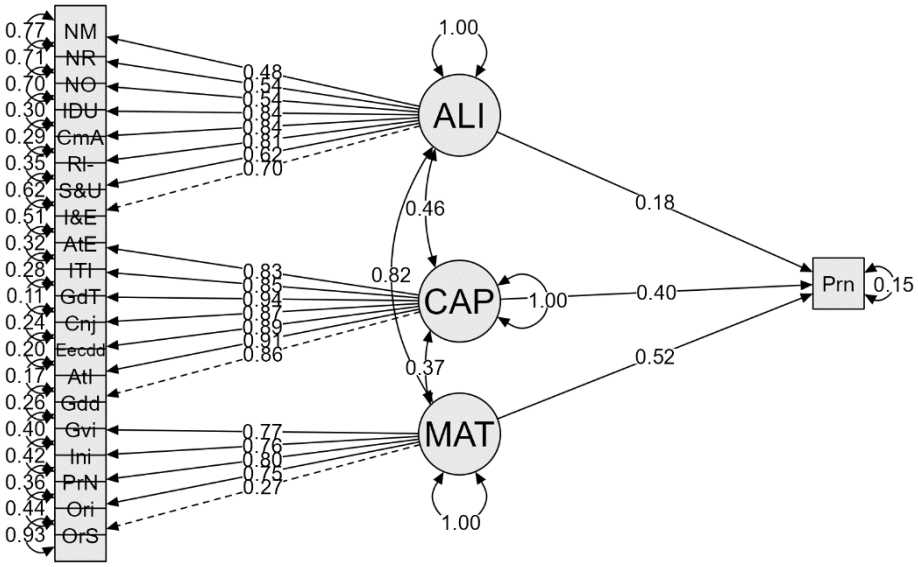
Note. Missing data method 'FIML' forces meanstructure.

Total effects

	Std. estimate	Std. Error	z-value	p	95% Confidence interval	
					Lower	Upper
MATURIDADE → JaspColumn → 120 → Encoded	0.524	0.123	4.274	< .001	0.284	0.764
CAPACIDADES → JaspColumn → 120 → Encoded	0.400	0.062	6.499	< .001	0.280	0.521
ALINHAMENTO→ JaspColumn → 120 → Encoded	0.184	0.120	1.526	0.127	-0.052	0.419

Path diagram

Path diagram



Structural Equation Modeling Modelo 2

Model fit

	AIC	BIC	n(Observations)	n(Parameters)		Baseline test		
				Total	Free	χ^2	df	p
Model 2	-618.955	-470.482	78	63	63	150.966	107.000	0.003

Model fit

			n(Parameters)		Baseline test		
AIC	BIC	n(Observations)	Total	Free	χ^2	df	p

Note. Information matrix is expected.

Warnings: observed.information for ALL test statistics is set to h1.

Additional Fit Measures

Fit indices

Index	Value
Comparative Fit Index (CFI)	0.960
Tucker-Lewis Index (TLI)	0.950
Bentler-Bonett Non-normed Fit Index (NNFI)	0.950
Bentler-Bonett Normed Fit Index (NFI)	0.879
Parsimony Normed Fit Index (PNFI)	0.691
Bollen's Relative Fit Index (RFI)	0.846
Bollen's Incremental Fit Index (IFI)	0.961
Relative Noncentrality Index (RNI)	0.960
Root mean square error of approximation (RMSEA)	0.073
RMSEA 90% CI lower bound	0.043
RMSEA 90% CI upper bound	0.098
RMSEA p-value	0.095
Standardized root mean square residual (SRMR)	0.067
Hoelter's critical N (α = .05)	69.276
Hoelter's critical N (α = .01)	75.370
Goodness of fit index (GFI)	0.945
McDonald fit index (MFI)	0.754
Expected cross validation index (ECVI)	3.551
Log-likelihood	372.478
Number of free parameters	63.000
Akaike (AIC)	-618.955
Bayesian (BIC)	-470.482
Sample-size adjusted Bayesian (SSABIC)	-669.105

T-size fit indices

	CFI	RMSEA
Estimate	0.910	0.099
Poor-fair limit	0.797	0.105
Fair-close limit	0.868	0.081

Note. T-size statistics are computed for *α = 0.05* .

R-Squared

	R^2
Org integradas	0.468
Portal Nacional	0.570
Integ interorganizacional	0.626
Governo integrado	0.626
Gestao de dados	0.787

R-Squared

	R^2
Conformidade juridica	0.761
Instalacoes TI	0.694
Atitude Externa	0.654
Internal & External	0.526
Structured & Unstructured	0.394
Real-time	0.693
Complex Analytics	0.687
Innovative Data Use	0.684
NO	0.908
NR	0.729
NM	0.875
Prontidao	0.864

Average variance extracted

Latent	AVE
MATURIDADE	0.571
CAPACIDADES	0.724
A	0.616
B	0.838

Reliability

	Coefficient α	Coefficient ω
MATURIDADE	0.853	0.821
CAPACIDADES	0.911	0.916
A	0.896	0.844
B	0.937	0.941
total	0.921	0.946

Mardia's coefficients

	Coefficient	z	χ^2	df	p
Skewness	83.250		1082.251	969	0.006
Kurtosis	319.459	-0.615			0.538

Parameter Estimates

Factor Loadings

Latent	Indicator	Std. estimate	Std. error	z-value	p	95% Confidence interval	
						Lower	Upper
A	Internal & External	0.725	0.067	10.791	< .001	0.593	0.857
	Structured & Unstructured	0.628	0.067	9.441	< .001	0.498	0.758
	Real-time	0.832	0.056	14.923	< .001	0.723	0.942
	Complex Analytics	0.829	0.043	19.073	< .001	0.744	0.914
	Innovative Data Use	0.827	0.046	17.856	< .001	0.736	0.918
B	NO	0.953	0.021	45.740	< .001	0.912	0.994
	NR	0.854	0.054	15.771	< .001	0.748	0.960
	NM	0.935	0.024	38.497	< .001	0.888	0.983
CAPACIDADES	Gestao de dados	0.887	0.044	20.266	< .001	0.801	0.973
	Conformidade juridica	0.872	0.045	19.395	< .001	0.784	0.960
	Instalacoes TI	0.833	0.055	15.079	< .001	0.725	0.941
	Atitude Externa	0.809	0.056	14.570	< .001	0.700	0.917
MATURIDADE	Org integradas	0.684	0.063	10.908	< .001	0.561	0.807
	Portal Nacional	0.755	0.060	12.637	< .001	0.638	0.872
	Integ interorganizacional	0.791	0.053	14.940	< .001	0.687	0.895
	Governo integrado	0.791	0.047	16.882	< .001	0.700	0.883

Regression coefficients

Outcome	Predictor	Std. estimate	Std. Error	z-value	p	95% Confidence interval	
						Lower	Upper
Prontidao	MATURIDADE	0.519	0.134	3.861	< .001	0.255	0.782
	CAPACIDADES	0.441	0.078	5.636	< .001	0.287	0.594
	A	0.127	0.123	1.031	0.303	-0.114	0.368
	B	0.049	0.085	0.572	0.567	-0.118	0.216

Factor variances

Variable	Std. estimate	Std. Error	z-value	p	95% Confidence interval	
					Lower	Upper
MATURIDADE	1.000	0.000			1.000	1.000
CAPACIDADES	1.000	0.000			1.000	1.000
A	1.000	0.000			1.000	1.000
B	1.000	0.000			1.000	1.000

Factor covariances

Variables	Std. estimate	Std. Error	z-value	p	95% Confidence interval	
					Lower	Upper
MATURIDADE - CAPACIDADES	0.373	0.105	3.547	< .001	0.167	0.579
MATURIDADE - A	0.823	0.066	12.388	< .001	0.693	0.953
MATURIDADE - B	0.460	0.108	4.247	< .001	0.248	0.673
CAPACIDADES - A	0.363	0.120	3.031	0.002	0.128	0.597
CAPACIDADES - B	0.792	0.059	13.412	< .001	0.677	0.908
A - B	0.418	0.108	3.877	< .001	0.207	0.629

Residual variances

Variable	Std. estimate	Std. Error	z-value	p	95% Confidence interval	
					Lower	Upper
Org integradas	0.532	0.086	6.205	< .001	0.364	0.700
Portal Nacional	0.430	0.090	4.773	< .001	0.254	0.607
Integ interorganizacional	0.374	0.084	4.470	< .001	0.210	0.539
Governo integrado	0.374	0.074	5.034	< .001	0.228	0.519
Gestao de dados	0.213	0.078	2.743	0.006	0.061	0.365
Conformidade juridica	0.239	0.078	3.050	0.002	0.086	0.393
Instalacoes TI	0.306	0.092	3.323	< .001	0.125	0.486
Atitude Externa	0.346	0.090	3.856	< .001	0.170	0.522
Internal & External	0.474	0.097	4.868	< .001	0.283	0.665
Structured & Unstructured	0.606	0.084	7.249	< .001	0.442	0.769
Real-time	0.307	0.093	3.307	< .001	0.125	0.489
Complex Analytics	0.313	0.072	4.349	< .001	0.172	0.454
Innovative Data Use	0.316	0.077	4.120	< .001	0.166	0.466
NO	0.092	0.040	2.305	0.021	0.014	0.169
NR	0.271	0.092	2.926	0.003	0.089	0.452
NM	0.125	0.045	2.755	0.006	0.036	0.214
Prontidao	0.136	0.037	3.640	< .001	0.063	0.210

Residual covariances

Variables	Std. estimate	Std. Error	z-value	p	95% Confidence interval	
					Lower	Upper
Org integradas - Portal Nacional	0.469	0.093	5.015	< .001	0.286	0.652
Internal & External - Structured & Unstructured	0.576	0.076	7.584	< .001	0.427	0.724
Complex Analytics - Innovative Data Use	0.419	0.155	2.700	0.007	0.115	0.723

Intercepts

Variable	Std. estimate	Std. Error	z-value	p	95% Confidence interval	
					Lower	Upper
Org integradas	2.876	0.214	13.465	< .001	2.457	3.294
Portal Nacional	2.932	0.269	10.898	< .001	2.405	3.459
Integ interorganizacional	2.173	0.145	14.977	< .001	1.889	2.457
Governo integrado	2.133	0.144	14.768	< .001	1.850	2.416
Gestao de dados	2.875	0.340	8.463	< .001	2.209	3.541
Conformidade juridica	2.948	0.374	7.890	< .001	2.216	3.681
Instalacoes TI	3.103	0.395	7.865	< .001	2.330	3.876
Atitude Externa	2.420	0.244	9.906	< .001	1.941	2.899
Internal & External	2.911	0.275	10.573	< .001	2.371	3.450
Structured & Unstructured	2.944	0.241	12.203	< .001	2.471	3.416
Real-time	1.857	0.127	14.586	< .001	1.608	2.107
Complex Analytics	1.632	0.102	16.047	< .001	1.433	1.832
Innovative Data Use	1.692	0.112	15.086	< .001	1.472	1.912
NO	2.399	0.235	10.226	< .001	1.939	2.858
NR	2.313	0.220	10.518	< .001	1.882	2.744
NM	2.433	0.263	9.240	< .001	1.917	2.949
Prontidao	2.565	0.154	16.633	< .001	2.263	2.867
MATURIDADE	0.000	0.000			0.000	0.000
CAPACIDADES	0.000	0.000			0.000	0.000
A	0.000	0.000			0.000	0.000

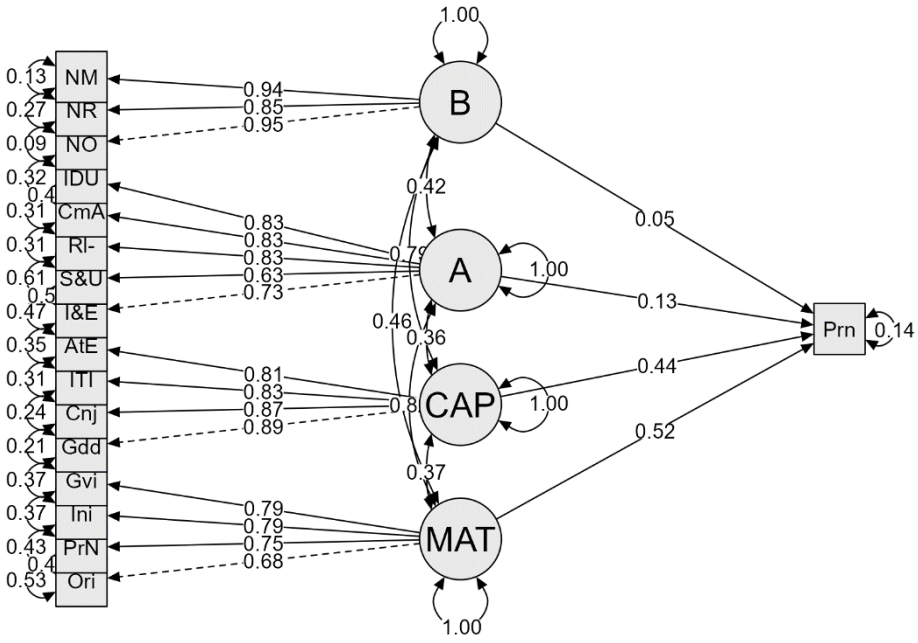
Intercepts

Variable	Std. estimate	Std. Error	z-value	p	95% Confidence interval Lower	Upper
B	0.000	0.000			0.000	0.000

Note. Missing data method 'FIML' forces meanstructure.

Path diagram

Path diagram



Apêndice G – Tabelas cálculo variáveis observáveis

Alinhamento para TI

Maturidade Organizacional

ID 3	3a	Tipo Admissão	6	7	9	10	11	12	13a	13b	13c	13d	13e	Prtf1	Prtf2	Prtf3	Prtv4	Prtf 5	14a	14b	14c	14d	14e	DataSys1	DataSys2	DataSys3	DataSys4	DataSys5	Stove pipe applications	Integrated organizations	Nationwide portal	Inter-organizational integration	Demand-driven, joined-up government	Maturidade	Maturidade Stage
1	Gestão e admini	4	Local	2	2	Não	Não	6	1	6	5	3	3	3	86%	71%	43%	43%	43%	5	2	5	2	1	71%	29%	71%	29%	14%	100%	0%	24%	86%	33%	46%	40%	27%	1	muito baixo
2	Coordenação inc	1	Indireta	3	5	Não	Sim	2	3	5	4	2	2	1	71%	57%	57%	29%	29%	6	6	3	2	5	86%	86%	100%	50%	0%	50%	48%	36%	48%	86%	64%	45%	31%	45%	1	muito baixo
3	Gestão e admini	4	Local	4	7	Não	Sim	4	2	6	2	2	1	6	86%	29%	29%	14%	86%	7	6	7	5	6	100%	86%	100%	50%	0%	50%	67%	43%	67%	95%	55%	65%	43%	79%	2	baixo
4	Avaliação e inve	2	Regional	5	4	Não	Sim	5	5	6	7	2	2	3	86%	100%	29%	29%	43%	4	4	3	2	2	57%	57%	43%	50%	0%	50%	48%	71%	48%	81%	69%	40%	43%	40%	1	muito baixo
5	Gestão e admini	4	Indireta	7	7	Sim	Sim	7	1	2	6	6	6	6	29%	86%	86%	86%	86%	7	7	7	5	5	71%	100%	100%	100%	0%	100%	95%	100%	57%	57%	76%	95%	71%	73%	2	baixo
6	Gestão e admini	4	Indireta	7	5	Sim	Sim	4	1	5	3	5	6	2	71%	43%	29%	71%	86%	6	6	6	3	5	86%	100%	100%	100%	0%	100%	100%	100%	57%	43%	76%	90%	60%	59%	3	médio
7	Gestão e admini	4	Indireta	5	5	Sim	Sim	4	1	4	3	5	6	2	57%	43%	29%	71%	86%	7	7	7	4	7	86%	100%	100%	100%	0%	100%	100%	100%	57%	48%	81%	81%	48%	46%	3	médio
8	Coordenação inc	1	Regional	4	4	Não	Sim	1	1	7	3	2	1	2	100%	43%	29%	14%	29%	5	7	5	4	4	71%	100%	71%	50%	0%	50%	57%	14%	33%	90%	64%	52%	29%	40%	1	muito baixo
9	Registo e docum	3	Regional	7	7	Não	Sim	5	5	5	6	6	5	5	71%	71%	86%	86%	71%	7	4	4	4	4	100%	57%	57%	100%	0%	50%	52%	71%	67%	90%	60%	65%	71%	65%	1	muito baixo
10	Gestão e admini	4	Regional	2	2	Não	Não	1	3	6	2	1	1	1	86%	29%	14%	14%	14%	1	2	1	1	2	14%	29%	14%	100%	0%	50%	5%	29%	67%	19%	11%	19%	24%	0	muito baixo
11	Gestão e admini	4	Local	5	6	Não	Sim	3	4	7	5	5	4	5	100%	71%	57%	71%	86%	6	6	6	6	6	86%	86%	100%	50%	0%	50%	57%	29%	95%	69%	67%	64%	76%	2	baixo
12	Gestão e admini	4	Regional	4	4	Não	Não	4	1	7	4	2	3	2	100%	57%	29%	43%	29%	5	4	6	6	6	71%	57%	86%	100%	0%	50%	36%	43%	90%	38%	48%	55%	52%	1	muito baixo
13	Gestão e admini	4	Local	2	4	Sim	Sim	2	1	6	3	1	1	1	86%	43%	14%	14%	14%	6	4	6	1	5	86%	100%	100%	100%	0%	100%	95%	100%	43%	90%	76%	65%	17%	40%	2	baixo
14	Avaliação e inve	2	Indireta	3	4	Não	Não	4	1	5	6	7	7	1	86%	86%	86%	#####	86%	7	7	6	6	6	86%	100%	100%	100%	0%	100%	86%	100%	95%	95%	95%	86%	92%	5	muito alto
15	Avaliação e inve	2	Indireta	2	4	Não	Não	4	1	7	2	1	2	1	100%	29%	14%	29%	14%	7	7	7	2	7	100%	100%	100%	0%	0%	0%	43%	100%	43%	49%	49%	31%	52%	1	muito baixo
16	Gestão e admini	4	Local	4	4	Não	Não	5	2	5	2	2	3	4	71%	29%	43%	57%	71%	5	5	3	3	5	71%	71%	71%	43%	24%	50%	52%	76%	33%	41%	45%	45%	60%	1	muito baixo
17	Gestão e admini	4	Local	4	4	Sim	Não	1	1	2	2	2	2	2	29%	29%	29%	29%	29%	5	5	3	1	1	71%	71%	71%	43%	14%	100%	48%	14%	19%	67%	50%	40%	19%	21%	0	muito baixo
18	Registo e docum	3	Local	7	7	Sim	Sim	6	5	7	4	3	3	3	57%	43%	43%	43%	43%	7	7	5	3	3	100%	100%	100%	100%	0%	100%	90%	79%	52%	100%	86%	68%	55%	46%	2	baixo
19	Registo e docum	3	Local	5	5	Sim	Não	2	2	4	2	2	2	2	57%	29%	29%	29%	29%	6	5	5	3	3	100%	57%	100%	50%	0%	50%	57%	36%	33%	71%	45%	56%	55%	35%	0	muito baixo
20	Gestão e admini	4	Indireta	6	6	Sim	Não	3	2	4	2	2	4	2	57%	29%	43%	57%	29%	4	4	5	5	3	57%	57%	71%	43%	0%	50%	57%	36%	33%	71%	45%	56%	55%	35%	0	muito baixo
21	Gestão e admini	4	Local	5	5	Sim	Não	2	2	5	4	2	2	1	71%	57%	29%	29%	29%	6	5	5	3	3	86%	71%	71%	43%	0%	50%	57%	36%	33%	86%	60%	52%	45%	35%	1	muito baixo
22	Avaliação e inve	2	Direta	3	2	Não	Não	2	2	6	2	2	2	2	86%	29%	29%	29%	29%	2	2	3	2	2	29%	29%	43%	100%	0%	100%	95%	100%	43%	90%	76%	65%	17%	40%	2	baixo
23	Gestão e admini	4	Local	4	7	Não	Não	2	2	6	2	2	3	3	86%	29%	14%	43%	14%	6	6	5	3	5	86%	29%	71%	43%	0%	50%	48%	29%	67%	100%	71%	52%	63%	31%	1	muito baixo
24	Gestão e admini	4	Local	2	2	Sim	Sim	2	2	4	4	1	1	1	57%	14%	14%	14%	14%	6	4	1	1	1	86%	57%	100%	100%	0%	100%	71%	29%	19%	81%	71%	33%	19%	16%	1	muito baixo
25	Gestão e admini	4	Local	2	2	Não	Não	2	2	6	1	2	1	2	86%	14%	29%	14%	14%	6	6	2	2	2	86%	86%	86%	100%	0%	100%	90%	29%	24%	90%	33%	22%	29%	22%	1	muito baixo
26	Gestão e admini	4	Local	3	3	Não	Não	2	1	4	3	2	1	3	57%	43%	29%	14%	43%	6	6	6	2	4	86%	86%	86%	100%	0%	100%	86%	29%	24%	81%	43%	48%	21%	46%	1	muito baixo
27	Gestão e admini	4	Local	6	7	Não	Não	3	1	6	6	7	7	7	86%	71%	86%	86%	#####	7	7	7	7	7	100%	100%	100%	100%	0%	100%	95%	95%	90%	95%	90%	90%	98%	5	muito alto
28	Gestão e admini	4	Local	5	6	Não	Sim	1	1	6	4	7	7	7	57%	57%	100%	14%	43%	7	7	7	1	1	86%	100%	100%	100%	0%	100%	67%	14%	24%	81%	69%	89%	14%	27%	2	baixo
29	Gestão e admini	4	Direta	7	6	Sim	Não	4	3	5	3	2	2	1	71%	43%	29%	43%	14%	6	6	3	3	1	86%	86%	43%	100%	0%	50%	81%	50%	24%	86%	76%	51%	55%	17%	2	baixo
30	Gestão e admini	4	Local	3	3	Não	Não	4	3	4	4	3	3	3	57%	43%	57%	29%	43%	4	4	4	4	4	57%	43%	71%	100%	0%	100%	19%	50%	52%	71%	38%	44%	50%	56%	0	muito baixo
31	Gestão e admini	4	Direta	6	6	Não	Não	4	3	3	2	3	3	2	71%	43%	29%	43%	71%	6	6	6	2	2	86%	100%	100%	100%	0%	100%	95%	36%	62%	86%	81%	70%	55%	78%	3	médio
32	Gestão e admini	4	Regional	7	7	Não	Não	4	1	7	6	5	5	4	71%	57%	43%	29%	71%	5	7	6	6	6	71%	100%	100%	100%	0%	100%	95%	14%	43%	86%	81%	70%	55%	78%	3	médio
33	Gestão e admini	4	Regional	5	5	Não	Não	4	2	5	4	3	2	2	86%	43%	29%	29%	29%	6	6	6	3	3	86%	86%	86%	100%	0%	100%	90%	43%	38%	86%	76%	69%	32%	45%	3	médio
34	Gestão e admini	4	Local	5	5	Não	Não	3	1	6	3	2	2	2	86%	43%	29%	29%	29%	6	6	6	3	3	86%	86%	86%	100%	0%	100%	90%	43%	38%	86%	76%	69%	32%	45%	3	médio
35	Gestão e admini	4	Direta	6	6	Não	Não	4	1	6	3	2	2	2	86%	43%	29%	29%	29%	6	6	6	3	3	86%	86%	86%	100%	0%	100%	90%	43%	38%	86%	76%	69%	32%	45%	3	médio
36	Gestão e admini	4	Regional	5	7	Não	Não	4	2	7	4	2	2	2	86%	43%	29%	29%	29%	6	6	6	3	3	86%	86%	86%	100%	0%	100%	90%	43%	38%	86%	76%	69%	32%	45%	3	médio
37	Gestão e admini	4	Regional	6	6	Não	Não	5	3	5	5	5	5	5	86%	86%	86%	86%	86%	5	5	5	5	5	86%	86%	86%	100%	0%	100%	95%	100%	43%	90%	76%	69%	32%	45%	3	médio
38	Gestão e admini	4	Local	7	7	Não	Não	5	3	5	5	5	5	5	71%	71%	71%	71%	71%	7	7	7	3	7	86%	100%	100%	100%	0%	100%	95%	95%	43%	90%	76%	65%	26%	52%	2	baixo
39	Gestão e admini	4	Direta	4	4	Não	Não	6	1	5	4	5	4	4	71%	57%	57%	57%	86%	6	6	7	4	3	86%	86%	100%	100%	0%	100%	33%	50%	38%	86%	48%	68%	55%	46%	1	médio
40	Gestão e admini	4	Local	5	5	Não	Não	2	1	6	2	1	1	2	86%	29%	29%	86%	29%	7	7	7	2	2	86%	100%	100%	50%	0%	50%	67%	21%	43%	81%	79%	65%	26%	52%	2	baixo
41	Gestão e admini	4	Local	2	6	Não	Não	1	1	6	2	1	1	1	86%	29%	14%	14%	14%	7	7	7	1	1	100%	100%	100%	100%	0%	100%	33%	14%	14%	95%	43%	73%	14%	14%	1	médio
42	Gestão e admini	4	Local	5	5	Não	Não	4	1	5	4	4	4	4	71%	57%	57%	57%	71%	5	5	5	5	5	71%	71%	100%	100%	0%	100%	19%	64%	67%	81%	43%	49%	64%	63%	3	médio
43	Gestão e admini	4	Local	5	7	Não	Não	5	4	6	6	7	6	6	86%	71%	86%	#####	86%	7	7	7	4	7	100%	100%	100%	100%	0%	100%	67%	64%	95%	95%	79%	75%	83%	97%	4	alto
44	Registo e docum	3	Regional	7	7	Não	Não	5	3	5	5	5	5	5	71%	43%	43%	43%	43%	6	6	5	5	5	86%	43%	71%	100%	0%	100%	62%	86%	62%	86%	76%	55%	73%	81%	2	baixo
45	Gestão e admini	4	Regional	7	7	Sim	Não	4	2	5	3	3	3	3	71%	43%	43%	43%	43%	5	5	5	5	5	86%	86%	71%	100%	0%	100%	57%	57%	43%	86%	66%	60%	57%	54%	1	muito baixo
46	Avaliação e inve	2	Regional	7	7	Não	Não	1	1	7	7	6	1	1	100%	100%	86%	14%	14%	7	5	4	5	5	100%	71%	57%	100%	0%	100%	57%	54%	29%	100%	57%	54%	31%	33%	1	muito baixo
47	Gestão e admini	4	Regional	7	7	Sim	Sim	4	4	7	7	6	1	1	100%	100%	100%	14%	71%	6	6	5	4	4	86%	57%	43%	100%	0%	100%	81%	57%	43%	95%	86%	46%	67%	49%	2	baixo
48	Gestão e admini	4	Regional	7	7	Sim	Sim	4	4	7	6	5	5	5	100%	86%	43%	43%	71%	6	6	5	4	3	86%	57%	43%	100%	0%	100%	86%	57%	38%	76%	81%	62%	48%	32%	2	baixo
49	Gestão e admini	4	Direta	5	5	Sim	Sim	4	4	4	3	3	3	3	57%	43%	43%	43%	43%	5	6	4	3	1	71%	86%	57%	100%	0%	100%	86%	29%	29%	76%	52%	57%	29%	46%	1	muito baixo
50	Avaliação e inve	2	Indireta	4	4	Não	Não	3	1	5	2	2	2	2	57%	29%	29%	29%	29%	4	2	4	2	2	57%	29%	57%	100%	0%	100%	86%	29%	24%	76%	52%	57%	29%	46%	1	muito baixo
51	Avaliação e inve	2	Indireta	4	4	Sim	Sim	3	1	5	2	2	2	1	86%	43%	29%	29%	14%	6	4	6	2	2	86%	57%	71%	100%	0%	100%	79%	71%	38%	81%	90%	88%	88%	67%	4	alto
52	Gestão e admini	4	Local	6	6	Sim	Não	5	2	6	3	2	2	1	86%	43%	29%	14%	29%	6	4	5	2	2	86%	57%	71%	100%	0%	100%	67%	29%	24%	81%	90%	88%	79%	46%	2	baixo
53	Coordenação inc	1	Local	6	6	Sim	Sim	5	6	4	5	5	6	5	71%	86%	71%	71%	86%	7	7	7	4	4	86%	100%	100%	100%	0%	100%	79%	79%	71%	81%	90%	90%	59%	59%	1	muito baixo
54	Gestão e admini	4	Indireta	4	6	Sim	Não	3	1	4	3	3	3	3	71%	43%	29%	29%	14%	7	7	7	3	3	86%	100%	100%	100%	0%	100%	67%	29%	38%	86%	79%	73%	55%	38%	2	baixo
55	Coordenação inc	1	Indireta	7	7	Não	Sim	1	1	4	2	1	4	2	57%	57%	43%	29%	14%	6	6	6	2	5	71%	86%	86%	100%	0%	100%	62%	14%	24%	81%	64%	63%	33%	27%	1	muito baixo
56	Gestão e admini	4	Local	1	1	Não	Sim	3	1	4	2	2	2	2	57%	57%	43%	29%	29%	6	6	6	3	2	86%	86%	86%	100%	0%	100%	62%	29%	24%	81%	64%	63%	33%	27%	1	muito baixo
57	Coordenação inc	1	Indireta	7	7	Sim	Sim	7	7	5	6	5	5	5	71%	86%	71%	71%	71%	6	6	6	5	2	86%	86%	86%	100%	0%	100%	90%	100%	67%	86%	90%	78%	81%	56%	4	alto
58	Coordenação inc	1	Indireta	6	7	Não	Sim	4	2	2	5	1	1	1	29%	71%	14%	14%	71%	6	6	5	6	1	86%	71%	86%	100%	0%	100%	62%	43%	38%	71%	64%	54%	24%	41%	0	muito baixo
59	Gestão e admini	4	Local	7	7	Sim	Sim	5	2	5	5	3	7	7	71%	29%	71%	43%	#####	6	7	5	5	3	71%	100%	100%	100%	0%	100%	90%	50%	67%	81%	76%	78%	45%	79%	4	alto
60	Coordenação inc	1	Indireta	7	7	Sim	Sim	5	1	3	6	3	4	4	43%	86%	43%	57%	57%	6	6	7	3	3	86%	86%	100%	100%	0%	100%	100%	43%	38%	86%	76%	90%	81%	48%	3	médio
61	Coordenação inc	1	Direta	5	5	Não	Não	6	6	4	5	3	2	4	57%	71%	43%	29%	57%	7	6	7	6	7	100%	86%	100%	100%	0%	100%	50%	67%	86%	86%	69%	70%	67%	79%	2	baixo
62	Gestão e admini	4	Regional	5	5	Não	Não	5	3	4	4	5	4	5	86%	71%	43%	57%	71%	5	5	4	4	6	57%	71%	71%	100%	0%	100%	67%	24%	57%	86%	81%	48%	46%	57%	3	médio
63	Gestão e admini	4	Local	3	3	Não	Não	5	4	5	3	3	3	3	57%	43%	43%	43%	43%	4	3	3	1	1	14%	43%	14%	100%	0%	100%	86%	24%	43%	86%	81%	73%	55%	38%	2	baixo
64	Coordenação inc	1	Indireta	7	7	Não	Sim	5	4	5	6	5	5	5	71%	86%	71%	43%	29%	5	7	6	4	3	71%	100%	86%	100%	0%	100%	90%	71%	43%	86%	79%	73%	55%	38%	2	baixo
65	Gestão e admini	4	Local	2	2	Sim	Sim	5	3	5	5	5	5	5	71%	86%	71%	71%	71%	5	5	5	4	4	86%	86%	86%	100%	0%	100%	90%	67%	43%	86%	90%	78%	71%	65%	3	médio
66	Gestão e admini	4	Local	2	2	Não	Não	1	1	5	3	2	2	1	86%	29%	14%	14%	14%	7	6	7	1	1	100%	86%	100%	100%	0%	100%	86%	29%	24%	86%	90%	78%	65%	26%	1	muito baixo
67	Gestão e admini	4	Indireta	5	6	Não	Não	4	2	6	3	2	2	1	71%	29%	14%	14%	14%	6	6	6	3	1	100%	86%	100%	100%	0%	100%	86%	43%	38%	86%	90%	78%	65%	30%	1	muito baixo
68	Gestão e admini	4	Indireta	3	5	Não	Não	4	2	7	2	1	2	1	14%	100%	29%	14%	14%	6	6	6	2	1	100%	86%	100%	100%	0%	100%	86%	29%	43%	86%	90%	78%	65%	30%	1	muito baixo
69	Gestão e admini	4	Local	4	4	Não	Não	4	1	6	2	1	1	1	71%	57%	43%	29%	14%	6	6	6	2	1	100%	86%	100%	100%	0%	100%	86%	29%	43%	86%	90%	78%	65%	30%	1	muito baixo
70	Gestão e admini	4	Indireta	5	5	Não	Não	4	2	5	3	2	2	2	100%	43%	29%	14%	29%	6	6	6	3	2	100%	43%	43%	100%	0%	100%	81%	29%	29%	90%	67%	56%	29%	23%	1	muito baixo
71	Gestão e admini	4	Local	3	3	Sim	Sim	5	4	4	3	3	3	3	57%	43%	43%	43%	43%	5	5	5	5	5	71%	57%	57%	100%	0%	100%	90%	64%	67%	76%	67%	83%	69%	70%	2	baixo
72	Gestão e admini	4	Local	7	7	Não	Não	3	1	7	1	1	1	1	100%	14%	14%	14%	14%	7	6	7	7	1	100%	86%	100%	100%	0%	100%	83%	33%	29%	90%	64%	49%	48%	14%	1	muito baixo
73	Gestão e admini	4	Local	6	6	Não	Sim	4	3	7	1	1	1	1	14%	100%	14%	14%	29%	7	7	7	2	2	100%	100%	100%	50%	0%	50%	48%	50%	33%	100%	33%	35%	26%	30%	1	muito baixo
74	Coordenação inc	1	Direta	2	1	Não	Sim	4	2	4	4	4	4	4	14%	100%	14%	14%	29%	7	7	7	2	2	100%	100%	100%	50%	0%	50%	48%	50%	33%	100%	31%	35%	26%	30%	1	muito baixo
75	Gestão e admini	4	Local	6	6	Não	Sim	4	2	5	3	3	2	2	71%	29%	43%	29%	43%	5	4	5	4	2	71%	57%	71%	100%	0%	100%	48%	14%	19%	76%	31%	35%	14%	21%	1	muito baixo
76	Gestão e admini	4	Local	7	7	Sim	Sim	3	1	4	2	1	1	1	43%	29%	14%	14%	14%	7	5	5	2	1	100%	71%	71%	100%	0%	100%	33%	14%	19%	76%	50%	57%	43%	35%	1	muito baixo
77	Gestão e admini	4	Local	4	7	Sim	Sim	3	1	3	2	2	1	1	43%	29%	14%	14%	14%	7	5	5	2	1	100%	71%	71%	100%	0%	100%	90%	29%	14%	81%	67%	63%	24%	14%	1	muito baixo
78	Gestão e admini	4	Local	2	3	Não	Não	2	1	6	2	1	1	1	86%	29%	14%	14%	29%	7	6	6	2	1	100%	86%	86%	100%	0%	100%	86%	29%	14%	81%	67%	63%	24%	14%	1	muito baixo
79	Gestão e admini	4	Local	2	2	Sim	Sim	2	1	1	2	1	1	1	14%	100%	29%	14%	29%	6	6	6	2	1	100%	86%	86%	100%	0%	100%	86%	29%	14%	81%	67%	63%	24%	14%	1	muito baixo
80	Gestão e admini	4	Local	2	4	Não	Sim	3	2	4	3	2	2	2	14%	100%	29%	14%	43%	7	6	6	2	1	100%	86%	100%	100%	0%	100%	86%	29%	14%	81%	67%	63%	24%	14%	1	muito baixo
81	Gestão e admini	4	Local	1	1	Não	Sim	1	1	4	4	4	4	4	14%	100%	14%	14%	29%	7	6	6	2	1	100%	86%	86%	100%	0%	100%	86%	29%	14%	81%	67%	63%	24%	14%	1	muito baixo
82	Gestão e admini	4	Local	4	4	Não	Sim	4	2	5	3	3	3	3	71%	43%	29%	14%	29%	6	6	6	3	1	100%	86%	86%	100%	0%	100%	86%	29%	14%	81%	67%	63%	24%	14%	1	muito baixo
83	Avaliação e inve	2	Indireta	7	7	Sim	Sim	2	1	1	6	5	2	7	14%	86%	71%	29%	#####	7	7	7	7	7	100%	100%	100%	100%	0%	100%	100%	21%	71%	71%	95%	90%	50%	90%	3	médio

Capacidades Organizacionais

ID	Tipo de tarefa	3a	6	7	35a	35b	35c	35d	35e	35f	35g	36a	36b	36c	36d	36e	36f	36g	37a	37b	37c	37d	37e	37f	37g	Gestão de dados	Atitude Interna	Experiência em ciência de dados	Conformidade jurídica	Governança de TI	Instalações TI	Atitude Externa	Média	Capacidades	Capacidades Stage
1	Gestão e administração	4	2	2																						0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1	muito baixo
2	Coordenação indireta ou tarefa	1	3	5																						0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1	muito baixo
3	Gestão e administração	4	4	7																						0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1	muito baixo
4	Avaliação e investigação	2	5	4	5	4	4	4	4	5	5	5	2	4	5	4	2	2	5	4	5	4	4	4	4	71%	48%	62%	62%	57%	52%	52%	58%	1	muito baixo
5	Gestão e administração	4	7	7	7	6	6	7	7	7	7	5	6	6	6	6	5	7	5	6	6	6	6	5	7	81%	86%	86%	90%	90%	81%	100%	88%	4	alto
6	Gestão e administração	4	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	1	1	5	5	6	1	5	1	2	4	5	5	2	62%	33%	38%	67%	71%	76%	29%	54%	1	muito baixo
7	Gestão e administração	4	5	5	5	3	4	6	6	4	5	6	5	4	5	4	4	4	6	6	5	4	6	6	6	81%	67%	62%	71%	76%	67%	71%	71%	3	medio
8	Coordenação indireta ou tarefa	1	3	4	7	7	6	7	7	5	7	2	2	2	4	5	6	2	2	2	3	4	5	7	3	52%	52%	52%	71%	81%	86%	57%	65%	2	baixo
9	Registo e documentação	3	6	7	7	6	6	6	7	6	7	6	4	6	5	6	5	4	5	5	5	4	5	6	5	86%	71%	81%	71%	86%	81%	76%	79%	3	medio
10	Gestão e administração	4	1	2	4	2	5	4	3	2	5	2	1	1	3	1	4	1	2	1	1	3	2	4	1	38%	19%	33%	48%	29%	48%	33%	35%	1	muito baixo
11	Gestão e administração	4	4	5	6	6	4	6	6	6	5	2	1	2	5	2	6	1	2	1	2	4	2	3	1	48%	38%	38%	71%	48%	71%	33%	50%	1	muito baixo
12	Gestão e administração	4	4	4	5	6	6	6	5	5	5	3	1	1	3	2	6	1	3	2	2	3	5	6	2	52%	43%	43%	57%	57%	81%	38%	53%	1	muito baixo
13	Gestão e administração	4	2	4	6	6	4	6	6	6	3	3	2	3	6	3	6	3	3	3	5	6	3	5	6	57%	52%	57%	86%	57%	81%	57%	64%	2	baixo
14	Avaliação e investigação	2	7	7	7	6	7	6	7	7	6	7	5	6	5	6	6	6	7	5	6	5	5	6	6	100%	76%	90%	76%	86%	90%	86%	86%	4	alto
15	Avaliação e investigação	2	2	4	7	7	7	7	7	7	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	43%	43%	43%	43%	43%	43%	43%	43%	1	muito baixo
16	Gestão e administração	4	3	4	5	5	5	4	5	5	4	4	3	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	62%	62%	67%	62%	62%	62%	57%	62%	2	baixo
17	Gestão e administração	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	38%	38%	48%	38%	43%	48%	38%	41%	1	muito baixo
18	Registo e documentação	3	7	7	7	6	6	6	6	6	7	1	2	6	6	7	4	7	4	4	4	4	7	5	100%	52%	57%	76%	76%	95%	71%	76%	3	medio
20	Gestão e administração	4	5	6	6	6	6	6	7	7	6	3	5	3	6	4	4	4	3	3	3	6	5	4	3	57%	67%	57%	86%	76%	71%	62%	68%	2	baixo
21	Gestão e administração	4	5	5	7	5	7	6	6	7	5	3	2	2	5	3	6	4	4	3	4	3	5	6	4	67%	48%	62%	67%	67%	90%	62%	66%	2	baixo
22	Avaliação e investigação	2	3	2	6	6	6	6	6	6	6	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	6	76%	76%	76%	76%	76%	76%	76%	76%	3	medio
23	Gestão e administração	4	4	7	4	5	5	2	4	5	4	3	1	1	1	2	4	2	3	2	2	4	4	5	3	48%	38%	38%	33%	48%	67%	43%	45%	1	muito baixo
24	Gestão e administração	4	2	2	7	7	7	7	7	7	1	3	1	1	5	2	5	1	6	6	6	6	6	7	1	76%	67%	67%	86%	71%	90%	14%	67%	2	baixo
25	Gestão e administração	4	2	2	7	7	7	7	7	7	6	2	1	2	3	5	7	6	4	4	5	6	6	6	4	62%	57%	67%	76%	86%	95%	76%	74%	3	medio
26	Gestão e administração	4	3	3	5	5	5	6	5	6	6	6	5	6	6	5	6	5	6	5	6	5	6	6	6	81%	71%	81%	86%	71%	86%	81%	80%	3	medio
27	Gestão e administração	4	6	7	7	4	5	7	4	5	6	7	3	3	6	4	4	6	6	2	2	5	3	3	4	95%	43%	48%	86%	52%	57%	76%	65%	2	baixo
28	Gestão e administração	4	5	6	6	7	7	6	6	7	7	6	6	6	5	6	6	6	4	4	4	7	7	4	5	76%	81%	81%	86%	90%	81%	86%	83%	4	alto
31	Gestão e administração	4	7	6	5	4	5	5	4	5	4	6	6	3	6	4	4	3	3	3	3	3	3	2	3	67%	62%	52%	67%	52%	52%	52%	58%	1	muito baixo
32	Gestão e administração	4	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	3	medio
34	Gestão e administração	4	6	6	7	7	7	7	7	6	7	6	4	4	3	5	5	3	2	2	2	3	3	2	3	71%	62%	62%	62%	71%	62%	62%	65%	2	baixo
35	Gestão e administração	4	5	7	5	7	7	7	7	7	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	33%	43%	43%	43%	43%	43%	43%	41%	1	muito baixo
36	Gestão e administração	4	3	2	4	6	5	5	6	6	4	5	5	4	6	6	6	4	3	3	3	6	4	6	5	57%	67%	57%	81%	76%	86%	62%	69%	2	baixo
37	Gestão e administração	4	6	6	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	7	3	4	4	4	4	4	4	4	33%	33%	33%	38%	38%	62%	43%	40%	1	muito baixo
38	Gestão e administração	4	7	7	5	5	4	6	6	6	1	4	6	5	5	6	6	1	6	4	4	4	5	1	71%	71%	62%	71%	76%	81%	14%	64%	2	baixo
39	Gestão e administração	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	43%	38%	38%	38%	43%	43%	38%	40%	1	muito baixo
40	Gestão e administração	4	5	5	6	7	5	5	6	5	6	7	1	2	6	5	7	3	7	2	5	6	5	6	3	95%	48%	57%	81%	76%	86%	57%	71%	3	medio
41	Gestão e administração	4	2	6	6	6	6	6	6	7	7	5	5	5	6	6	5	5	5	5	4	4	5	5	4	76%	76%	71%	76%	81%	81%	76%	77%	3	medio
42	Gestão e administração	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	67%	67%	71%	71%	71%	71%	71%	70%	3	medio
44	Gestão e administração	4	5	7	7	6	4	7	6	7	4	6	5	5	7	5	7	5	5	5	5	5	7	7	5	86%	76%	67%	90%	86%	100%	67%	82%	4	alto
45	Registo e documentação	3	2	7	5	4	3	7	4	5	3	6	5	3	7	3	3	2	4	4	5	7	4	4	4	71%	62%	52%	100%	52%	57%	43%	63%	2	baixo
46	Gestão e administração	4	5	3	7	7	7	7	7	7	3	2	4	4	5	3	7	5	5	6	6	6	6	6	6	81%	71%	67%	81%	81%	86%	76%	78%	3	medio
47	Avaliação e investigação	2	7	7	3	2	5	2	4	3	5	2	1	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2	1	3	1	33%	24%	38%	29%	29%	38%	33%	32%	1	muito baixo
48	Gestão e administração	4	7	7	7	6	6	7	7	5	6	6	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	81%	71%	67%	76%	71%	62%	67%	71%	3	medio
49	Gestão e administração	4	5	5	5	4	5	3	3	2	3	5	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	62%	48%	52%	43%	43%	38%	38%	46%	1	muito baixo
50	Gestão e administração	4	7	7	7	7	5	6	6	6	6	6	6	6	7	5	6	5	6	6	5	6	6	6	6	90%	90%	76%	90%	81%	86%	81%	85%	4	alto
51	Avaliação e investigação	2	4	4	7	7	7	7	7	7	7	3	3	3	5	2	2	3	3	2	2	4	2	2	3	62%	57%	57%	76%	52%	52%	62%	60%	1	muito baixo
52	Gestão e administração	4	4	4	6	6	6	6	6	6	6	4	3	3	5	3	6	2	5	5	5	6	5	6	4	71%	67%	67%	81%	67%	86%	57%	71%	3	medio
53	Coordenação indireta ou tarefa	1	6	6	7	5	5	7	6	6	5	4	6	6	5	6	7	5	5	5	3	5	5	7	5	76%	76%	67%	81%	81%	95%	71%	78%	3	medio
54	Gestão e administração	4	4	6	6	6	7	7	7	2	6	4	4	3	2	3	6	6	2	2	3	3	7	7	4	57%	57%	62%	57%	81%	71%	76%	66%	2	baixo
55	Coordenação indireta ou tarefa	1	4	7	5	7	7	7	6	6	6	6	1	2	3	2	4	1	6	4	4	3	4	3	2	81%	57%	62%	62%	57%	62%	43%	61%	2	baixo
56	Gestão e administração	4	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	57%	57%	57%	57%	57%	57%	57%	57%	1	muito baixo
57	Coordenação indireta ou tarefa	1	7	7	7	4	5	6	6	6	7	7	5	4	7	5	7	7	7	5	3	7	5	7	7	100%	67%	57%	95%	76%	95%	100%	84%	4	alto
58	Coordenação indireta ou tarefa	1	6	7	6	5	5	4	3	6	5	5	2	2	6	1	5	2	6	6	6	3	5	6	3	81%	62%	62%	62%	43%	81%	48%	63%	2	baixo
59	Gestão e administração	4	7	7	7	6	5	7	7	7	7	7	5	7	7	5	7	7	6	7	6	7	7	7	7	95%	86%	86%	100%	90%	100%	100%	94%	5	muito alto
60	Coordenação indireta ou tarefa	1	7	7	6	7	5	7	7	7	4	6	7	5	7	7	7	4	6	7	5	7	7	7	4	86%	100%	71%	100%	100%	100%	57%	88%	4	alto
61	Coordenação indireta ou tarefa	1	5	5	1	1	1	1	1	1	1	3	2	2	7	6	6	1	2	2	2	2	2	2	2	29%	24%	24%	48%	43%	43%	19%	33%	1	muito baixo
62	Gestão e administração	4	5	5	4	5	5	4	4	5	3	4	3	3	5	4	3	4	3	4	3	4	3	4	2	57%	52%	57%	52%	62%	52%	57%	56%	1	muito baixo
63	Gestão e administração	4	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%	1	muito baixo
64	Coordenação indireta ou tarefa	1	7	7	7	7	5	6	7	5	7	6	2	1	6	4	2	1	6	6	1	6	4	2	6	90%	71%	33%	86%	71%	43%	67%	66%	2	baixo
65	Gestão e administração	4	6	5	7	7	7	7	7	7	7	5	5	6	6	5	6	5	6	5	5	5	6	6	6	86%	81%	86%	86%	86%	90%	86%	86%	4	alto
66	Gestão e administração	4	2	2	4	4	4	6	7	7	6	2	2	3	5	3	5	2	2	2	3	3	2	4	2	38%	38%	48%	67%	57%	76%	48%	53%	1	muito baixo
67	Gestão e administração	4	5	6	6	6	5	7	6	6	5	5	2	4	5	4	5	3	5	3	5	5	5	6	4	76%	52%	67%	81%	71%	81%	57%	69%	2	baixo
68	Gestão e administração	4	3	5	6	1	1	1	6	6	2	6	1	1	1	3	6	1	6	3	1	1	2	6	1	86%	24%	14%	14%	52%	86%	19%	42%	1	muito baixo
69	Gestão e administração	4	4	4	4	3	3	6	6	5	4	3	3	2	5	4	4	2	2	2	2	4	2	2	2	43%	38%	33%	71%	57%	52%	38%	48%	1	muito baixo
70	Gestão e administração	4	5	5	7	6	6	6	7	6	5	6	3	5	6	6	7	2	4	5	5	5	5	6	2	81%	67%	76%	81%	86%	90%	43%	75%	3	medio
71	Gestão e administração	4	3	3	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	6	71%	67%	71%	67%	71%	62%	71%	69%	2	baixo
72	Gestão e administração	4	7	7	7	7	6	6	6	7	7	7	7	7	6	7	7	6	6	6	6	6	7	7	6	95%	95%	90%	86%	95%	100%	90%	93%	5	muito alto
73	Gestão e administração	4	6	6	5	5	5	5	5	5	6	1	1	6	6	7	1	6	1	1	6	6	7	1	81%	33%	33%	81%	81%	90%	33%	62%	2	baixo
74	Coordenação indireta ou tarefa	1	2	1	3	5	5	5	3	4	2	1	1	1	5	3	4	1	1	1	2	4	2	2	1	24%	33%	38%	67%	38%	48%	19%	38%	1	muito baixo
75	Gestão e administração	4	5	6	6	7	7	7	7	6	5	2	2	2	3	4	2	4	2	2	2	2	2	2	2	71%	52%	52%	52%	57%	62%	48%	56%	1	muito baixo
76	Gestão e administração	4	1	7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	57%	57%	57%	57%	57%	57%	57%	57%	1	muito baixo
77	Gestão e administração	4	4	7	6	7	6	5	5	7	4	4	4	1	1	5	5	5	1	5	2	2	5	5	2	52%	76%	43%	38%	71%	81%	52%	59%	1	muito baixo
78	Gestão e administração	4	2	3	7	7	7	6	7	7	6	2	2	2	4	3	5	5	4	6	4	6	5	5	5	62%	71%	62%	76%	71%	81%	76%	71%	3	medio
79	Gestão e administração	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	3	3	5	6	6	6	5	3	3	5	5	5	5	81%	57%	57%	76%	81%	81%	81%	73%	3	medio
80	Gestão e administração	4	2	2	6	6	6	6	6	6	6	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	57%	57%	57%	57%	57%	57%	57%	57%	1	muito baixo
81	Gestão e administração	4	1	1	7	7	6	5	5	6	3	2	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	52%	48%	43%	38%	38%	48%	29%	42%	1	muito baixo
82	Gestão e administração	4	7	7	7	7	7	7	7	7	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	81%	81%	81%	81%	81%	81%	81%	81%	4	alto
83	Avaliação e investigação	2	7	7	7	7	7	6	7	6	7	7	7	6	5	7	7	7	4	7	6	4	7	7	7	4	100%	90%	71%	100%	95%	100%	71%	90%	4	alto