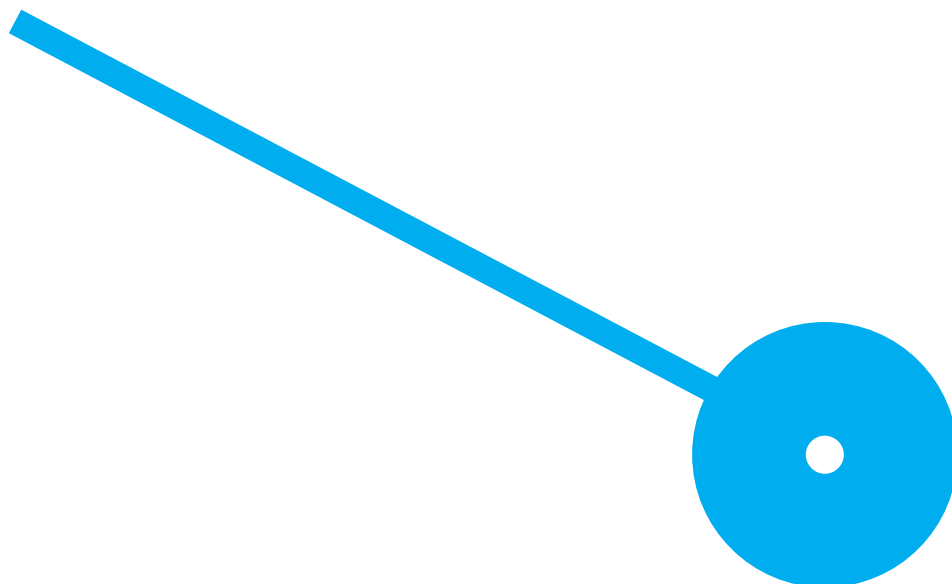
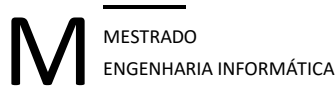


# Sustainability and Social Purpose: A Business Intelligence System Case Study

Célia Cristina Pereira de Paiva

10/2025





# Sustainability and Social Purpose: A Business Intelligence System Case Study

Célia Cristina Pereira de Paiva

8220954

## **Orientador**

Prof. Doutor Bruno Moisés Teixeira de Oliveira

Relatório de Projeto apresentado para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia Informática pela Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico do Porto.

# Declaração de integridade

Eu, Célia Cristina Pereira de Paiva, estudante nº 8220954, do Mestrado em Engenharia Informática da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico do Porto, declaro que não fiz plágio nem auto-plágio, pelo que o trabalho intitulado “*Sustainability and Social Purpose: A Business Intelligence System Case Study*” é original e da minha autoria, não tendo sido usado previamente para qualquer outro fim. Mais declaro que todas as fontes usadas estão citadas, no texto e na bibliografia final, segundo as regras de referência adotadas na instituição.

# Dedicatória

Dedico esta dissertação ao meu **Porto Seguro**, António Silva, e aos meus três filhos — Salvador, Leonardo e Vitória — a razão maior do meu propósito e da força que me move todos os dias.

Nos últimos anos, a vida ensinou-me que a realização pessoal e profissional exige mais do que resiliência: exige verdade, saúde mental, coragem para parar e, sobretudo, coragem para recomeçar. A conciliação entre carreira e maternidade é muitas vezes romantizada, mas, na prática, exige sacrifícios silenciosos e escolhas que nem sempre são justas — especialmente para as mulheres.

Tive de aprender, com dor e persistência, que a pirâmide de Maslow não é apenas uma teoria: se as necessidades fisiológicas e emocionais não forem respeitadas, todo o resto desaba. A luta para ter um segundo filho — depois de vários tratamentos de fertilidade — ensinou-me que a ordem tradicional das coisas (primeiro a licenciatura, depois a carreira e só depois a maternidade) nem sempre é compatível com o relógio biológico da mulher. Por fora, podemos parecer jovens, mas a fertilidade tem o seu tempo e o seu silêncio.

O nascimento do segundo filho na oitava gravidez, tão esperada e sofrida, aconteceu na segunda semana do confinamento da pandemia. Já o terceiro filho, o sonho inesperado que a ciência não explica, chegou com riscos, medos, mas também com uma força que mudou tudo. Percebi que o impossível pode acontecer — e que o amor multiplica, mesmo no caos.

Acredito que as políticas de natalidade e igualdade só terão verdadeiro impacto quando forem construídas com e para as mulheres. Ser mãe e ser profissional não devem ser escolhas opostas, mas partes do mesmo propósito. A minha vida é — e será sempre — **Lives with Purpose**.

A todos os que acreditam que a **Sustentabilidade Social** começa dentro de nós, no respeito pelo equilíbrio mais íntimo e humano — esta dedicatória é para vós.

*“O nosso maior dever é restabelecer o equilíbrio entre a humanidade e a natureza.”* — António Guterres

# Agradecimentos

*Começo também pelo Porquê?*

O caminho que culmina nesta dissertação só foi possível graças ao apoio, à confiança e ao amor dos que estiveram ao meu lado. Este trabalho é também vosso.

À minha família — aos meus filhos Salvador, Leonardo e Vitória, ao pai dos meus filhos, aos meus pais, sogros e irmãs —, o mais profundo agradecimento. “Prometo...” — sem vós, não seria possível ser a mãe, mulher e profissional que hoje sou.

Ao Professor Doutor Bruno Oliveira, por ter sido o meu guia neste projeto — o verdadeiro “guru de *Data Analytics*” — pela competência e humanismo.

À ESTG, Instituto Politécnico do Porto, e à Continental Mabor, S.A., pela oportunidade de estágio, com especial agradecimento à Direção de Relações Laborais e Sustentabilidade (DRLS).

À minha orientadora, Dra. Ana Leal, na Continental, por ter acreditado numa aluna e mãe de família numerosa, criando condições reais para conciliar o mestrado com a vida familiar — com confiança e sem preconceitos.

Ao Dr. Carlos Gonçalves, Diretor do Departamento de Relações Humanas, e ao Eng.º Pedro Carreira, Presidente do Conselho de Administração da Continental Mabor, pelo voto de confiança neste projeto. A todos os colaboradores que o apoiaram, o meu sincero agradecimento.

Às “meninas *Lives with Purpose – RLS*”, especialmente à Susana Faria, pelo espírito de bem-estar. À Dra. Juliana Couto, por ter sido a ponte de regresso à Engenharia Informática e ao mundo dos dados.

Às “Casadas”, pela partilha; à estrelinha Mónica Fontes — “Seguimos Juntas”; às “*Petit*”, pelas palavras certas nos momentos certos. À minha médica de família, pela frase que não esquecerei: “O sapo era surdo.”

Aos professores e educadores dos meus filhos: obrigada pela compreensão e apoio. E a todos os que contribuíram com tempo, palavras ou silêncios: muito obrigada.

*“Só podemos construir o futuro se estivermos juntos.” — Papa Francisco*

# Abstract

This dissertation falls within the field of Computer Engineering and aims to develop a decision-support system for reporting social sustainability indicators, based on international ESG (Environmental, Social and Governance) frameworks and the GRI Standards. The project was conducted at Continental Mabor, S.A., as part of a curricular internship, addressing the need for compliance with Directive (EU) 2022/2464, which mandates non-financial reporting for large organisations.

Social sustainability has become a strategic priority in the face of global challenges such as climate change and social inequalities. In this context, indicators such as gender equality, recruitment, training, and workplace well-being are essential to assess organisational performance. The proposed solution adopts a Business Intelligence (BI) approach to monitor and report these indicators in a structured, auditable, and real-time manner.

The system is based on dimensional modelling (star schema architecture), supported by a data warehouse built using Microsoft tools (SSIS, SSMS and Power BI). The project included requirements analysis, data source mapping, development of ETL processes (Extract, Transform, Load), and the creation of interactive dashboards for the visualisation of social indicators.

The main outcome is the “Sustainability Social – GRI Content Index”, based on real organisational data and aligned with the Sustainable Development Goals (SDGs 2030). This index, integrated into dashboards, promotes transparency, traceability, and regulatory compliance.

It is concluded that the use of BI for social sustainability provides significant organisational value, with strong potential for replication across other units. It reinforces the integration between technology, social responsibility, and a purpose-driven organisational culture – *Lives with Purpose*.

**Keywords:** Sustainability, ESG, GRI Standards, SDGs 2030, Business Intelligence, Data Warehouse, Non-Financial Reporting, Power BI

# Resumo

Esta dissertação insere-se no domínio da Engenharia Informática e visa desenvolver um sistema de apoio à decisão para o reporte de indicadores sociais de sustentabilidade, com base nos referenciais ESG (*Environmental, Social and Governance*) e nos *GRI Standards*. O projeto foi realizado na empresa Continental Mabor, S.A., no âmbito de um estágio curricular, respondendo à necessidade de conformidade com a Diretiva (UE) 2022/2464, que impõe o reporte não-financeiro a grandes organizações.

A sustentabilidade social tornou-se uma prioridade estratégica perante desafios globais como as alterações climáticas e as desigualdades sociais. Neste contexto, indicadores como igualdade de género, contratação, formação e bem-estar laboral são cruciais para avaliar o desempenho organizacional. A solução proposta recorre a *Business Intelligence* (BI) para monitorizar e reportar estes dados de forma estruturada, auditável e em tempo real.

O sistema baseia-se em modelação dimensional (arquitetura em estrela), suportado por um *data warehouse* criado com ferramentas Microsoft (SSIS, SSMS e Power BI). Incluiu análise de requisitos, mapeamento de fontes, desenvolvimento de processos ETL e construção de *dashboards* interativos para visualização dos indicadores sociais.

O principal resultado é o índice “*Sustainability Social – GRI Content Index*”, baseado em dados reais da organização e alinhado com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS 2030). Este índice, integrado em *dashboards*, promove transparência, rastreabilidade e conformidade normativa.

Conclui-se que a aplicação de BI à sustentabilidade social é uma mais-valia organizacional, replicável noutras unidades, e reforça a integração entre tecnologia, responsabilidade social e cultura organizacional centrada no propósito – *Lives with Purpose*.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade, ESG, GRI Standards, ODS 2030, Business Intelligence, Data Warehouse, Reporting Não-Financeiro, Power BI

# Conteúdo

|   |            |
|---|------------|
| <b>Agradecimentos</b>   | <b>iii</b> |
| <b>Lista de Figuras</b>   | <b>ix</b>  |
| <b>Lista de Tabelas</b>   | <b>x</b>   |
| <b>Lista de Acrónimos e Siglas</b>                                  | <b>x</b>   |
| <b>1 Introdução</b>   | <b>1</b>   |
| 1.1 Enquadramento e Motivação . . . . .                             | 3          |
| 1.2 Âmbito e Objetivos do Estudo de Caso . . . . .                  | 5          |
| 1.2.1 Questões de Investigação . . . . .                            | 6          |
| 1.2.2 Suposições Técnicas . . . . .                                 | 7          |
| 1.3 Relevância dos Objetivos . . . . .                              | 7          |
| 1.3.1 Contributo Académico . . . . .                                | 7          |
| 1.3.2 Impacto Organizacional . . . . .                              | 7          |
| 1.3.3 Objetivos do Estágio Curricular . . . . .                     | 8          |
| 1.4 Visão Geral da Empresa (Continental Mabor) . . . . .            | 8          |
| 1.5 Estrutura do Documento . . . . .                                | 10         |
| <b>2 Revisão da Literatura</b>                                      | <b>11</b>  |
| 2.1 Sustentabilidade e ESG Social . . . . .                         | 12         |
| 2.1.1 Desenvolvimento Sustentável: Bases e Evolução . . . . .       | 14         |
| 2.1.2 Acordos Internacionais e Compromissos Climáticos . . . . .    | 16         |
| 2.1.3 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) . . . . .      | 19         |
| 2.1.4 Pacto Global e Sustentabilidade Social . . . . .              | 20         |
| 2.1.5 Pilar “S” do ESG e as Novas Agendas Globais . . . . .         | 22         |
| 2.1.6 Diretiva (UE) 2022/2464 e o Reporte ESG Obrigatório . . . . . | 27         |
| 2.1.7 Normas GRI e Indicadores Sociais (GRI 400) . . . . .          | 30         |
| 2.2 Fundamentos de Business Intelligence (BI) . . . . .             | 35         |
| 2.2.1 Conceito e Arquitetura de BI . . . . .                        | 35         |
| 2.2.2 Ciclo de Vida e Processos do BI . . . . .                     | 37         |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 2.3      | Armazenamento e Integração de Dados . . . . .                       | 38        |
| 2.3.1    | Modelos de Dados - Conceptual, Lógico, Físico . . . . .             | 39        |
| 2.3.2    | Data Warehouse: Conceito e Enquadramento . . . . .                  | 40        |
| 2.3.3    | Fontes de Dados . . . . .   | 41        |
| 2.3.4    | Ferramentas Tecnológicas . . . . .                                  | 42        |
| 2.4      | Modelação Dimensional: Princípios e Aplicações . . . . .            | 43        |
| 2.4.1    | Metodologia de Kimball: Os 4 passos . . . . .                       | 44        |
| 2.4.2    | Abordagem Bottom-Up . . . . .                                       | 46        |
| 2.4.3    | Data Mart: Star Schema . . . . .                                    | 50        |
| 2.5      | Processo ETL — Extração, Transformação e Carga . . . . .            | 51        |
| 2.5.1    | Fases do ETL . . . . .  | 51        |
| 2.5.2    | Estratégias e Modelos de Implementação . . . . .                    | 52        |
| 2.5.3    | Boas Práticas de ETL . . . . .                                      | 53        |
| 2.6      | Visualização de Dados e Reporting . . . . .                         | 53        |
| <b>3</b> | <b>Caso de Estudo — Continental Mabor</b>                           | <b>55</b> |
| 3.1      | Metodologia do Estudo de Caso . . . . .                             | 56        |
| 3.1.1    | Design e Objetivos do Estudo . . . . .                              | 57        |
| 3.1.2    | Participantes e Papéis (key users) . . . . .                        | 57        |
| 3.1.3    | Dados e Fontes . . . . .  | 57        |
| 3.1.4    | Instrumentos e Ferramentas . . . . .                                | 58        |
| 3.1.5    | Procedimentos . . . . .   | 58        |
| 3.1.6    | Ética, Confidencialidade e Segurança . . . . .                      | 59        |
| 3.1.7    | Garantia de Qualidade e Validação . . . . .                         | 59        |
| 3.2      | Requisitos do Domínio e ESG . . . . .                               | 60        |
| 3.2.1    | GRI Content Index — Seleção de Indicadores . . . . .                | 60        |
| 3.2.2    | Alinhamento ESG — ODS 2030 e Pacto Global . . . . .                 | 62        |
| 3.3      | Planeamento e Desenho . . . . .                                     | 63        |
| 3.3.1    | Divulgação GRI 2-7 — Empregados . . . . .                           | 64        |
| 3.3.2    | Divulgação GRI 2-8 — Trabalhadores que não são empregados . . . . . | 66        |
| 3.3.3    | Lista de Métricas (KPIs) – Divulgação 2-7, 2-8 . . . . .            | 68        |
| 3.3.4    | Arquitetura . . . . .   | 70        |
| 3.4      | Modelação Dimensional — WorkForce . . . . .                         | 72        |
| 3.5      | Mapeamento Source-to-Target . . . . .                               | 77        |
| 3.6      | Data Flow — Processo ETL . . . . .                                  | 79        |
| 3.7      | Dashboards analíticos . . . . .                                     | 81        |
| 3.7.1    | Sustainability Social - GRI Content Index . . . . .                 | 81        |
| 3.7.2    | GRI 2-7: Empregados . . . . .                                       | 82        |
| 3.7.3    | GRI 2-8: Trabalhadores que não estão empregados . . . . .           | 84        |

|          |   |            |
|----------|---|------------|
| <b>4</b> | <b>Conclusões e Trabalho Futuro</b>                         | <b>87</b>  |
| 4.1      | Conclusão do Projeto . . . . .                              | 87         |
| 4.1.1    | Síntese das Respostas às Questões de Investigação . . . . . | 88         |
| 4.2      | Limitações . . . . .  | 89         |
| 4.3      | Trabalho Futuro . . . . .                                   | 89         |
| 4.4      | Contributos . . . . .                                       | 90         |
| <b>5</b> | <b>Bibliografia</b>   | <b>91</b>  |
|          | <b>Anexos</b>   | <b>103</b> |
| A        | Entrevista com os Key Users                                 | 104        |
| B        | GRI Content Index   | 121        |
| C        | Kit de Ferramentas de Armazém de Dados - GRI 2-7; GRI 2-8   | 123        |
| D        | item 5 - Control of Work Standard Interpretation to GRI 2   | 125        |

# Lista de Figuras

|      |   |    |
|------|---|----|
| 2.1  | Representação gráfica do modelo Triple Bottom Line (TBL). . . . .                     | 16 |
| 2.2  | Marcos internacionais na consolidação da Agenda 2030. . . . .                         | 18 |
| 2.3  | Lista dos 17 ODS estabelecidos pela Agenda 2030 (ONU). . . . .                        | 20 |
| 2.4  | Alinhamento dos 10 Princípios do Pacto Global com a Agenda 2030 (ONU). . . . .        | 21 |
| 2.5  | Empresas Abrangidas no Reporte Financeiro ESG. . . . .                                | 29 |
| 2.6  | Estrutura das Normas GRI: Universais, Setoriais e Temáticas. . . . .                  | 30 |
| 2.7  | Processo de reporte segundo os GRI Standards. . . . .                                 | 31 |
| 2.8  | Ciclo de vida de uma solução de <i>Business Intelligence</i> segundo Kimball. . . . . | 37 |
| 2.9  | Arquitetura genérica de um sistema de BI . . . . .                                    | 39 |
| 2.10 | Estrutura Dimensional: Processo de Negócio e Perspetivas Analíticas. . . . .          | 46 |
| 2.11 | Abordagem <i>Bottom-Up</i> . . . . .  | 47 |
| 2.12 | Matriz BUS (Kimball Group). . . . .   | 49 |
| 2.13 | <i>Star Schema</i> . . . . .  | 50 |
| 2.14 | Processo ETL . . . . .  | 52 |
| 3.1  | Modelo estrela do <i>data mart WorkForce</i> . . . . .                                | 77 |
| 3.2  | Visão geral do <i>Control Flow</i> do processo ETL ( <i>WorkForce</i> ). . . . .      | 80 |
| 3.3  | Visão geral do <i>Data Flow</i> do processo ETL ( <i>WorkForce</i> ). . . . .         | 80 |
| 3.4  | Sustainability Social - GRI Content Index. . . . .                                    | 82 |
| 3.5  | Dashboard - GRI 2-7: Empregados . . . . .   | 83 |
| 3.6  | Dashboard - GRI 2-8: Trabalhadores que não estão empregados . . . . .                 | 85 |

# Lista de Tabelas

|      |   |    |
|------|---|----|
| 2.1  | Normas GRI Temáticas Sociais (400) e Objetivos . . . . .                          | 22 |
| 2.2  | Documentos Estratégicos do Summit of the Future (ONU, 2024) . . . . .             | 23 |
| 2.3  | Princípios Orientadores do Global Digital Compact . . . . .                       | 24 |
| 2.4  | Benefícios Estratégicos da Sustentabilidade Social . . . . .                      | 24 |
| 2.5  | Reportes de Divulgação Social . . . . .   | 25 |
| 2.6  | Estrutura das Normas GRI: Universais, Setoriais e Temáticas . . . . .             | 28 |
| 2.7  | Indicadores sociais GRI 400 selecionados para a arquitetura BI . . . . .          | 32 |
| 2.8  | Topic Standards sociais no âmbito do GSSB Work Program 2023–2025 . . . . .        | 34 |
|      |   |    |
| 3.1  | Mapeamento — GRI Content Index — Domínio <i>WorkForce</i> . . . . .               | 62 |
| 3.2  | Alinhamento ESG — GRI, ODS 2030 e Princípios do Pacto Global . . . . .            | 62 |
| 3.3  | Requisitos da Divulgação GRI 2-7 — Empregados . . . . .                           | 65 |
| 3.4  | Requisitos da Divulgação GRI 2-8 — Trabalhadores que não são Empregados . . . . . | 66 |
| 3.5  | Planeamento — <i>WorkForce Management</i> . . . . .                               | 67 |
| 3.6  | Lista de Métricas - GRI 2-7 . . . . .   | 68 |
| 3.7  | Lista de Métricas - GRI 2-8 . . . . .   | 70 |
| 3.8  | Arquitetura lógica - Camadas e funções . . . . .                                  | 71 |
| 3.9  | Artefactos de desenho e sequência . . . . .                                       | 71 |
| 3.10 | Mapeamento S2T — exemplo de transformações e destino . . . . .                    | 78 |

# Lista de Acrónimos e Siglas

**AI** Artificial Intelligence.

**BI** Business Intelligence (Inteligência Empresarial).

**COP** Conference of the Parties.

**CSRD** Corporate Sustainability Reporting Directive.

**CST** Commercial Specialty Tires.

**DRH** Direção de Relações Humanas.

**DW** Data Warehouse.

**EFRAG** European Financial Reporting Advisory Group.

**ELT** Extract, Load, Transform.

**ERP** Enterprise Resource Planning.

**ESG** Environmental, Social and Governance (Ambiental, Social e Governança).

**ESTG** Escola Superior de Tecnologia e Gestão.

**ETI** Equivalente a Tempo Inteiro.

**ETL** Extract, Transform, Load (Extração, Transformação e Carga).

**G20** Grupo dos 20 (Fórum internacional de governos e bancos centrais).

**GM** Gestão Média.

**GRI** Global Reporting Initiative.

**Hoshin** Planeamento Estratégico Hoshin Kanri.

**IATF** International Automotive Task Force.

**ISCC** International Sustainability and Carbon Certification.

**ISO** International Organization for Standardization.

**IT** Information Technology (Tecnologias da Informação).

**KPI** Key Performance Indicator (Indicador-chave de Desempenho).

**ODS** Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

**ONU** Organização das Nações Unidas.

**OTR** Off-the-Road.

**PLT** Passenger and Light Truck Tires.

**Power BI** Power BI (Ferramenta de Business Intelligence da Microsoft).

**Q1** Questão de Investigação 1.

**Q2** Questão de Investigação 2.

**Q3** Questão de Investigação 3.

**RGPD** Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados.

**RH** Relações Humanas.

**RLS** Relações Laborais e Sustentabilidade.

**S2T** Source-to-Target.

**SQL** Structured Query Language.

**SSIS** SQL Server Integration Services.

**SSMS** SQL Server Management Studio.

**SUV** Sport Utility Vehicle.

**UE** União Europeia.

**UNEA-6** 6.<sup>a</sup> Assembleia das Nações Unidas para o Ambiente.  
(United Nations Environment Assembly)

**UNGC** United Nations Global Compact.

**V.U.C.A.** Volatility, Uncertainty, Complexity and Ambiguity .  
(Volatilidade, Incerteza, Complexidade e Ambiguidade)

# Capítulo 1

## Introdução

*Let's start with why...*

*“People don't buy what you do, they buy why you do it.”*

— *Simon Sinek, Start With Why: How Great Leaders Inspire Everyone to Take Action*

Vivemos um tempo em que a razão de ser das organizações — o seu “porquê” — assume-se como a essência do seu valor e identidade. Esta lógica está presente nas empresas mais resilientes e responsáveis do nosso século, que procuram alinhar os seus objetivos económicos com um contributo efetivo para a sociedade e para o planeta. Neste contexto, a sustentabilidade deixou de ser uma componente acessória para passar a ser um eixo estruturante da inovação organizacional, da reputação institucional e da relação com os *stakeholders*.

O alerta é claro e cada vez mais urgente: o planeta está “à beira do abismo”, como declarou António Guterres, secretário-geral das Nações Unidas, durante a VI Assembleia das Nações Unidas para o Ambiente (*UNEA-6*) [2]. Os ecossistemas estão em colapso e, nas suas palavras, “a culpa é da humanidade”. “As consequências, desde rios envenenados até à subida dos mares, afetam-nos a todos”, afirmou Guterres, sublinhando que os países devem trabalhar “em conjunto para colocar o mundo no caminho da sustentabilidade” [3]. Para tal, é fundamental “definir objetivos nacionais para cumprir este quadro”, nomeadamente “criar novas contribuições a nível nacional para toda a economia antes de 2025 que estejam em linha com a limitação do aumento da temperatura global a 1,5 graus Celsius” [3].

Neste contexto de urgência, a Organização das Nações Unidas (*ONU*) lançou, em 2015, a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, apelando à responsabilidade dos atores públicos e privados, bem como de todos os Estados-Membros, para alcançar os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (*ODS*) e respetivas 169 metas. Esta agenda, aprovada em 25 de setembro de 2015, reflete uma visão transformadora do mundo, focada em erradicar a pobreza, proteger o planeta e garantir prosperidade para todos,

reconhecendo a interdependência entre progresso económico, inclusão social e proteção ambiental [4].

Estas declarações foram reforçadas na conferência do G20, em 19 de novembro de 2024, onde Guterres afirmou que “o nosso clima está num ponto de rutura” e que “a idade dos combustíveis fósseis é inevitavelmente finita”, apelando a uma transição justa para energias renováveis e à definição de planos nacionais com metas absolutas de redução de emissões até 2030 e 2035 [2].

Este projeto nasce precisamente neste contexto global de transformação acelerada e complexa — um verdadeiro cenário *V.U.C.A. (Volatility, Uncertainty, Complexity and Ambiguity)* — que exige respostas ágeis, éticas e tecnologicamente informadas. Conforme salientam Millar, Groth e Mahon [5] e Eka et al. [6], o mundo empresarial enfrenta desafios disruptivos que exigem uma nova abordagem estratégica e de inovação constante para assegurar a resiliência e a sustentabilidade.

Intitulada *Sustainability and Social Purpose: A Business Intelligence System Case Study*, esta dissertação propõe o desenvolvimento e implementação de uma solução tecnológica orientada para a monitorização de métricas ESG, com particular enfoque na dimensão Social. O termo ESG refere-se a um conjunto de critérios *Environmental, Social and Governance* que permitem avaliar a sustentabilidade e o impacto ético das organizações, sendo reconhecido internacionalmente como uma estrutura para integrar fatores ambientais, sociais e de *governance* na gestão empresarial e nos processos de investimento [7]. O estudo de caso foi realizado na Continental Mabor, S.A., empresa do setor automóvel, sediada em Vila Nova de Famalicão e integrada no grupo multinacional Continental. Esta organização tem afirmado o seu compromisso com a sustentabilidade através de uma cultura centrada nas pessoas, expressa no seu lema institucional: *Lives with Purpose*.

No seio da dimensão Social do ESG, incluem-se indicadores como a igualdade de género, formação, licença parental, contratação, rotatividade, bem-estar organizacional, entre outros temas que, sendo intangíveis, exercem um impacto direto na cultura, produtividade e reputação das empresas. O reconhecimento da relevância destes indicadores encontra consagração na Diretiva (UE) 2022/2464, que obriga empresas de grande dimensão ao reporte de informação não financeira de forma estruturada e comparável [8].

Neste quadro, o desafio já não reside na definição do que deve ser medido, mas sim em como monitorizar, tratar e comunicar esses dados com rigor, acessibilidade e atualidade. É aqui que a engenharia informática e as tecnologias de *Business Intelligence (BI)* assumem um papel central. Através da construção de um *data warehouse* e do uso de ferramentas de visualização e análise de dados, como o Power BI, é possível transformar grandes volumes de dados operacionais em *dashboards* analíticos e interativos, capazes de apoiar a tomada de decisão estratégica em tempo real [9].

A dissertação aqui apresentada nasce desta necessidade prática e desta oportunidade tecnológica. Propõe-se conceber um sistema de *BI*, baseado na modelação dimensional de

Ralph Kimball [10], para a Direção de Relações Humanas (*DRH*) da Continental Mabor, S.A., que permita não apenas cumprir os requisitos da Diretiva (UE) 2022/2464 [8], mas também alinhar-se com os *ODS 2030* e com os *GRI Standards* [11].

Este projeto compreende várias fases, começando por uma revisão bibliográfica sobre as boas práticas de *BI* aplicadas ao domínio ESG, em especial no reporte de métricas sociais. Segue-se a análise de requisitos e a identificação das fontes de dados internas (sistemas de *RH*, *feedback* dos colaboradores, etc.) e externas (normas *GRI*, *ODS*, diretivas da UE). A fase seguinte inclui a construção do *data warehouse*, através da modelação estrela (*star schema*), e o desenvolvimento de processos *ETL* (*Extração, Transformação e Carga*) para garantir a qualidade e consistência da informação. Finalmente, serão implementados *dashboards* em Power BI, com foco nos indicadores sociais definidos e cuja validação será feita com base em testes reais e *feedback* dos utilizadores.

Além disso, a proposta aqui desenvolvida reforça a importância da *governance*, entendida como o compromisso ético das empresas com a gestão transparente, responsável e participativa [12], e evidencia a crescente responsabilidade coletiva das organizações face aos desafios globais, como salientam Misuraca *et al.* [13], ao defenderem o papel das empresas enquanto agentes de mudança para o bem comum.

Por fim, este projeto poderá também servir de modelo replicável para outras empresas e departamentos, proporcionando uma abordagem escalável e flexível de integração entre dados, sustentabilidade e *governance*. A proposta não é apenas técnica — é também ética e estratégica, alinhada com o espírito da digitalização responsável e com os imperativos de resiliência face ao mundo *V.U.C.A.*, onde só as organizações adaptáveis, colaborativas e orientadas por propósito conseguirão prosperar [6].

## 1.1 Enquadramento e Motivação

Para evidenciar a importância deste domínio de estudo, torna-se fundamental compreender os desafios globais e regionais que marcarão a próxima década. De acordo com os *Roteiros da Sustentabilidade – Discover Sustainability*, realizados em Vila Nova de Famalicão, na Região Empreendedora Europeia 2024, as organizações serão confrontadas com uma realidade exigente: emergência climática, colapso da biodiversidade, tensões sociais crescentes, desigualdades persistentes e crises democráticas e económicas [14]. Estes fatores impõem uma revisão profunda das práticas empresariais, colocando a sustentabilidade e a responsabilidade social no centro das estratégias organizacionais.

É neste contexto que a transformação digital ética, alicerçada em soluções tecnológicas de suporte à decisão, adquire um papel estratégico. O presente projeto insere-se nesta rea-

lidade, propondo o desenvolvimento de um sistema de *Business Intelligence (BI)*, baseado na construção de um *data warehouse*, com o objetivo de permitir à Direção de Relações Humanas (*DRH*) da Continental Mabor, S.A., monitorizar indicadores sociais relevantes do ESG (*Environmental, Social and Governance*), contribuindo para uma atuação alinhada com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (*ODS*) 2030.

A estrutura de indicadores adotada baseia-se nos *GRI Standards*, com destaque para os elementos da *Control of Work Standard Interpretation to GRI 2* e *GRI 400*, que abrangem dimensões como:

- normas universais, relativas ao perfil organizacional e estrutura de *governance*;
- normas setoriais, adaptadas ao setor de atividade;
- normas temáticas, que avaliam os impactos económicos, sociais e ambientais da organização [11].

A motivação pessoal para a realização deste projeto decorre da integração no estágio curricular na Continental Mabor, S.A., localizada em Lousado, Vila Nova de Famalicão. Esta unidade industrial, pertencente ao grupo multinacional alemão Continental, é uma das maiores exportadoras nacionais [15] e uma das mais modernas fábricas de pneus da Europa. A empresa tem demonstrado um forte compromisso com a inovação tecnológica, a sustentabilidade e o bem-estar dos seus colaboradores, sendo um exemplo notável da aplicação dos princípios da *Indústria 4.0* no setor automóvel.

Neste sentido, a proposta de desenvolvimento de um sistema de *BI* não só visa reforçar a maturidade digital da organização, como também contribuir para práticas mais transparentes, equitativas e sustentáveis no contexto dos Recursos Humanos. A plataforma a desenvolver permitirá a recolha, transformação e análise de dados sociais, com o apoio de *dashboards* interativos em Power BI, otimizando a tomada de decisão e facilitando o reporte estruturado dos indicadores ESG.

A solução técnica baseia-se nos pilares fundamentais de um sistema de *BI*: extração, transformação e carga de dados (*ETL*), integração centralizada num *data warehouse*, e visualização de informação através de *dashboards* analíticos. Esta abordagem técnica permitirá transformar dados operacionais dispersos em conhecimento acionável em tempo real, ao serviço da sustentabilidade interna da organização.

O propósito e a relevância do *Business Intelligence* residem na sua capacidade de transformar dados operacionais em conhecimento estratégico. No domínio da gestão de

capital humano, o *BI* permite às organizações monitorizar indicadores-chave de desempenho (*KPIs*), antecipar tendências e alinhar decisões com os objetivos de sustentabilidade a longo prazo [16].

Um dos principais resultados deste projeto será um contributo para a construção do *Sustainability Social - GRI Content Index Continental Mabor*, um índice que reunirá os principais indicadores sociais da organização, com base no *Content Index Template GRI Standards* [17], permitindo reportes estruturados e comparáveis. Este índice será submetido para publicação e entregue às entidades competentes no contexto do reporte não-financeiro em Portugal, conforme referido no Decreto-Lei n.º 89/2017, de 28 de julho [18]. Esta iniciativa reforça o posicionamento da Continental Mabor como uma organização comprometida com a sustentabilidade organizacional e com a transparência no cumprimento das obrigações decorrentes da Diretiva (UE) 2022/2464 [8].

Complementando este enquadramento, diversos estudos recentes têm sublinhado o papel das soluções de *Business Intelligence* na promoção da sustentabilidade organizacional, sobretudo no apoio à transformação digital em áreas como a dos Recursos Humanos [19]. Como tal, este projeto assume-se como uma resposta prática e estratégica aos desafios atuais da gestão de pessoas, propondo-se como uma solução replicável em organizações que visem integrar os princípios do ESG e dos *ODS 2030* na sua *governance* interna.

## 1.2 Âmbito e Objetivos do Estudo de Caso

O presente projeto insere-se no domínio da Engenharia Informática aplicada à gestão estratégica de indicadores de sustentabilidade, com foco particular na dimensão social do modelo *Environmental, Social and Governance (ESG)*. O estudo de caso incide sobre a empresa Continental Mabor, S.A., e resulta da integração da autora num estágio curricular no Departamento de Gestão de Relações Laborais e Sustentabilidade (*RLS*) da Direção de Relações Humanas, durante o qual foi identificada a necessidade de dispor de uma solução tecnológica de suporte à decisão que responda aos desafios do reporte não-financeiro exigido pela Diretiva (UE) 2022/2464 [8].

Neste contexto, a principal finalidade do projeto consiste na conceção, implementação e validação de um sistema de *Business Intelligence (BI)*, com base na modelação dimensional e na arquitetura proposta por Kimball [10], para monitorizar métricas sociais dos

*GRI Standards*, nomeadamente os indicadores da *Control of Work Standard Interpretation* para GRI 2 e *GRI 400*. Esta solução visa permitir uma análise estruturada, comparável e em tempo real, com a geração automatizada de *dashboards* desenvolvidos em Power BI e sustentados por um *data warehouse* de suporte à decisão.

O sistema desenvolvido será utilizado para gerar o *Sustainability Social - GRI Content Index Continental Mabor*, um índice de referência assente no *Content Index Template GRI Standards* [17], com dados reais da organização, alinhado com os *ODS 2030*, o Pacto Global das Nações Unidas (UNGC) e as normas *GRI*. O *Data Warehouse (DW)/Business Intelligence (BI)* é parte integrante e orientada à produção deste índice: assegura a extração, transformação e carga (*ETL*), a modelação dimensional, os controlos de qualidade de dados e a disponibilização analítica via *dashboards*. Após a verificação de conformidade dos dados obtidos, este índice constitui a linha condutora de todo o reporte não-financeiro e deve ser publicado no *website* da organização.

### 1.2.1 Questões de Investigação

Atendendo à natureza aplicada do projeto, definiram-se questões de investigação que orientam o desenvolvimento técnico da solução e a sua adequação ao contexto organizacional:

- Como pode um sistema de *Business Intelligence* apoiar o reporte de indicadores sociais de forma estruturada, em conformidade com os *GRI Standards*?
- Que papel desempenham os *dashboards* interativos na acessibilidade e utilidade da informação no contexto da *DRH*?
- De que forma a centralização dos dados num *data warehouse* pode melhorar a qualidade e a integridade da informação analisada?

Estas questões não exigem validação estatística formal, mas ajudarão a interpretar os resultados da implementação de forma crítica e construtiva.

## 1.2.2 Suposições Técnicas

Durante a definição do projeto, foram assumidas algumas suposições técnicas fundamentais para orientar o desenho da solução:

- A consolidação de dados dispersos num *data warehouse* permite uma melhor preparação da informação para análise estratégica;
- A modelação dimensional baseada no *star schema* facilita o desempenho das consultas e a flexibilidade na criação de indicadores visuais;
- A utilização do Power BI oferece uma interface acessível para a construção de relatórios e visualizações eficazes.

Essas suposições não correspondem a hipóteses científicas a serem validadas, mas sim a orientações técnicas que fundamentam as decisões tomadas ao longo do desenvolvimento do sistema.

## 1.3 Relevância dos Objetivos

### 1.3.1 Contributo Académico

O projeto contribui diretamente para a consolidação de competências no domínio de *Business Intelligence* e *data analytics*, nomeadamente na conceção de soluções de *BI*, modelação dimensional e visualização analítica. Complementa os conteúdos abordados no percurso académico com a aplicação prática de metodologias baseadas em *data warehousing*, *ETL* e design de *dashboards* orientados ao utilizador.

Este trabalho proporciona também uma ponte entre os desafios tecnológicos e os imperativos sociais da sustentabilidade, promovendo a interdisciplinaridade entre a informática, a responsabilidade organizacional e o *reporting* não-financeiro. Constitui, assim, um contributo relevante para a literatura aplicada sobre sistemas de informação de suporte à decisão no contexto ESG.

### 1.3.2 Impacto Organizacional

Na perspetiva da organização de acolhimento, Continental Mabor, S.A., este projeto responde a uma necessidade concreta na *DRH*: estruturar e automatizar a monitorização de indicadores sociais, alinhados com os *GRI Standards* e os *ODS 2030*. A solução implemen-

tada reforça a maturidade digital da empresa e promove a transparência na comunicação de dados não financeiros, em conformidade com a Diretiva (UE) 2022/2464 [8].

Além disso, o sistema criado apresenta potencial de reutilização noutras unidades ou áreas da empresa, representando uma mais-valia estratégica e operacional.

### 1.3.3 Objetivos do Estágio Curricular

Este projeto integra-se no estágio curricular realizado no âmbito do Mestrado em Engenharia Informática, proporcionando um contexto de aprendizagem em ambiente real de trabalho. A participação ativa em todas as fases do projeto — desde a análise de requisitos até à validação técnica da solução — permitiu o desenvolvimento de competências práticas, metodológicas e relacionais.

A experiência contribuiu para a transição entre o meio académico e o mercado profissional, estimulando a autonomia, o pensamento crítico e a capacidade de aplicar conhecimento técnico a problemas concretos, com impacto organizacional real.

## 1.4 Visão Geral da Empresa (Continental Mabor)

A *Continental Mabor – Indústria de Pneus, S.A.* é uma unidade industrial do setor automóvel, sediada em Lousado, no concelho de Vila Nova de Famalicão. Fundada em 1990, resulta da união estratégica entre a antiga *Mabor* – a primeira fábrica de pneumáticos em Portugal, com atividade desde 1946 – e o grupo multinacional *Continental AG*, uma das maiores empresas mundiais no fabrico de componentes e sistemas para a indústria automóvel<sup>1</sup>.

Desde o arranque da atividade industrial em 1990, com uma média de produção de 4.790 pneus por dia, a unidade registou um crescimento significativo, atingindo atualmente uma média diária de 56.000 pneus na unidade *PLT (Passenger and Light Truck Tires)*. Este crescimento foi acompanhado por um plano de investimentos contínuo e estruturado, com foco em inovação tecnológica, aumento da capacidade produtiva e diversificação dos produtos. A atividade principal da *Continental Mabor* consiste na fabricação de pneus para veículos ligeiros, comerciais e *SUVs*, bem como pneus com tecnologias *ContiSeal*,

---

<sup>1</sup>As informações descritas nesta secção têm origem na intranet interna da Continental Mabor, S.A. e em documentação corporativa de acesso restrito. Por razões de confidencialidade, não é possível disponibilizar fontes públicas.

*ContiSilent* e de *Ultra Alta Performance*. Adicionalmente, a unidade *CST (Commercial Specialty Tires)*, inaugurada em 2017, é responsável pela produção de pneus agrícolas e *OTR (Off-the-Road)*, sendo a única fábrica do grupo com esta especialização.

Inserida no universo do grupo *Continental AG*, a fábrica de Lousado assume uma posição estratégica na cadeia de valor global, contribuindo com mais de 98% da sua produção para mercados de exportação. A estrutura organizacional inclui diversas direções funcionais — como Produção, Qualidade, Engenharia, Logística, Inovação e Recursos Humanos — que atuam de forma integrada e orientada para a excelência operacional.

A visão da organização passa por ser líder no setor de pneus do grupo Continental, combinando eficiência produtiva, antecipação das necessidades dos clientes e desenvolvimento de produtos tecnologicamente avançados. A missão reforça o compromisso com o crescimento sustentável e responsável, com enfoque na satisfação do cliente, na inovação contínua, na qualidade e no bem-estar e desenvolvimento das competências dos colaboradores.

Do ponto de vista institucional, a empresa adota uma estratégia de longo prazo assente em quatro pilares fundamentais: eficiência, transformação digital, valorização das pessoas e responsabilidade ambiental e social. A matriz estratégica *Hoshin 2022–2030* evidencia a aposta na sustentabilidade e na digitalização como motores do sucesso futuro.

A *Continental Mabor* é certificada por diversas normas internacionais — incluindo ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISCC Plus e IATF 16949 — refletindo o seu compromisso com a qualidade, o ambiente, a segurança, e a responsabilidade social.

É neste contexto empresarial, fortemente orientado para a inovação e a sustentabilidade, que se insere o presente projeto de dissertação. O desenvolvimento de uma solução de *Business Intelligence* para a *DRH* alinha-se com os princípios e compromissos da organização, ao propor uma ferramenta tecnológica de monitorização de métricas sociais do ESG, em conformidade com a Diretiva (UE) 2022/2464 [8] e os *GRI Standards*. Esta solução visa fortalecer a capacidade analítica e de decisão no domínio da sustentabilidade social, contribuindo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e para a consolidação de uma cultura organizacional orientada para o propósito - **Lives with Purpose**.

## 1.5 Estrutura do Documento

A presente dissertação está organizada em quatro capítulos principais, complementados por anexos técnicos que documentam os artefactos desenvolvidos ao longo do projeto.

O **Capítulo 1 — Introdução** apresenta o enquadramento e a motivação do estudo, definindo o âmbito e os objetivos do projeto, as questões de investigação e as suposições técnicas que sustentam a abordagem adotada. Inclui ainda uma visão geral da empresa Continental Mabor, S.A., onde decorreu o estágio curricular, bem como a relevância académica e organizacional do tema desenvolvido.

O **Capítulo 2 — Revisão da Literatura** consolida os fundamentos teóricos e normativos que sustentam a solução proposta. São explorados os conceitos de sustentabilidade e ESG, com ênfase no pilar social, os referenciais internacionais de reporte (como os GRI Standards), e os principais princípios e componentes de sistemas de *Business Intelligence*, incluindo modelação dimensional, processos ETL e visualização analítica.

O **Capítulo 3 — Caso de Estudo: Continental Mabor** descreve em detalhe a aplicação prática da solução desenvolvida, incluindo a metodologia adotada, os requisitos do domínio *WorkForce*, a definição das métricas e indicadores GRI, a modelação dimensional, o processo de integração e transformação de dados, bem como os *dashboards* construídos para apoiar o reporte social da organização.

O **Capítulo 4 — Conclusões e Trabalho Futuro** sintetiza os principais resultados alcançados, destacando os contributos técnicos e organizacionais da solução, as limitações identificadas e as propostas de continuidade ou extensão futura do trabalho, com foco no seu potencial de replicabilidade noutras unidades ou contextos empresariais.

Por fim, os **Anexos** reúnem a documentação técnica complementar, incluindo o guião da entrevista com os *key users*, os modelos dimensionais desenvolvidos, a matriz *BUS*, os mapeamentos *Source-to-Target* (S2T), os *scripts* de ETL e os artefactos gráficos dos *dashboards* analíticos.

# Capítulo 2

## Revisão da Literatura

A presente revisão da literatura tem como objetivo estabelecer o enquadramento teórico e conceptual do projeto, apresentando os principais temas, normas e fundamentos que sustentam o desenvolvimento da solução proposta. Este capítulo está organizado em duas secções principais, que refletem os pilares sobre os quais assenta o estudo: a sustentabilidade social no contexto organizacional e os fundamentos tecnológicos associados aos sistemas de *Business Intelligence (BI)*.

Na primeira secção, é abordado o conceito de sustentabilidade com ênfase na sua dimensão social, enquadrado por marcos históricos como o Relatório *Brundtland*, a Conferência do Rio e a Agenda 2030 das Nações Unidas. São igualmente explorados os princípios dos Direitos Humanos e a crescente exigência de transparência das organizações no reporte de informação não financeira, com destaque para a Diretiva (UE) 2022/2464 [8] e a sua aplicação prática através dos indicadores do pilar “S” do ESG.

Na segunda secção, apresenta-se o enquadramento técnico dos sistemas de *Business Intelligence*, abordando conceitos como *data warehouse*, modelação dimensional (*star schema*), processo *ETL (Extract, Transform, Load)* e ferramentas de *reporting*. São também introduzidas as principais arquiteturas e tecnologias que possibilitam a consolidação e visualização de dados, com particular foco na monitorização de métricas de sustentabilidade em tempo real.

Esta revisão pretende, assim, fornecer as bases necessárias para compreender as opções metodológicas e tecnológicas adotadas ao longo do projeto, demonstrando o alinhamento com as melhores práticas académicas e organizacionais no domínio do *BI* aplicado à sustentabilidade social.

## 2.1 Sustentabilidade e ESG Social

A sustentabilidade tem vindo a afirmar-se, nas últimas décadas, como um paradigma orientador das estratégias empresariais, ultrapassando os limites das preocupações ambientais e incorporando, de forma transversal, as dimensões social e económica do desenvolvimento organizacional. Este enquadramento é formalizado no modelo ESG — *Environmental, Social and Governance* — que se consolidou como referência global para a avaliação da responsabilidade corporativa. À medida que os desafios planetários se intensificam, torna-se evidente que as respostas organizacionais devem incorporar, de forma integrada, critérios éticos, sociais e ambientais, assegurando, simultaneamente, competitividade e resiliência [4, 20].

O pilar “S” do modelo ESG remete para a sustentabilidade social, refletindo o modo como as empresas gerem as suas relações com os colaboradores, comunidades, parceiros, fornecedores e demais *stakeholders*. Esta dimensão abrange tópicos essenciais como os direitos humanos, a igualdade de género, a diversidade, a inclusão, a saúde e segurança no trabalho, o bem-estar organizacional e o desenvolvimento de competências. Estas temáticas, anteriormente marginalizadas, passaram a integrar a estratégia empresarial como fatores estruturantes da criação de valor partilhado e da resiliência institucional. A preocupação com o impacto social das decisões empresariais não pode mais ser considerada periférica; pelo contrário, está no centro da legitimidade das organizações no século XXI.

O reforço do enquadramento regulamentar europeu, nomeadamente com a entrada em vigor da Diretiva (UE) 2022/2464 [8], veio acentuar a obrigatoriedade de reporte de informação não financeira, exigindo das empresas a divulgação sistematizada de indicadores comparáveis e auditáveis. Entre os referenciais internacionais que sustentam este tipo de reporte, destacam-se as Normas da *Global Reporting Initiative (GRI)*, com particular ênfase para o *GRI 400 – Tópicos Sociais*, classificado como norma temática que orienta as organizações na monitorização e comunicação dos seus impactos sociais mais relevantes [8, 11, 21]. Esta evolução normativa tem contribuído para tornar visíveis dimensões até então inviabilizadas, como a equidade salarial, o equilíbrio entre vida pessoal e profissional ou a diversidade étnico-cultural nas equipas.

Importa aqui sublinhar que, embora as normas e os indicadores assumam uma função essencial de padronização, as normas sociais — entendidas como regras implícitas,

não escritas e culturalmente enraizadas — exercem igualmente influência significativa no comportamento organizacional e institucional. Tal como destaca o *Social and Behavior Change Guidance*, estas normas situam-se na interseção entre comportamento, expectativas e influência social, podendo reforçar tanto dinâmicas de inclusão como de exclusão [22]. Assim, o alinhamento com normas sociais positivas, como a promoção da equidade e da justiça social, deve ser uma preocupação estratégica nas práticas de sustentabilidade.

Contudo, esta incorporação do pilar social nas organizações requer um olhar crítico. *Fougère e Meriläinen* [12] chamam a atenção para as "três zonas sombrias" da inovação social — a normalização da precariedade, o reforço de desigualdades e o risco de captura institucional — quando estas práticas são instrumentalizadas para ganhos reputacionais ou de eficiência, em detrimento dos princípios éticos que as devem orientar [12]. Neste sentido, qualquer transformação digital em contexto ESG deve assentar em valores éticos fundamentais, como a transparência, a justiça social, a inclusão e a equidade.

Numa era marcada pela aceleração tecnológica e pela ascensão da inteligência artificial, a sustentabilidade social assume nova centralidade estratégica. *Katsamakos* [23] defende que a *AI transformation* deve ser guiada por objetivos sustentáveis, funcionando não apenas como motor de inovação, mas também como instrumento de alinhamento entre progresso tecnológico e bem comum [23]. Esta perspetiva coloca a sustentabilidade no centro das decisões sobre transformação digital, redesenhando o papel das organizações na sociedade.

Neste quadro, as ferramentas de *Business Intelligence* (BI) revelam-se fundamentais para transformar dados dispersos em informação estratégica sobre práticas sociais, permitindo o acompanhamento em tempo real de indicadores como rotatividade, diversidade, saúde mental, igualdade salarial, licenças parentais ou acesso à formação. Conforme refere Cândido [24], "a contribuição dos números para a transformação do nosso mundo" reforça a importância de dados mensuráveis e transparentes para a promoção de mudanças significativas [24].

Este projeto, desenvolvido na Continental Mabor, S.A., visa a criação de uma solução de BI aplicada à sustentabilidade social, com enfoque nos processos da Direção de Relações Humanas. Através da recolha, tratamento e visualização de dados em *dashboards* interativos, pretende-se operacionalizar o pilar "S" do ESG, alinhando a gestão de pessoas com os objetivos da Agenda 2030 das Nações Unidas [25], os princípios da Diretiva (UE)

2022/2464 [8] e as normas GRI 400 [26].

Deste modo, a sustentabilidade social não é aqui entendida como um requisito meramente regulamentar, mas como um eixo estruturante da inteligência organizacional contemporânea, potenciando a retenção de talentos, o bem-estar do colaborador, a cultura de propósito, a reputação institucional e a capacidade de gerar valor económico e social de forma integrada.

### 2.1.1 Desenvolvimento Sustentável: Bases e Evolução

O conceito de desenvolvimento sustentável emergiu no final do século XX como resposta às crescentes preocupações globais relacionadas com a degradação ambiental, a pobreza extrema e as desigualdades económicas e sociais [4, 27]. A formulação mais amplamente reconhecida deste conceito foi apresentada em 1987, no relatório *Our Common Future*, elaborado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (*World Commission on Environment and Development – WCED*), presidida por *Gro Harlem Brundtland*. Neste documento, define-se desenvolvimento sustentável como «o desenvolvimento que responde às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazer suas próprias necessidades» [27].

Este enunciado inaugurou uma nova visão de progresso, baseada na conciliação das dimensões económica, ambiental e social, introduzindo princípios como a equidade entre gerações e a gestão racional dos recursos naturais. O relatório *Brundtland* [27] representou um ponto de viragem, servindo de base para políticas ambientais e sociais mais integradas e influenciando decisivamente as agendas internacionais.

Nos anos seguintes, o conceito de desenvolvimento sustentável foi consolidado por meio de importantes eventos multilaterais, designadamente:

- A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano (Estocolmo, 1972), que estabeleceu pela primeira vez a ligação entre ambiente e desenvolvimento no plano internacional [28];
- A Cimeira da Terra (Rio de Janeiro, 1992), onde foi adotada a Agenda 21, um plano de ação global para o desenvolvimento sustentável [29];
- A Cimeira Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável (Joanesburgo, 2002), que reforçou o compromisso político com os princípios da sustentabilidade [30];
- A Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável – Rio+20

(2012), que reconheceu a necessidade de um novo paradigma económico verde [31];

- A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, aprovada em 2015 pela Assembleia Geral da ONU, define 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas [4, 25].

No contexto europeu, o desenvolvimento sustentável está consagrado no artigo 3.º do Tratado da União Europeia e constitui um objetivo transversal das suas políticas. A União Europeia promove esta agenda através de iniciativas como o Pacto Ecológico Europeu (*European Green Deal*), o Plano de Ação para a Economia Circular, o Semestre Europeu e o Programa de Ação em matéria de Ambiente [32].

Ao nível organizacional, a adoção progressiva de práticas sustentáveis tem sido integrada nos modelos de gestão estratégica. Este movimento tem sido impulsionado por fatores como a pressão regulamentar, a exigência de maior transparência, a consciencialização social e a valorização de práticas responsáveis por parte de consumidores, investidores e outros *stakeholders* [33].

Entre as abordagens mais consolidadas neste domínio, destaca-se o modelo *Environmental, Social and Governance* (ESG), frequentemente complementado por normas internacionais como os *GRI Standards*, que estruturam o reporte dos impactos económicos, ambientais e sociais das organizações. Adicionalmente, surgiram propostas metodológicas como a Matriz de Alinhamento Estratégico Sustentável (MAES), que articula os objetivos empresariais com os três pilares da sustentabilidade: Pessoas (Social), Planeta (Ambiental) e Lucro (Económico), tal como estabelecido no modelo *Triple Bottom Line* (TBL) [33, 34].

A Figura 2.1 representa este modelo conceptual, evidenciando que a sustentabilidade resulta da interseção equilibrada entre as três dimensões fundamentais: social, ambiental e económica. Este princípio é visualmente reforçado pelo modelo *Triple Bottom Line* (TBL), que estrutura o impacto organizacional em torno das categorias Pessoas (Social), Planeta (Ambiental) e Lucro (Económico), promovendo uma perspetiva integrada da responsabilidade empresarial. Tal abordagem ilustra que “*Sustainability, more than just recycling*” implica uma reconfiguração profunda da forma como as organizações definem e avaliam o seu sucesso, indo além das métricas financeiras tradicionais. Assim, o modelo TBL contribui não apenas para a sensibilização visual do conceito, mas também para a orientação estratégica das práticas sustentáveis no contexto corporativo [33, 34].

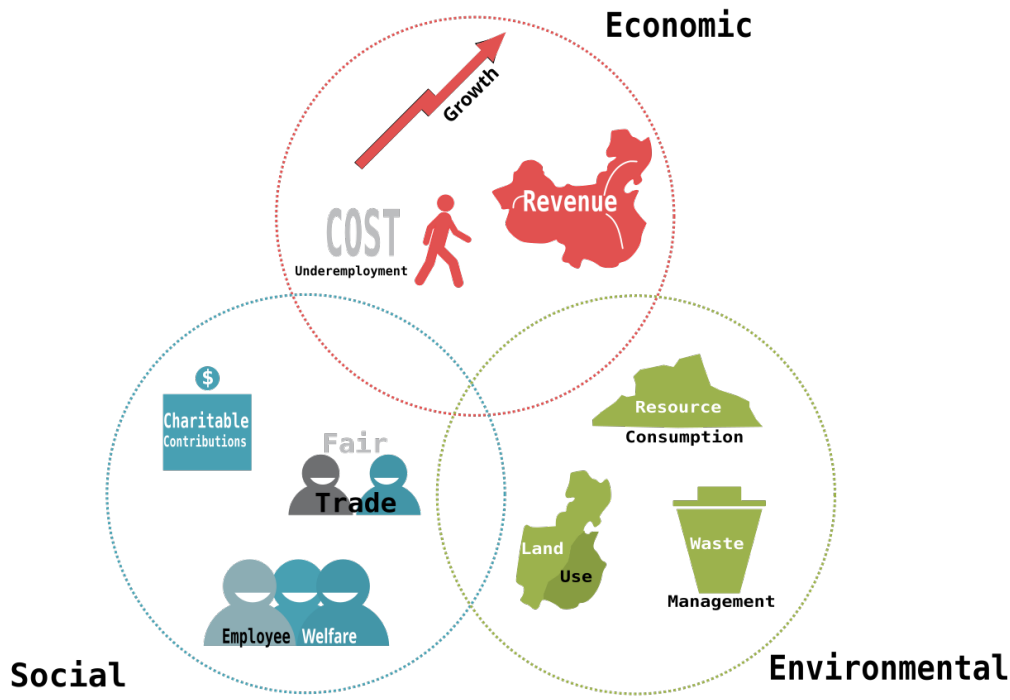


Figura 2.1: Representação gráfica do modelo Triple Bottom Line (TBL).

Fonte: Wikipedia, *Triple bottom line* [35].

### 2.1.2 Acordos Internacionais e Compromissos Climáticos

Os acordos internacionais sobre ambiente e clima constituem marcos fundamentais na evolução do conceito de sustentabilidade e no fortalecimento da cooperação multilateral frente aos desafios ambientais globais. Estes compromissos estão a promover estratégias orientadas para a mitigação das alterações climáticas, a justiça social e a transição para economias de baixo carbono.

Diversos eventos e tratados internacionais moldaram o enquadramento político e normativo do desenvolvimento sustentável. Entre os marcos mais relevantes, destacam-se:

- *Brundtland Report* (1987) – introduziu o conceito de desenvolvimento sustentável, definindo-o como «o desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazer as suas próprias necessidades» [27];
- *Rio Earth Summit* (1992) – consagrou o princípio das responsabilidades comuns, mas diferenciadas, e deu origem à Agenda 21, um plano global para a sustentabilidade [29];

- *Programa de Ação da Conferência Internacional sobre População e Desenvolvimento*, ICPD (1994, Cairo) – sublinhou a interligação entre políticas de população, direitos humanos, saúde reprodutiva e desenvolvimento sustentável, com ênfase nas necessidades individuais de mulheres e homens [36];
- *Cimeira Mundial sobre Desenvolvimento Social* (1995, Copenhaga) – consolidou a centralidade da inclusão social, da erradicação da pobreza e da coesão como objetivos estruturantes do desenvolvimento[37];
- *Plataforma de Ação de Pequim* (1995) – estabeleceu uma agenda transformadora para a igualdade de género e o empoderamento das mulheres, reconhecendo os direitos das mulheres como direitos humanos[38];
- *Declaração do Milénio* (2000, Nova Iorque) – estabeleceu um conjunto de valores universais que serviriam de base para os Objetivos de Desenvolvimento do Milénio (ODM), focados em pobreza, educação, saúde, ambiente e igualdade [39];
- *Cimeira de Joanesburgo - Desenvolvimento Sustentável* (2002) – reafirmou o compromisso com a sustentabilidade e aprovou um plano de implementação [40];
- *Cimeira Mundial das Nações Unidas* (2005, Nova Iorque) – reforçou os pilares interdependentes de desenvolvimento, segurança e direitos humanos [41];
- *Rio+20* (2012) – reiterou a urgência de um novo paradigma económico verde e lançou o processo de construção da Agenda pós-2015 [31];
- *Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável* (Paris, 2015) – estabeleceu os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas, promovendo uma abordagem integrada ao desenvolvimento ambiental, económico e humano [4, 25, 42].

Além destes marcos, dois tratados destacam-se como instrumentos jurídicos com impacto global:

- *Protocolo de Quioto* (1997) – fixou metas vinculativas de redução das emissões de gases com efeito de estufa para os países desenvolvidos, introduzindo mecanismos de mercado, como o comércio de emissões [43];
- *Acordo de Paris* (2015) – adotado na Conferência das Partes (COP 21), comprometeu os Estados signatários a limitar o aumento da temperatura média global a 1,5°C acima dos níveis pré-industriais. Este acordo marca uma nova etapa na diplomacia climática global, ao exigir planos nacionais de ação climática (NDCs) e

promover uma transição justa para economias resilientes e de baixo carbono [42].

Estes compromissos têm sido reforçados em conferências subsequentes, como a COP26 (Glasgow, 2021) [44] e a COP28 (Dubai, 2023) [45], onde se discutiram metas mais ambiciosas, mecanismos de financiamento climático e justiça climática.

No contexto europeu, destaca-se o Regulamento (UE) 2021/1119 [46], também conhecido como Lei Europeia do Clima, que tornou legalmente vinculativo o objetivo da neutralidade climática até 2050, orientando as políticas energéticas e ambientais dos Estados-Membros [3].

A Figura 2.2 sintetiza os principais marcos internacionais que contribuíram para a consolidação da Agenda 2030, contextualizando a evolução dos compromissos multilaterais desde a Conferência de Estocolmo, começando no Relatório *Brundtland* até os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

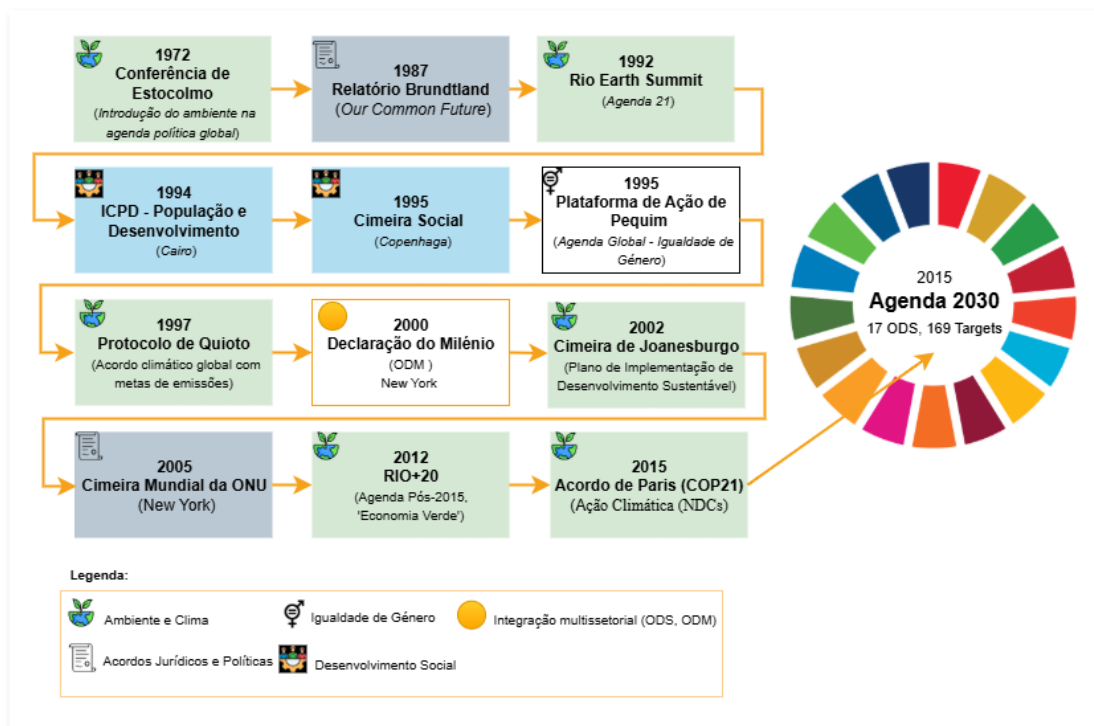


Figura 2.2: Marcos internacionais na consolidação da Agenda 2030.

Fonte: UNEP, *Environmental Moments: A UN75 timeline* [47].

### 2.1.3 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

“Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável são a nossa visão comum para a Humanidade e um contrato social entre os líderes mundiais e os povos. São uma lista das coisas a fazer em nome dos povos e do planeta e um plano para o sucesso.” – Ban Ki-moon, antigo Secretário-Geral da ONU [48].

A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, adotada pela Resolução A/RES/70/1 da Assembleia Geral das Nações Unidas em 2015, define 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) como metas globais interdependentes, que visam erradicar a pobreza, proteger o planeta e garantir prosperidade para todos até 2030 [4].

Estes objetivos foram assumidos por 193 Estados-Membros e estruturam-se em torno de cinco pilares fundamentais: Pessoas, Planeta, Prosperidade, Paz e Parcerias [48]. A sua implementação requer o envolvimento conjunto de governos, empresas e sociedade civil. No setor empresarial, os *ODS* funcionam como um referencial estratégico para alinhar as atividades económicas com metas sociais e ambientais.

O projeto desenvolvido nesta dissertação — um sistema de *Business Intelligence (BI)* aplicado à Direção de Relações Humanas da Continental Mabor, S.A. — contribui diretamente para o pilar Social do ESG e está alinhado com os seguintes ODS:

- ODS 3 – Saúde e Bem-Estar;
- ODS 5 – Igualdade de Género;
- ODS 8 – Trabalho Digno e Crescimento Económico;
- ODS 10 – Redução das Desigualdades.

A monitorização do progresso em cada *ODS* é garantida por indicadores definidos pelo *Inter-Agency and Expert Group on SDG Indicators (IAEG-SDGs)*, assegurando a comparabilidade e rastreabilidade internacional [25].

De acordo com o Diário da República Eletrónico, os ODS integram-se na estratégia europeia para sustentabilidade, nomeadamente através da Diretiva (UE) 2022/2464 [8], que impõe novas exigências de reporte ESG às empresas [49].

Este projeto recorre a boas práticas de engenharia de dados, como a modelação dimensional proposta por Kimball e Ross [50], os princípios de qualidade de dados estabelecidos por Mahanti [51], e as metodologias de limpeza e visualização analítica em Power BI, conforme descrito por Frazer [52].

A Figura 2.3 apresenta os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.



Figura 2.3: Lista dos 17 ODS estabelecidos pela Agenda 2030 (ONU).

Fonte: UNRIC, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável [53]

### 2.1.4 Pacto Global e Sustentabilidade Social

A sustentabilidade social nas organizações está profundamente ligada à promoção e proteção dos direitos humanos, das práticas laborais justas e da equidade social. Esta ligação foi formalmente reforçada no ano 2000, com a criação do *United Nations Global Compact* (Pacto Global das Nações Unidas), uma iniciativa lançada pelo *Secretário-Geral das Nações Unidas, Kofi Annan*, com o objetivo de mobilizar o setor empresarial para a adoção de práticas responsáveis e sustentáveis [54].

Aprovado por resolução da Assembleia Geral da ONU, o Pacto Global propõe integrar 'Dez Princípios Universais' nas áreas de *Direitos Humanos*, *Práticas Laborais*, *Proteção Ambiental* e *Combate à Corrupção* nas estratégias e operações das empresas. Estes princípios assentam em convenções e declarações internacionalmente reconhecidas, como a *Declaração Universal dos Direitos Humanos*, a *Declaração da Organização Internacional do Trabalho (OIT)* sobre os Princípios e Direitos Fundamentais no Trabalho e *Declaração do Rio sobre Ambiente e Desenvolvimento*.

Desde 2015, o *UN Global Compact* passou a alinhar-se com a Agenda 2030 e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), reconhecendo que a contribuição ativa do setor privado é fundamental para enfrentar os desafios globais contemporâneos. Neste sentido, foram identificadas correspondências claras entre os 10 Princípios do Pacto e os 17 ODS, promovendo uma integração estratégica entre a responsabilidade corporativa e o desenvolvimento sustentável [55].

A Figura 2.4 mostra a correspondência entre os 10 Princípios do Pacto Global das Nações Unidas e os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030, evidenciando como as práticas empresariais responsáveis podem contribuir diretamente para o alcance de metas globais de sustentabilidade social, económica e ambiental.



Figura 2.4: Alinhamento dos 10 Princípios do Pacto Global com a Agenda 2030 (ONU).

Fonte: Elaboração própria com base em Pacto ONU [56, 57, 58]

As empresas subscritoras demonstram anualmente o seu compromisso através do relatório *Communication on Progress (COP)*, divulgando boas práticas e políticas que refletem a implementação dos princípios e o seu contributo para os ODS [59].

A adesão ao Pacto Global representa, assim, mais do que uma boa prática empresarial: constitui um compromisso com a sustentabilidade social e uma estratégia de gestão orientada para o futuro, onde o respeito pelos direitos humanos, a valorização do capital

humano e a responsabilidade social corporativa são pilares essenciais.

Neste contexto, a implementação de sistemas de *Business Intelligence (BI)* centrados no pilar social do ESG — como o proposto na presente dissertação — permite uma monitorização eficaz, análise precisa e reporte estruturado de métricas relacionadas com os Princípios do Pacto Global e os ODS, promovendo decisões mais informadas, éticas e sustentáveis por parte das organizações.

### 2.1.5 Pilar “S” do ESG e as Novas Agendas Globais

O modelo ESG -*Environmental, Social and Governance* — emergiu como uma abordagem holística para avaliar o desempenho não-financeiro das organizações, integrando fatores ambientais, sociais e de *governance* [60]. O pilar "S", referente à dimensão social, tem ganho crescente relevância estratégica, impulsionado pela exigência de práticas inclusivas, éticas e socialmente responsáveis por parte das empresas [61].

A dimensão social do ESG abrange áreas fundamentais como direitos humanos, diversidade e inclusão, igualdade de género, saúde e segurança no trabalho, bem-estar organizacional, desenvolvimento de competências e impacto na comunidade [62]. A gestão eficaz destes temas influencia diretamente a performance organizacional, a reputação, a capacidade de atração e retenção de talento e a conformidade normativa [63].

A operacionalização do pilar "S" implica a adoção de indicadores sociais específicos, estruturados com base nas normas temáticas GRI 400 (401 a 418) [62], que permitem medir temas apresentados na Tabela 2.1:

Tabela 2.1: Normas GRI Temáticas Sociais (400) e Objetivos

| <b>Normas GRI 400 Temáticas</b>                   | <b>Objetivo Principal</b>       |
|---|---------------------------------|
| GRI 401: Emprego                                  | Condições de emprego e retenção |
| GRI 402: Relações de Trabalho                     | Relações laborais e comunicação |
| GRI 403: Saúde e Segurança do Trabalho            | Segurança ocupacional           |
| GRI 404: Capacitação e Educação                   | Formação e desenvolvimento      |
| GRI 405: Diversidade e Igualdade de Oportunidades | Inclusão e equidade             |
| GRI 406: Não Discriminação                        | Prevenção de discriminação      |
| GRI 407: Liberdade Sindical e Negociação Coletiva | Direitos sindicais              |

Continuação na página seguinte

| Normas GRI 400 Temáticas  | Objetivo Principal                            |
|---|---|
| GRI 408: Trabalho Infantil  | Erradicação do trabalho infantil              |
| GRI 409: Trabalho Forçado ou Análogo ao Escravo                             | Prevenção do trabalho forçado                 |
| GRI 410: Práticas de Segurança  | Formação e práticas seguras                   |
| GRI 411: Direitos de Povos Indígenas  | Respeito a direitos indígenas                 |
| GRI 413: Comunidades Locais   | Relacionamento com comunidades locais         |
| GRI 414: Avaliação Social de Fornecedores                                   | Impacto social na cadeia de valor             |
| GRI 415: Políticas Públicas   | Envolvimento e influência política            |
| GRI 416: Saúde e Segurança do Consumidor                                    | Proteção da saúde e segurança do consumidor   |
| GRI 417: Marketing e Rotulagem  | Informação adequada sobre produtos e serviços |
| GRI 418: Privacidade do Cliente   | Proteção de dados pessoais                    |
| <b>Fonte:</b> Elaboração própria com base em <i>GRI Standards 400</i> [62]. |   |

A integração destes indicadores em sistemas de *Business Intelligence* (BI) possibilita a monitorização contínua, a análise comparativa e a criação de *dashboards* dinâmicos no Power BI, alinhando as operações corporativas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) [4] e à Diretiva (UE) 2022/2464 [8].

No contexto das novas agendas globais para o futuro da sustentabilidade digital e social, a importância da dimensão social da sustentabilidade reforçou-se significativamente. No *Summit of the Future* das Nações Unidas, realizado em setembro de 2024, foram adotados três documentos estratégicos [64]:

Tabela 2.2: Documentos Estratégicos do Summit of the Future (ONU, 2024)

| Documentos Estratégicos  | Descrição  |
|--|--|
| <i>Pact for the Future</i>   | Compromisso global para a sustentabilidade integrada |
| <i>Global Digital Compact</i>  | Transformação digital inclusiva e responsável        |
| <i>Declaration on Future Generations</i>   | Responsabilidade entre gerações e proteção ambiental |
| <b>Fonte:</b> Elaboração própria com base em documentos do <i>Summit of the Future</i> [64]. |  |

O *Global Digital Compact* [65] propõe uma plataforma multilateral que visa garantir que as tecnologias digitais respeitem os direitos humanos, reduzam as desigualdades e fomentem uma economia digital inclusiva. Entre os seus princípios, destacam-se aqueles

descritos na Tabela 2.3.

Tabela 2.3: Princípios Orientadores do Global Digital Compact

| <b>Princípios Global Digital Compact</b>                                  | <b>Objetivo Principal</b>                     |
|---|---|
| Inclusão digital e acessibilidade   | Acesso universal às tecnologias digitais      |
| Proteção de dados e privacidade   | Salvaguarda dos direitos de privacidade       |
| Igualdade de gênero no espaço digital                                     | Eliminação de disparidades digitais de gênero |
| <i>Governance</i> da inteligência artificial                              | Desenvolvimento ético e humano da IA          |
| Literacia digital   | Capacitação para o futuro do trabalho         |
| Fonte: Elaboração própria com base no <i>Global Digital Compact</i> [65]. |   |

A *Declaration on Future Generations* reforça a necessidade de políticas orientadas para a justiça social, a equidade e a sustentabilidade ambiental, garantindo a defesa dos direitos das gerações futuras [66].

A incorporação do Pilar "S" nas práticas empresariais proporciona benefícios estratégicos fundamentais, conforme sintetizado na Tabela 2.4:

Tabela 2.4: Benefícios Estratégicos da Sustentabilidade Social

| <b>Benefícios da Sustentabilidade Social</b>   | <b>Impacto para a Organização</b>                |
|--|--|
| Redução de riscos reputacionais e legais   | Proteção da marca e mitigação de litígios        |
| Melhoria do clima organizacional   | Aumento da produtividade e do bem-estar          |
| Conformidade regulamentar facilitada   | Adaptação aos normativos europeus e globais      |
| Transparência e prestação de contas  | Reforço da confiança dos <i>stakeholders</i>     |
| Acesso a financiamento sustentável   | Melhoria do perfil de risco perante investidores |
| Fonte: Elaboração própria com base na <i>Declaration on Future Generations</i> [66]. |  |

No âmbito da presente dissertação, propõe-se a construção de um sistema de *Business Intelligence* aplicado à sustentabilidade social da empresa Continental Mabor, S.A., integrando métricas dos *standards* GRI 400, dos ODS e das novas agendas globais da ONU [62, 64]. A utilização de *dashboards* dinâmicos em Power BI permitirá a monitorização contínua e a visualização clara dos reportes de divulgação social apresentados na Tabela 2.5.

Tabela 2.5: Reportes de Divulgação Social

| <b>Reporte de Divulgação</b>   | <b>Objetivo de Medição</b>                                |
|--|---|
| EMPL 1: Condições de Emprego   | Condições de contratação e relações laborais              |
| EMPL 2: Programas de Estágio e Aprendizagem                          | Integração de programas de estágio e aprendizagem         |
| EMPL 3: Políticas de Recrutamento                                    | Procedimentos e critérios de recrutamento                 |
| EMPL 4: Sistemas de Gestão de Desempenho                             | Avaliação de desempenho de trabalhadores                  |
| EMPL 5: Políticas de Proteção de Dados Pessoais e Privacidade        | Garantia de privacidade e segurança de dados              |
| EMPL 6: Políticas de Cessaçao de Contrato                            | Procedimentos de rescisão laboral                         |
| EMPL 7: Novas Contratações e Rotatividade                            | Medição de novas admissões e turnover                     |
| EMPL 8: Incidentes Relacionados com o Recrutamento                   | Registo de incidentes no processo de recrutamento         |
| EMPL 9: Avaliações de Desempenho                                     | Processos formais de avaliação de trabalhadores           |
| EMPL 10: Incidentes Relacionados com Proteção de Dados e Privacidade | Relato de incidentes de privacidade de dados              |
| SICH 1: Gestão de Mudanças Significativas para Trabalhadores         | Gestão de mudanças impactantes nas relações de trabalho   |
| SICH 2: Períodos Mínimos de Consulta e Aviso                         | Comunicação prévia em processos de alteração              |
| SICH 3: Recolocação e Formação                                       | Programas de recolocação e requalificação profissional    |
| REWO 1: Políticas de Remuneração                                     | Critérios de definição salarial                           |
| REWO 2: Políticas de Horário de Trabalho                             | Regras de gestão de tempos de trabalho                    |
| REWO 3: Transparência Salarial e de Horários                         | Divulgação pública de condições remuneratórias e horários |
| REWO 4: Remuneração dos Trabalhadores                                | Indicadores de compensação e benefícios                   |
| REWO 5: Diferença Salarial Básica entre Géneros                      | Disparidade salarial entre homens e mulheres              |
| REWO 6: Cobertura de Proteção Social                                 | Inclusão em sistemas de segurança social                  |
| REWO 7: Monitorização do Tempo de Trabalho                           | Controlo de horários de trabalho                          |
| TRED 1: Políticas de Formação e Educação                             | Estratégias de desenvolvimento de competências            |

Continuação na página seguinte

| <b>Reporte de Divulgação</b>   | <b>Objetivo de Medição</b>                         |
|--|--|
| TRED 2: Tipos e Conteúdos da Formação e Educação Fornecida                           | Oferta formativa disponibilizada aos trabalhadores |
| TRED 3: Formação e Educação Concluídas   | Quantificação da formação efetivamente concluída   |
| TRED 4: Resultados e Eficácia da Formação  | Avaliação do impacto da formação                   |
| PARE 1: Políticas para Trabalhadores com Responsabilidades Familiares                | Apoio a trabalhadores com dependentes familiares   |
| PARE 2: Licença de Maternidade, Paternidade e Parental                               | Direitos relacionados com licenças parentais       |
| Fonte: Elaboração própria com base na <i>Topic Standards Project for Labor</i> [67]. |  |

Perspetivando o futuro, o *Pact for the Future* [64] e o *Global Digital Compact* [65] estabelecem as bases para a evolução dos *frameworks* ESG, exigindo a integração progressiva de novos indicadores sociais e a utilização intensiva de tecnologias digitais para reforçar a transparência, a responsabilidade social e a sustentabilidade organizacional [65].

A correlação detalhada entre os Princípios do Pacto Global e os indicadores GRI 400 será apresentada na Subsecção 3.2.2.

Para garantir que a integração das práticas de sustentabilidade social siga normas comuns, transparentes e comparáveis, as organizações europeias enfrentam novos requisitos legais no âmbito do reporte ESG.

Neste contexto, a Diretiva (UE) 2022/2464 [8] do Parlamento Europeu e do Conselho, também conhecida como Diretiva *Corporate Sustainability Reporting Directive* (CSRD), surge como um instrumento fundamental para reforçar a obrigatoriedade do reporte de informações de sustentabilidade, incluindo aspetos sociais, ambientais e de *governance*.

A seguir, será analisada em detalhe a Diretiva (UE) 2022/2464 [8] e a sua relevância para o reporte ESG obrigatório nas organizações.

### 2.1.6 Diretiva (UE) 2022/2464 e o Reporte ESG Obrigatório

A Diretiva (UE) 2022/2464, também designada pela sigla CSRD (*Corporate Sustainability Reporting Directive*), representa um marco legislativo central no contexto europeu, ao estabelecer normas comuns e obrigatórias para o reporte de sustentabilidade por parte das organizações. Esta diretiva está alinhada com os compromissos internacionais assumidos no âmbito da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável e do Acordo de Paris, ao operacionalizar a exigência de transparência e responsabilidade social, ambiental e de *governance* por parte das empresas [8, 4].

Em vigor desde janeiro de 2024, a CSRD substitui a anterior *Non-Financial Reporting Directive* (NFRD), alargando significativamente o leque de entidades abrangidas. Passam a estar incluídas não apenas grandes empresas de interesse público, mas também pequenas e médias empresas (PME) cotadas em bolsa, de forma progressiva [68]. Este alargamento visa garantir que um maior número de organizações disponibilize informação relevante, fiável e comparável, relativa ao seu desempenho em sustentabilidade.

O novo quadro normativo determina que a divulgação seja feita com base nos *European Sustainability Reporting Standards* (ESRS), elaboradas pelo *European Financial Reporting Advisory Group* (EFRAG). Os ESRS alinham-se com referenciais internacionais amplamente utilizados, como os *GRI Standards da Global Reporting Initiative* (GRI) e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), promovendo uma convergência regulamentar e metodológica em escala global [69, 70].

No que diz respeito ao pilar social, as normas exigem a apresentação de indicadores auditáveis e estruturados que envolvem temas como emprego, diversidade e inclusão, igualdade de género, saúde e segurança no trabalho, condições laborais e respeito pelos direitos humanos [71]. Estes requisitos estabelecem uma ligação direta com os tópicos cobertos pelas normas GRI 400, os quais serão abordados em detalhe no sub-tópico seguinte. Neste contexto, é importante compreender a estrutura das normas GRI, apresentada na Tabela 2.6:

Tabela 2.6: Estrutura das Normas GRI: Universais, Setoriais e Temáticas

| Tipologia  | Descrição  |
|--|--|
| Normas Universais (GRI 1, 2 ,3)                                  | Base comum aplicável a todas as organizações                         |
| Normas Setoriais   | Requisitos específicos por setor económico                           |
| Normas Temáticas (GRI 200, 300, 400)                             | Informações específicas sobre temas económicos, ambientais e sociais |
| Fonte: Elaboração própria com base em <i>GRI Standards</i> [11]. |  |

A correta aplicação da CSRD exige que as empresas possuam sistemas robustos de gestão e análise de dados. A implementação de soluções tecnológicas, como sistemas de *Business Intelligence (BI)*, é essencial para garantir a recolha, integração, validação e visualização de dados ESG. Ferramentas como Power BI permitem operacionalizar o reporte de forma automatizada, promovendo simultaneamente a conformidade e a transparência [50].

De acordo com o Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação (IAPMEI) e com a Comissão Europeia, a CSRD reforça o papel estratégico da informação não financeira na *governance* empresarial e no investimento responsável, incentivando as empresas a articularem os seus reportes com os ODS e com métricas de impacto mensuráveis [71, 72]. Esta ligação não só melhora a prestação de contas perante os *stakeholders*, como também favorece o acesso a financiamentos sustentáveis, como *Green Bonds*, *Sustainability-Linked Bonds* e outros instrumentos financeiros ESG [73].

Em Portugal, organizações como o *Business Council for Sustainable Development (BCSD) Portugal* e a *Global Compact Network Portugal* sublinham a relevância do alinhamento entre a CSRD e os ODS, afirmando que a adoção de práticas de reporte ESG constitui uma vantagem competitiva e um critério de atratividade para investidores [74]. A correta operacionalização da CSRD exige capacitação interna — técnica (gestão e análise de dados) e estratégica (literacia em ESG, ODS e avaliação de impacto) — para que o reporte deixe de ser um mero exercício de conformidade e passe a ser um instrumento efetivo de criação de valor sustentável.

Para clarificar quem tem obrigatoriedade de publicar reporte de sustentabilidade (ESG) e a partir de quando, apresenta-se o seguinte fluxograma, alinhado com a Di-

retiva (UE) 2022/2464 (CSRD) e com os ajustes de calendário introduzidos pela Diretiva (UE) 2025/794 [8, 75].

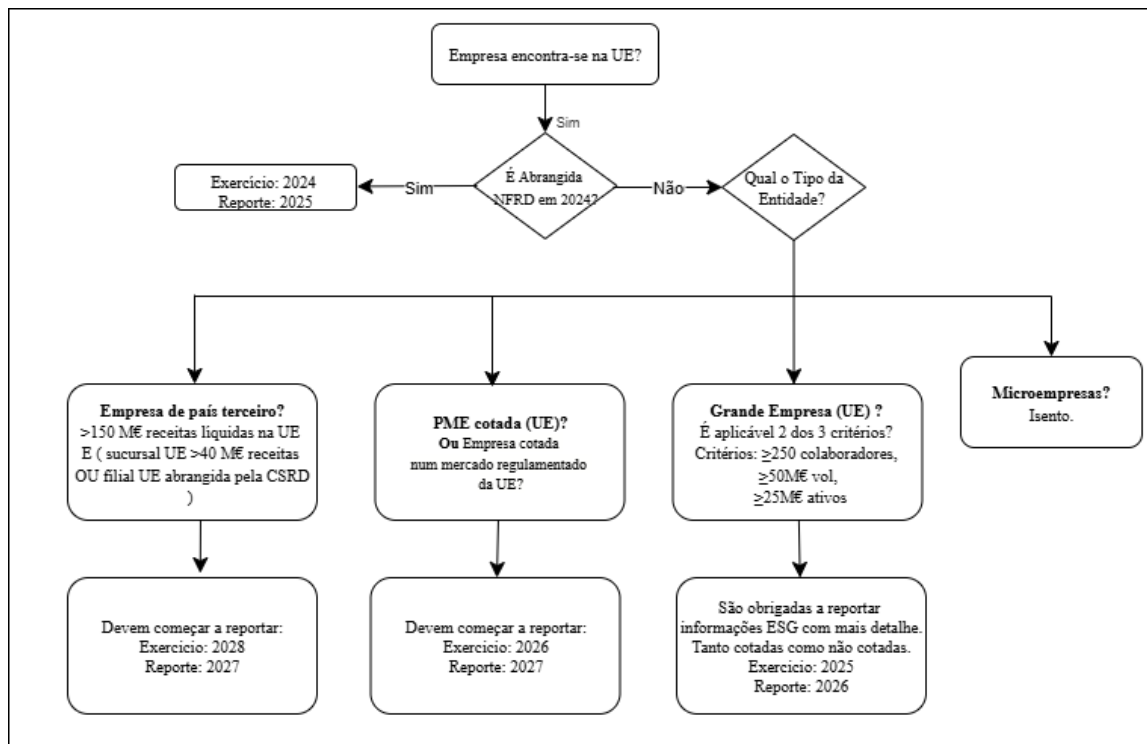


Figura 2.5: Empresas Abrangidas no Reporte Financeiro ESG.

Fonte: Elaboração própria com base em *GSSB Work Program*. [8, 76].

A par destas exigências, o *Global Sustainability Standards Board* (GSSB), órgão responsável pela definição e revisão dos *GRI Standards*, encontra-se a desenvolver um vasto programa de atualização normativa para o período 2023–2025. Este plano contempla, entre outros, a revisão completa dos *GRI Topic Standards* relativos ao trabalho e aos direitos humanos, com enfoque particular nos temas de emprego, igualdade, diversidade, negociação coletiva, trabalho infantil e condições laborais. Estes elementos são essenciais para garantir a coerência com as exigências da CSRD, nomeadamente no que respeita ao reporte ESG no domínio social, consolidando uma base técnica rigorosa para o desenvolvimento dos sistemas de visualização e análise de dados propostos neste projeto [76].

O GSSB organiza esta revisão em fases temáticas, sendo a abordagem baseada em direitos humanos o princípio orientador. Entre as normas em revisão incluem-se a GRI 202, GRI 401, GRI 404, GRI 405, GRI 407, GRI 408, GRI 409 e GRI 414, cuja atualização permitirá às organizações reportar com maior precisão os seus impactos sobre os traba-

lhadores. A calendarização e os documentos públicos relativos ao processo encontram-se disponíveis para consulta no site oficial da GRI, no âmbito do projeto “*GRI Topic Standards Project for Labor*” [67].

Tendo em conta estas transformações normativas e metodológicas, o subcapítulo seguinte analisa em profundidade as Normas GRI e os Indicadores Sociais (GRI 400), abordando em detalhe os tópicos que sustentam os requisitos sociais da CSRD e constituem a base técnica do sistema de *Business Intelligence* proposto nesta dissertação.

### 2.1.7 Normas GRI e Indicadores Sociais (GRI 400)

As *GRI Standards (Global Reporting Initiative)* constituem o referencial internacional mais amplamente adotado para o reporte de sustentabilidade, permitindo às organizações divulgar, de forma estruturada e transparente, os impactos das suas atividades económicas, ambientais e sociais. Este sistema modular é composto por três séries interconectadas (Figura 2.6):

- Normas Universais;
- Normas Setoriais;
- Normas Temáticas.

O seu propósito é garantir a comparabilidade, a coerência metodológica e a integridade da informação reportada perante os *stakeholders* [77].

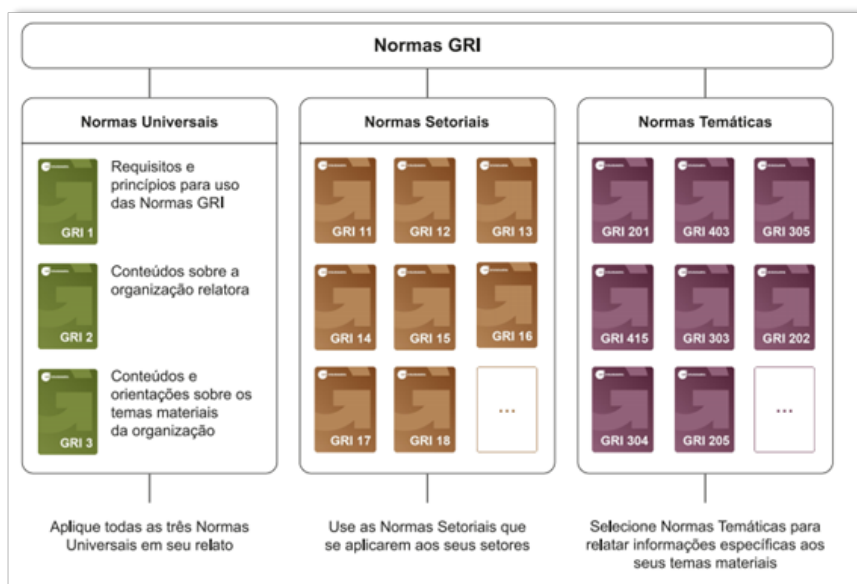


Figura 2.6: Estrutura das Normas GRI: Universais, Setoriais e Temáticas.

Fonte: GRI 1: Fundamentos 2021 [11]

As Normas Universais (GRI 1, 2 e 3) aplicam-se a todas as organizações e estabelecem os princípios, conceitos fundamentais e requisitos mínimos para a elaboração de relatórios em conformidade com os *GRI Standards*. As Normas Setoriais fornecem orientações específicas para setores de elevada materialidade, como indústrias transformadoras, petróleo, agricultura ou serviços financeiros. Já as Normas Temáticas abordam tópicos concretos, como emprego, relações laborais, diversidade e resíduos, permitindo às organizações relatar os seus impactos com base em critérios de materialidade específica [77].

O processo de reporte inicia-se com a compreensão do contexto da organização e a identificação dos impactos reais e potenciais das suas atividades. Com base nessa análise — e de acordo com o processo descrito na Figura 2.7 — são definidos os temas materiais, selecionadas as normas aplicáveis e organizadas as divulgações em conformidade com os requisitos estabelecidos pelas normas GRI 3. O resultado é um relatório transparente, orientado por princípios como exatidão, verificabilidade e equilíbrio informativo [77].

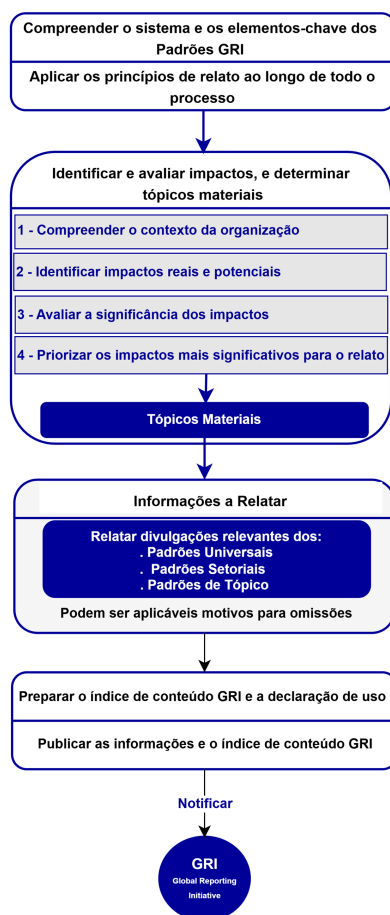


Figura 2.7: Processo de reporte segundo os GRI Standards.

Fonte: Adapt. de *Short GRI Standards* [77], Fig. 2.

No contexto da presente dissertação, destaca-se o GRI 400 – Tópicos Sociais, o conjunto de normas temáticas que orienta as organizações na monitorização e comunicação dos seus impactos sociais. Estas normas abrangem tópicos como emprego, relações laborais, remuneração, formação, diversidade, igualdade de oportunidades, trabalho infantil, trabalho forçado, entre outros.

Não obstante a abrangência das Normas GRI 400, a presente proposta de sistema de *Business Intelligence* concentra-se nos tópicos cuja relevância foi reconhecida pela Continental Mabor, S.A. e cuja monitorização está integrada nas áreas sob a responsabilidade da Direção de Relações Laborais e Sustentabilidade dos Recursos Humanos.

Assim, a Tabela 2.7 apresenta os indicadores GRI sociais que serão considerados no sistema de *dashboards* proposto nesta dissertação, excluindo, por exemplo, os tópicos GRI 403 (Saúde e Segurança no Trabalho), GRI 409 (Trabalho Forçado) e GRI 414 (Avaliação Social de Fornecedores), por estarem a ser monitorizados por outras áreas funcionais da empresa.

Tabela 2.7: Indicadores sociais GRI 400 selecionados para a arquitetura BI

| <b>Normas GRI (Pilar Social)</b>                                 | <b>Tópico coberto</b>                    |
|--|--|
| GRI 2  | Conteúdos Gerais                         |
| GRI 401  | Emprego                                  |
| GRI 402  | Relações Laborais e Gestão               |
| GRI 404  | Formação e Educação                      |
| GRI 405  | Diversidade e Igualdade de Oportunidades |
| GRI 406  | Não Discriminação                        |
| GRI 407  | Liberdade Sindical e Negociação Coletiva |
| GRI 408  | Trabalho Infantil                        |
| Fonte: Elaboração própria com base no <i>GRI Standards</i> [11]. |  |
| Excluídos GRI 403, 409 e 414 (monitorizados por outras áreas).   |  |

Com vista a reforçar a atualidade e a convergência regulamentar, o *Global Sustainability Standards Board* (GSSB) iniciou um ambicioso programa de revisão dos *Topic Standards* laborais, no âmbito do plano de trabalho 2023–2025. Este projeto de revisão, aprovado em setembro de 2022, integra a segunda fase da reforma das normas relaciona-

das com os direitos humanos, orientada pelos Princípios Orientadores das Nações Unidas sobre Empresas e Direitos Humanos e pelas Diretrizes da OCDE para Empresas Multinacionais [76, 78]. Este projeto segue uma abordagem programática, estruturada em fases temáticas, com revisão técnica conduzida por um comitê composto por representantes da Organização Internacional do Trabalho (OIT), da Confederação Sindical Internacional (ITUC) e de organizações patronais internacionais. A abordagem baseia-se numa perspectiva de direitos humanos e de diligência devida, pilares das Normas Universais GRI desde a sua revisão em 2021 (GRI 1, 2 e 3) [77, 78].

A revisão contempla tanto a atualização de normas existentes quanto a introdução de novas divulgações, nomeadamente:

- *GRI 401: Employment;*
- *GRI 402: Labor/Management Relations;*
- *GRI 404: Training and Education;*
- *GRI 405: Diversity and Equal Opportunity;*
- *GRI 406: Non-discrimination;*
- *GRI 407: Freedom of Association and Collective Bargaining;*
- *GRI 408: Child Labor;*
- *GRI 409: Forced or Compulsory Labor;*
- *GRI 414: Supplier Social Assessment.*

Estes temas estão em fase de consulta pública através dos denominados *Exposure Drafts*, com prazos para submissão de comentários que se estendem até outubro de 2024 e abril de 2025. Entre os documentos em análise, destacam-se:

- *GRI Topic Standard - Control of Work Standard Interpretation to GRI 2 – Exposure Draft;*
- *GRI Topic Standard – Diversity and Inclusion Exposure Draft.*
- *GRI Topic Standard – Employment Exposure Draft;*
- *GRI Topic Standard – Remuneration and Working Time Exposure Draft;*
- *GRI Topic Standard – Significant Changes for Workers Exposure Draft;*
- *GRI Topic Standard – Training and Education Exposure Draft;*
- *GRI Topic Standard – Working Parents and Caregivers Exposure Draft;*

A Tabela 2.8 sintetiza o progresso dos projetos sociais no quadro do *GSSB Work Program 2023–2025* [67].

Tabela 2.8: Topic Standards sociais no âmbito do GSSB Work Program 2023–2025

| <b>Projeto</b>  | <b>Normas GRI Abrangidas</b>               | <b>Estado</b> |
|---|--|---------------|
| Labour Standards Review   | GRI 401, 402, 404, 405, 407, 408, 409, 414 | Em curso      |
| Economic Impacts  | GRI 201, 202, 203, 204, 205, 206, 415      | A iniciar     |
| Climate Change  | GRI 302, 305 (305-1 a 305-5), 201-2        | Em curso      |
| Pollution   | GRI 305 (305-6, 305-7), 306-3              | Em curso      |
| Indigenous Rights   | GRI 411, 413                               | Em curso      |
| Fonte: Elaboração própria com base no GSSB Work Program 2023–2025 [76]. |  |               |

A importância destes desenvolvimentos para o contexto empresarial é dupla: por um lado, garantem o alinhamento com os requisitos obrigatórios da Diretiva CSRD; por outro, facilitam a integração desses indicadores em soluções de *Business Intelligence*, como o Power BI.

A adoção dos GRI 400 como base técnica do sistema proposto nesta dissertação permite automatizar o reporte social, monitorizar os dados em tempo real e reforçar a transparência organizacional perante todos os *stakeholders*.

A articulação entre os novos *standards* GRI, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e a Diretiva CSRD constitui, assim, a fundação técnica e normativa da arquitetura informacional orientada à sustentabilidade social corporativa.

## 2.2 Fundamentos de Business Intelligence (BI)

A crescente complexidade e o volume dos dados empresariais exigem ferramentas capazes de transformar informação dispersa em conhecimento útil para a tomada de decisão. O *Business Intelligence* (BI) surge, neste contexto, como um sistema integrado de processos, tecnologias e metodologias que permite recolher, organizar, analisar e apresentar dados de forma estruturada e inteligível [50]. Esta secção aborda os conceitos fundamentais do BI, incluindo a sua arquitetura, os principais componentes (fontes de dados, integração, armazenamento, análise e visualização) e a distinção entre sistemas transacionais (*Online Transaction Processing* – OLTP) e as camadas analíticas [50, 79]. Serão também apresentados o ciclo de vida de uma solução de BI e o processo de Extração, Transformação e Carga (ETL), incluindo práticas associadas à qualidade dos dados, rastreabilidade e definição de estruturas de *staging* [50]. Por fim, discutem-se as limitações e desafios na implementação de sistemas de BI, da integração de múltiplas fontes às barreiras organizacionais. Esta base teórica enquadra o sistema proposto nesta dissertação.

### 2.2.1 Conceito e Arquitetura de BI

O conceito de *Business Intelligence* (BI) tem evoluído ao longo das últimas décadas, refletindo a crescente complexidade dos sistemas de informação e a necessidade estratégica de apoio à decisão nas organizações. De forma abrangente, o BI pode ser entendido como um conjunto integrado de tecnologias, metodologias e processos que transformam dados brutos em conhecimento útil, proporcionando suporte analítico e estratégico à gestão. Tal como referido por Negash, “os sistemas de BI fornecem informação acionável, entregue no momento certo, no local certo e na forma certa para auxiliar os decisores” [80].

O objetivo central do BI é disponibilizar informação relevante e tempestiva para apoiar decisões organizacionais, orientadas por indicadores-chave de desempenho (*Key Performance Indicators*, KPIs), metas estratégicas e análise preditiva. Como afirmam Grossmann e Rinderle-Ma, “a principal tarefa do BI é fornecer suporte à decisão com base empírica, entregando informação adequada ao momento e ao contexto organizacional” [81]. Este papel ganha particular importância no contexto da sustentabilidade empresarial, onde o BI atua como facilitador na monitorização de métricas ESG (*Environmental, Social and Governance*), promovendo transparência e responsabilidade [19].

A arquitetura de um sistema de BI é tipicamente organizada em camadas funcionais. Não existe um número “padrão” universal. Nesta dissertação adota-se uma decomposição em cinco camadas, alinhada com a revisão da literatura [10, 82]:

1. **Fontes de dados (*Data Sources*):** dados provenientes de sistemas de planeamento de recursos empresariais (*Enterprise Resource Planning*, ERP) e de sistemas de informação de recursos humanos (*Human Resources Information System*, HRIS), bases de dados relacionais, ficheiros (CSV/Excel), interfaces de programação de aplicações (*Application Programming Interfaces*, APIs) e outras origens heterogéneas.
2. **Integração e qualidade de dados (*Staging/ODS*):** processos de extração, transformação e carga (*Extract, Transform and Load*, ETL) ou extração, carga e transformação (*Extract, Load and Transform*, ELT) que asseguram limpeza, normalização, conformidade, rastreabilidade e integração operacional numa área de *staging* e/ou num repositório operacional de dados (*Operational Data Store*, ODS).
3. **Armazenamento analítico (*Data Warehouse/Data Marts*):** repositórios orientados à análise e ao histórico, modelados de forma dimensional (por exemplo, modelo estrela (*star schema*) e otimizados para consulta [50].
4. **Modelo semântico e análise:** camada de exploração analítica sobre modelos dimensionais, recorrendo a linguagem de consulta estruturada (*Structured Query Language*, SQL) e às expressões de análise de dados (*Data Analysis Expressions*, DAX), com operações de detalhe/agregação, filtragem, segmentação e comparação temporal.
5. **Visualização e *reporting*:** disponibilização analítica através de *dashboards*, relatórios (por exemplo, Power BI) e alertas, alinhados com perfis de utilização e requisitos de negócio.

Uma distinção estrutural relevante nesta arquitetura é a separação entre os sistemas de processamento transacional online (*Online Transaction Processing*, OLTP), que suportam as operações do dia a dia, e as camadas analíticas, nas quais os dados são consolidados e historizados para suportar consultas eficientes e comparações temporais. De forma sequencial, os dados são ingeridos e reconciliados na área de *staging* ou no ODS, integrados

e historizados no *data warehouse*, particularizados em *data marts*, expostos por meio do modelo semântico e, por fim, apresentados em visualizações e relatórios [50, 79].

## 2.2.2 Ciclo de Vida e Processos do BI

O ciclo de vida de uma solução de *Business Intelligence* (BI) descreve as etapas necessárias para planejar, desenvolver, implementar e manter um sistema que transforma dados em conhecimento acionável. A metodologia de Ralph Kimball é amplamente aceita e estrutura o trabalho em fases iterativas orientadas ao valor, desde a identificação de necessidades de negócio até à disponibilização de painéis de controlo e relatórios a utilizadores finais [50]. A Figura 2.8 sintetiza este ciclo, que constitui o enquadramento metodológico de referência adotado neste projeto.

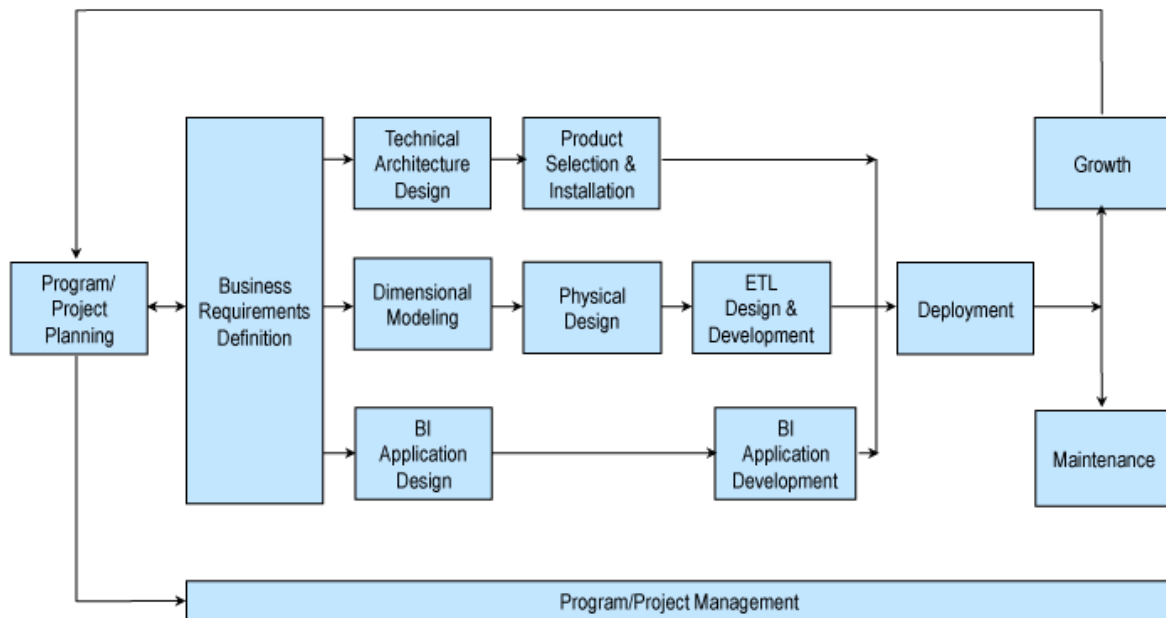


Figura 2.8: Ciclo de vida de uma solução de *Business Intelligence* segundo Kimball.

Fonte: Kimball Group, *DW/BI Lifecycle Methodology* [83].

De forma resumida, o ciclo compreende:

- Enquadramento e requisitos de negócio;
- Planeamento e arquitetura de alto nível;
- Modelação dimensional;
- Integração e qualidade de dados;
- Implementação e orquestração de processos ETL/ELT;
- Entrega analítica (modelo semântico, *dashboards* e relatórios, políticas de acesso);

- Validação e adoção;
- Operação e melhoria contínua.

O processo de ETL assume um papel central neste ciclo, assegurando a extração de dados de fontes heterogêneas, a sua transformação segundo regras de negócio e a respetiva carga em repositórios analíticos. Tradicionalmente, estrutura-se em três fases — extração, transformação e carga — com o objetivo de garantir consistência e integridade da informação [84]. A qualidade dos dados deve ser gerida de forma sistemática (por exemplo, consistência, atualidade e completude), com mecanismos explícitos de validação e rastreabilidade [51].

Esta abordagem iterativa privilegia entregas incrementais de valor ao negócio, reduzindo o esforço de recolha manual e aumentando a disponibilidade de informação fiável para análise e decisão [85].

## 2.3 Armazenamento e Integração de Dados

A eficácia de um sistema de *Business Intelligence* (BI) reside na robustez da arquitetura de armazenamento e integração de dados. No contexto desta dissertação, centrada na monitorização de métricas sociais do pilar ESG na Continental Mabor, S.A., esta componente é fulcral para assegurar a fiabilidade dos indicadores estratégicos produzidos.

O processo inicia-se com a consolidação de dados oriundos de sistemas ERP, bases internas e plataformas de recursos humanos, que são sujeitos a processos de extração, transformação e carregamento (ETL). Estes visam garantir a uniformização semântica e estrutural da informação. Kimball e Ross [50] referem que a estruturação dos dados em modelos dimensionais, como o *star schema*, permite consultas intuitivas e eficientes por parte dos utilizadores finais. Esta abordagem é particularmente adequada para a análise de métricas como taxa de rotatividade, número de formações ou adesão a benefícios.

A Figura 2.9 sintetiza uma arquitetura genérica de *Business Intelligence* utilizada como referência conceptual nesta dissertação, evidenciando o percurso dos dados desde as fontes operacionais até à sua disponibilização analítica. A ilustração utilizada é a publicada por Ferreira [86] (Fig. 1), a qual segue a abordagem clássica proposta por Kimball e Ross [50]. Os blocos nucleares evidenciados são:

- Integração de dados (ETL);
- *Staging Area* e *Operational Data Store* (ODS) como zona intermédia;

- *Data warehouse* dimensional (*star schema*) e *data marts* por domínio;
- Camada de visualização e *reporting*.

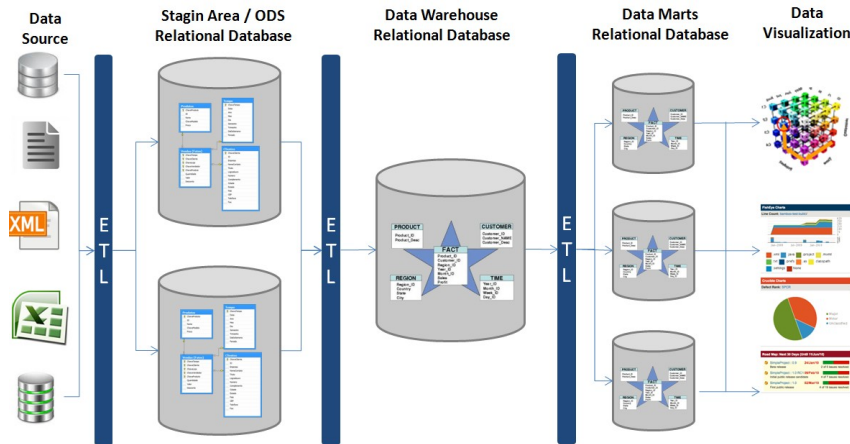


Figura 2.9: Arquitetura genérica de um sistema de BI

Fonte: Ferreira [86], Fig. 1.

Tendo estabelecida a visão de alto nível para armazenamento e integração, a secção seguinte descreve os modelos de dados — conceptual, lógico e físico — que sustentam a implementação analítica adotada neste projeto.

### 2.3.1 Modelos de Dados - Conceptual, Lógico, Físico

A modelação de dados constitui uma etapa crítica na conceção de sistemas de informação, sobretudo na implementação de *Data Warehouses* (DW), ao definir a estrutura lógica sobre a qual os dados serão organizados e explorados analiticamente. Como afirmam Simson e Witt, "*a modelação de dados é uma atividade de design que visa representar com clareza os dados necessários para apoiar os processos de negócio*"[87].

Nesta dissertação, o modelo de dados é estruturado em três níveis complementares [87, 88]:

1. **Conceptual:** Visão abstrata das entidades do domínio e respetivas relações (por exemplo, "Empregado", "Contrato", "Unidade Organizacional"), independente de tecnologia, útil para alinhar semântica e âmbito com as partes interessadas [79].
2. **Lógico:** Tradução do conceptual para estruturas relacionais (tabelas, atributos e chaves), incluindo a definição de esquemas de dimensão e de facto quando aplicável ao contexto analítico. Adota-se o paradigma *Local-As-View* (LAV) para promover a interoperabilidade entre fontes [79].

3. **Físico:** Implementação do modelo lógico no *SQL Server Management Studio* (SSMS), especificando armazenamento, índices e partições, com foco em desempenho e integridade operacional [88].

Boas práticas transversais incluem a eliminação de redundâncias, a clareza semântica, a integridade referencial e a flexibilidade para evolução. Como sintetizam Simsion e Witt, "*um bom modelo de dados deve ser completo, não redundante, estável, reutilizável e elegante*" [87].

A execução das tarefas de ETL será realizada com *SQL Server Integration Services* (SSIS), que permite a criação de fluxos automatizados para tratamento e validação de dados. De acordo com a Microsoft [89], esta ferramenta possibilita a remoção de inconsistências, padronização de formatos e aplicação de regras de negócio, sendo também essencial para garantir a rastreabilidade exigida por normativos como a Diretiva (UE) 2022/2464 [8].

### 2.3.2 Data Warehouse: Conceito e Enquadramento

Um *Data Warehouse* (DW) é um repositório central de dados orientados por assunto, integrados, não voláteis e variantes no tempo, concebido para apoiar a tomada de decisão [90, 91]. Na perspectiva de Kimball, a adoção de esquemas dimensionais (por exemplo, *star schema*) privilegia a usabilidade e o desempenho na análise [50, 84]. A sua missão é, nas palavras de Kimball e Caserta, "*publicar os ativos de dados da organização de forma a apoiar eficazmente a tomada de decisões*" [84].

No presente trabalho foi concebido e entregue um *data mart* orientado ao domínio de Recursos Humanos, alinhado com as necessidades de reporte ESG social. A evolução natural do projeto consiste na integração progressiva de novos domínios e na partilha de dimensões num DW corporativo, assegurando consolidação histórica, consistência transversal e maior capacidade analítica.

Segundo Vaisman e Zimányi [91], as principais características distintivas de um DW incluem:

- **Orientação por Assunto:** Os dados são estruturados em torno de temas analíticos — como “Empregados” ou “Benefícios” — em vez de processos operacionais.
- **Integração:** Resolução de conflitos semânticos, de codificação e de formato entre múltiplas fontes.

- **Não Volatilidade:** Preservação do histórico após a carga, sem alterações destrutivas.
- **Varição Temporal:** Cada registo reflete um momento específico no tempo, essencial para análise de tendências.

No que respeita à abordagem de construção, reconhecem-se duas linhas clássicas: a evolução incremental com *data marts* e dimensões conformes proposta por Kimball, e a abordagem *top-down* de Inmon com modelação corporativa centralizada [84, 90]. Atendendo aos objetivos desta dissertação e ao estado de implementação, segue-se a via incremental.

A organização interna de um DW pode contemplar diferentes níveis de granularidade e especialização funcional:

1. **detalhe atual** – registos mais recentes em granularidade fina;
2. **detalhe histórico** – dados antigos armazenados em suportes secundários;
3. **dados sumariados** – agregações periódicas para acelerar consultas;
4. **data marts** – subconjuntos orientados a domínios (por exemplo, *WorkForce*, *Employment*).

Esta organização hierárquica permite otimizar tanto o desempenho como a flexibilidade analítica, garantindo que os dados mais críticos estejam prontamente disponíveis para análise, sem comprometer a consistência ou o histórico necessário ao acompanhamento de indicadores ESG em conformidade com os *GRI Standards 400*.

### 2.3.3 Fontes de Dados

As fontes de dados podem ser classificadas em internas e externas. As internas incluem sistemas transacionais da organização (por exemplo, Sistemas de Recursos Humanos, *Enterprise Resource Planning* – ERP), bases de dados relacionais e folhas de cálculo (CSV/Excel). As externas abrangem *APIs* públicas, *datasets* abertos (por exemplo, INE e Eurostat) e referenciais normativos (por exemplo, *GRI Standards*), que aportam enquadramento regulatório e comparações contextuais relevantes para o reporte ESG Social [90, 91, 87].

A heterogeneidade semântica e estrutural destas origens requer mecanismos de integração robustos e documentação técnica adequada (por exemplo, mapeamentos *Source-to-Target* com regras de negócio e critérios de validação), assegurando consistência, rastreabilidade e qualidade dos dados ao longo do ciclo de vida da solução [50, 51, 84].

No âmbito deste projeto, as principais fontes internas derivam dos sistemas de RH e do ERP (QUAD) da Continental Mabor, orientadas ao cumprimento de indicadores normativos GRI no pilar social; as fontes externas (não utilizadas nesta fase) incluem, tipicamente, estatísticas públicas (INE/Eurostat) e referenciais GRI, pertinentes para o alinhamento com os ODS 2030.

A caracterização das fontes condiciona diretamente o desenho do modelo dimensional, nomeadamente a definição do grão, das dimensões e dos factos, conforme detalhado no caso de estudo.

A caracterização das fontes condiciona diretamente o desenho do modelo dimensional (definição do grão, dimensões e factos), conforme detalhado no caso de estudo.

### 2.3.4 Ferramentas Tecnológicas

A implementação técnica recorre ao ecossistema *Microsoft*, privilegiando integração e rastreabilidade. O *SQL Server Integration Services* (SSIS), desenvolvido no *Visual Studio* (VS) 2022 (via *SQL Server Data Tools*), suporta a conceção e orquestração de fluxos de extração, transformação e carga (ETL), incluindo *data flows*, *control flows*, limpeza, normalização, aplicação de regras de negócio, registo de execução e linhagem de dados [89]. O *SQL Server Management Studio* (SSMS) assegura a administração do repositório relacional, a execução de *scripts* T-SQL e a monitorização operacional. A visualização e distribuição de informação analítica são realizadas em *Power BI*. Este conjunto de ferramentas é amplamente utilizado em contextos empresariais pela sua coerência funcional e suporte a requisitos de conformidade, incluindo a Diretiva (UE) 2022/2464 [8, 92].

- **SSIS (VS 2022)** — desenvolvimento de pacotes ETL (*data flows* e *control flows*), agendamento, *logging* e linhagem [89];
- **SSMS** — gestão da base de dados, validação e otimização (índices, estatísticas) e monitorização;
- **Power BI** — modelação semântica, criação de *dashboards* e relatórios.

De acordo com o relatório da SelectHub [93], funcionalidades como *dashboards* (90%),

visualizações interativas (81%) e capacidades ETL estão entre as mais valorizadas pelos utilizadores. A utilização conjunta de SSIS, SSMS e Power BI constitui, assim, uma solução coesa e amplamente comprovada para sistemas de *Business Intelligence* [92].

## 2.4 Modelação Dimensional: Princípios e Aplicações

A modelação dimensional é amplamente adotada em *Business Intelligence* (BI) e *Data Warehousing* (DW) por favorecer simplicidade, desempenho e facilidade de consulta. Popularizada por Ralph Kimball, oferece uma estrutura compreensível mesmo para utilizadores sem formação técnica aprofundada [10].

Ao contrário da modelação relacional normalizada para operação (OLTP), a modelação dimensional organiza os dados em:

- **Tabelas de factos** — medidas quantitativas de eventos de negócio (por exemplo, novas admissões, taxa de rotatividade, horas de formação);
- **Tabelas de dimensão** — atributos descritivos que contextualizam os factos (por exemplo, calendário, localização, tipo de contrato, género, região, função, antiguidade) [16].

O modelo de estrutura mais comum, o *star schema* (esquema em estrela) coloca a tabela de factos no centro, ligada diretamente às dimensões, facilitando operações como *drill-down* e *drill-across* e suportando análise eficiente [92]. A conceção segue a metodologia de Kimball (seleção do processo, declaração do grão, identificação de dimensões e de factos) [50].

Este tipo de organização é particularmente útil para responder a perguntas típicas de negócios, como:

***“Quantos empregados com vínculo a termo, entre 20 e 30 anos, foram contratados na região Norte no último trimestre?”***

Em termos práticos, responder de forma consistente a questões deste tipo exige uma modelação disciplinada que mantenha o detalhe adequado (grão), explicita o contexto analítico (dimensões) e quantifique os eventos de negócio (factos). Para tal, a metodologia de Kimball estabelece um percurso canónico — da seleção do processo até à identificação dos factos — que assegura rastreabilidade, coerência temporal e comparabilidade entre

análises, requisitos-chave no reporte ESG social. A seguir, descrevem-se os quatro passos fundamentais que orientam esta conceção.

### 2.4.1 Metodologia de Kimball: Os 4 passos

A proposta metodológica de Ralph Kimball para a modelação dimensional destaca-se pela sua clareza e aplicabilidade prática. Concebida para responder às exigências de análise de negócio, esta abordagem oferece uma estrutura lógica simples, robusta e escalável, orientada à construção de modelos de dados acessíveis e de elevado desempenho.

A filosofia de Kimball assenta na máxima:

***"Make everything as simple as possible, but not simpler"***

Kimball & Ross (2013) [10].

Esta orientação reflete-se num processo de conceção centrado no entendimento do negócio e não apenas nas exigências técnicas do sistema. A estrutura base do modelo é construída em torno de um conjunto reduzido de decisões críticas, sistematizadas em quatro passos fundamentais.

1. **Seleção do Processo de Negócio** - O ponto de partida da modelação dimensional consiste na identificação de um processo de negócio relevante e bem delimitado, cujos resultados possam ser medidos. Exemplos típicos incluem: recrutamento de colaboradores, formação interna, gestão de assiduidade ou avaliação de desempenho. Esta escolha deve refletir os objetivos estratégicos da organização e a sua prioridade analítica [50].
2. **Declaração do Grão** - A definição do *grão* corresponde ao estabelecimento do nível de detalhe com que os factos serão registados na tabela central. Esta é uma das decisões mais importantes de todo o processo:

***"Declare the grain of the fact table at the finest level of detail possible"***

Kimball & Ross (2013) [10].

Por exemplo, no caso de uma análise de assiduidade, o grão pode corresponder a um registo por empregado, por dia, e por tipo de ausência. Esta decisão condiciona a

consistência das métricas e a reutilização das dimensões, influenciando diretamente a escalabilidade e a integridade do modelo.

3. **Identificação das Dimensões** - Com base no processo e no grão definidos, identificam-se os atributos descritivos necessários para caracterizar os eventos registados. Estas dimensões devem permitir uma análise detalhada a partir de múltiplas perspetivas, como calendário, localização, função, tipo de contrato, género, entre outros [50]. Além disso, devem ser partilháveis entre diferentes áreas analíticas, sempre que possível — conceito que será aprofundado, referente à Matriz *BUS*.
4. **Identificação dos Factos** - O último passo consiste na seleção das métricas quantitativas que representam o desempenho do processo. Estas devem ser, idealmente, aditivas — isto é, suscetíveis de serem somadas em diferentes níveis de agregação. Exemplos comuns incluem: total empregados, total de admissões, horas de formação, custos de pessoal ou número de ausências justificadas [16].

A aplicabilidade e continuidade metodológica da abordagem de Kimball manifestam-se na sua capacidade de servir como alicerce para o desenvolvimento progressivo de soluções analíticas robustas. Os quatro passos apresentados não apenas orientam a fase inicial da conceção dimensional, mas estruturam também a base lógica sobre a qual assentam etapas mais complexas — como o tratamento de dimensões de alteração lenta, a definição da duração da base de dados, a organização física do modelo ou a sua extensibilidade incremental.

Estas fases complementares serão aprofundadas na abordagem *bottom-up* e os nove passos detalhados propostos no *Kimball Group Reader* [50], promovendo uma visão sistémica da arquitetura de *data warehouses*.

A simplicidade estrutural aliada à profundidade analítica torna esta metodologia particularmente eficaz em contextos regulados, como os relatórios ESG definidos pelas normas GRI 400 [62] ou os requisitos da Diretiva Europeia CSRD [8], onde se exige granularidade, rastreabilidade e coerência temporal na representação dos dados.

Segundo Kimball, a modelação dimensional deve responder de forma sistemática às principais questões que orientam a análise organizacional:

***“The model should describe the Why, How much, When/ Where/ Who and What of your business process.”***

Kimball & Ross (2013) [10].

A Figura 2.10 sintetiza visualmente esta lógica de decomposição de um processo de negócio em diferentes perspectivas analíticas – como, por exemplo, o processo de admissões e saídas de colaboradores, tal como exigido pela *Disclosure EMPL 7* [94]. A representação foi adaptada a partir das propostas de Kimball & Ross (2013) [10] e dos conteúdos técnicos disponibilizados por Carter [95].

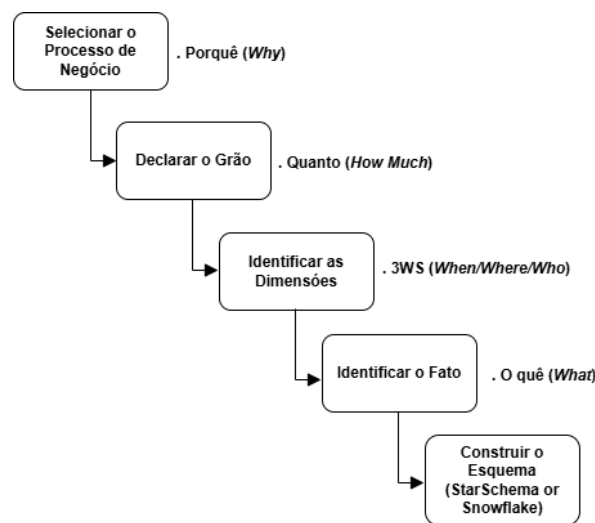


Figura 2.10: Estrutura Dimensional: Processo de Negócio e Perspectivas Analíticas.

Fonte: Adapt. de Carter *Dimensional Modeling* [95].

## 2.4.2 Abordagem Bottom-Up

Adota-se uma abordagem incremental (*bottom-up*) associada a Kimball, na qual a entrega de valor é realizada através de *data marts* departamentais suportados por dimensões *conformes*, viabilizando, a prazo, uma integração corporativa consistente [10]. Tal é adequado ao reporte ESG social, que requer granularidade, rastreabilidade e coerência temporal.

Na prática, esta abordagem procura disponibilizar rapidamente informações analíticas de qualidade, sem comprometer a integridade e o alinhamento futuro entre diferentes domínios organizacionais. Tal torna-se particularmente relevante no contexto da presente dissertação, onde se analisam métricas sociais específicas — como rotatividade, recrutamento ou diversidade — de acordo com as exigências dos *GRI Standards*, nomeadamente o *Disclosure EMPL 7 – New hires and turnover* [62, 94].

A abordagem *bottom-up* é frequentemente concretizada por meio de uma estrutura em três camadas, que distingue claramente os processos de extração, armazenamento e consumo de dados. Esta abordagem está ilustrada na Figura 2.11, conforme adaptado das propostas de Kimball [10] e Lima [96].

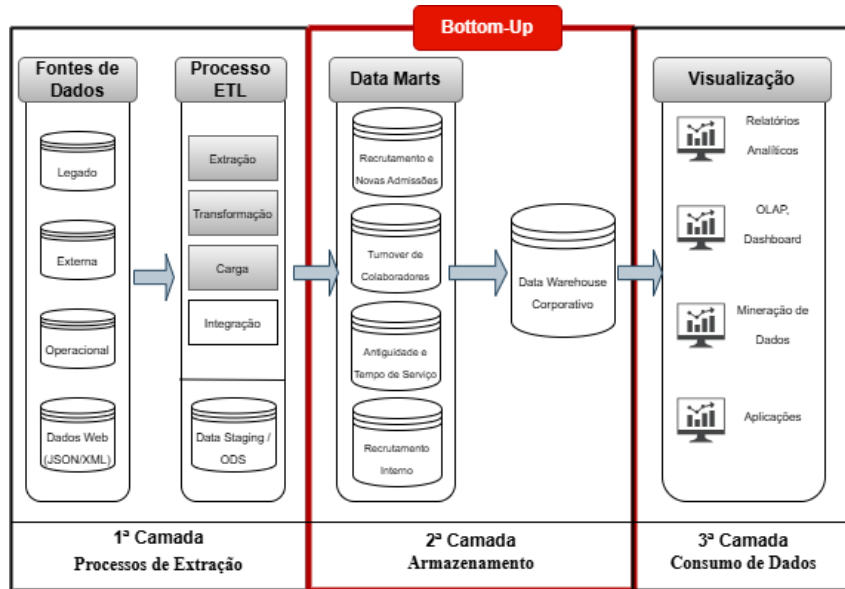


Figura 2.11: Abordagem *Bottom-Up*.

Fonte: Adapt. de Kimball [10] e Lima [96].

## Papel dos Data Marts na Arquitetura de Data Warehouses

Os *data marts* são estruturas analíticas focadas em temas/áreas funcionais (por exemplo, Recursos Humanos, Sustentabilidade), normalmente materializadas em *star schema*. Permitem a disponibilização ágil de informação, a proximidade ao negócio e o alinhamento com requisitos normativos (por exemplo, métricas GRI para o pilar social), respondendo a questões como admissões por gênero/região/faixa etária e rotatividade por motivo de cessação [62, 94].

## Integração Progressiva com Dimensões Conformes

Um princípio fundamental na abordagem de Kimball [10] é a integração progressiva com dimensões conformes no desenvolvimento de múltiplos *data marts*. À medida que novos *data marts* são implementados, torna-se essencial que compartilhem dimensões comuns — como ‘Calendário’, ‘Localização’ ou ‘Tipo de Contrato’. Estas dimensões, designadas por *conformes*, garantem a coerência semântica e técnica entre os diversos domínios analíticos,

permitindo não só a integração futura dos dados, mas também a realização de análises comparativas fiáveis e consistentes.

## Alinhamento com as Equipas de Negócio

O desenho dos *data marts* deve emergir de necessidades concretas, sustentado por:

- Entrevistas com *stakeholders* funcionais (ex.: Relações Laborais e Sustentabilidade (RLS));
- Levantamento dos processos operacionais e sistemas de origem;
- Clarificação dos indicadores e respetiva granularidade;
- Interpretação rigorosa das normas aplicáveis (ex.: GRI 2, GRI EMPL 7, CSRD) [8, 62].

Este envolvimento direto favorece o desenvolvimento de modelos dimensionais que são não só tecnicamente sólidos, mas também compreendidos, relevantes e efetivamente adotados pelas equipas funcionais da organização.

*Em síntese*, a combinação de entregas incrementais via *data marts* e de dimensões *conformes* promove uma evolução técnica coesa, crucial para o reporte ESG social.

## Matriz BUS e a Source-to-Target Mapping (S2T)

A Matriz *BUS* é um artefacto de planeamento central na abordagem dimensional de Kimball, utilizado para orquestrar o desenvolvimento incremental de *data marts* e assegurar a coerência semântica entre domínios através de dimensões *conformes* [10]. Não corresponde a uma arquitetura física; antes, constitui um modelo lógico que cruza processos de negócio (linhas) com dimensões *conformes* (colunas), evidenciando reutilização, lacunas e prioridades de implementação.

***“Conformed dimensions deliver consistent descriptive attributes across dimensional models. They support the ability to drill across and integrate data from multiple business processes.”***

Kimball & Ross (2013) [10].

A Matriz *BUS* pode ser organizada segundo diferentes lógicas, consoante os objetivos analíticos e a estrutura organizacional:

- **Por processo de negócio** – permite mapear áreas funcionais e identificar as respetivas necessidades analíticas;
- **Por métrica e dimensão** – útil para o mapeamento de indicadores-chave e dos atributos descritivos associados;
- **Por facto e dimensão** – facilita a visualização das interdependências técnicas, sendo especialmente útil no desenho físico das tabelas de factos e das dimensões.

| BUSINESS PROCESSES           | COMMON DIMENSIONS |         |           |       |           |          |          |
|------------------------------|-------------------|---------|-----------|-------|-----------|----------|----------|
|                              | Date              | Product | Warehouse | Store | Promotion | Customer | Employee |
| Issue Purchase Orders        | X                 | X       | X         |       |           |          |          |
| Receive Warehouse Deliveries | X                 | X       | X         |       |           |          | X        |
| Warehouse Inventory          | X                 | X       | X         |       |           |          |          |
| Receive Store Deliveries     | X                 | X       | X         | X     |           |          | X        |
| Store Inventory              | X                 | X       |           | X     |           |          |          |
| Retail Sales                 | X                 | X       |           | X     | X         | X        | X        |
| Retail Sales Forecast        | X                 | X       |           | X     |           |          |          |
| Retail Promotion Tracking    | X                 | X       |           | X     | X         |          |          |
| Customer Returns             | X                 | X       |           | X     | X         | X        | X        |
| Returns to Vendor            | X                 | X       |           | X     |           |          | X        |
| Frequent Shopper Sign-Ups    | X                 |         |           | X     |           | X        | X        |

Figura 2.12: Matriz BUS (Kimball Group).

Fonte: Kimball Group [97].

Complementarmente, o *Source-to-Target Mapping* (S2T) constitui a especificação técnica que documenta, para cada elemento do modelo dimensional, as respetivas origens, transformações e regras de qualidade (chaves, *business rules*, validações, calendários de carga), assegurando rastreabilidade e *governance* ao longo da cadeia ETL/ELT. Esta prática é recomendada pela literatura de referência de ETL em *data warehousing* [84].

Em conjunto, a Matriz *BUS* e o S2T suportam a abordagem *bottom-up*, promovendo consistência técnica, alinhamento funcional e evolução controlada dos *data marts*.

### 2.4.3 Data Mart: Star Schema

A modelação dimensional constitui a base estrutural dos sistemas de *Business Intelligence* (BI), sendo os esquemas *Star Schema* (esquema estrela) e *Snowflake Schema* (esquema floco de neve) as duas abordagens mais comuns neste contexto. Ambas têm como objetivo organizar os dados de modo a facilitar a análise e a elaboração de relatórios, distinguindo-se, no entanto, de forma significativa em termos de estrutura, nível de normalização, desempenho e aplicabilidade [10, 50, 92].

No *star schema*, a tabela de factos ocupa o centro do modelo e liga-se diretamente a múltiplas tabelas de dimensão. As dimensões agregam atributos descritivos (por exemplo, calendário, localização, tipo de contrato), enquanto a tabela de factos armazena medidas quantitativas (por exemplo, total de empregados, total de admissões, horas de formação). Esta configuração reduz o número de *joins*, simplifica a navegação e favorece o desempenho em consultas analíticas [50, 92].

As boas práticas associadas ao *star schema* incluem:

- Definição explícita do grão da tabela de factos;
- Utilização de chaves substitutas (*surrogate keys*, SK) nas dimensões;
- Tratamento consistente de dimensões de alteração lenta (*Slowly Changing Dimensions*, SCD);
- Conformidade de dimensões partilhadas entre *data marts*, para permitir análises transversais [10].

No contexto do reporte ESG social, o *star schema* é particularmente adequado à construção de *dashboards* e relatórios com métricas como novas admissões por período, género e região, ou rotatividade por motivo de cessação, pela sua legibilidade e eficiência de consulta [10].

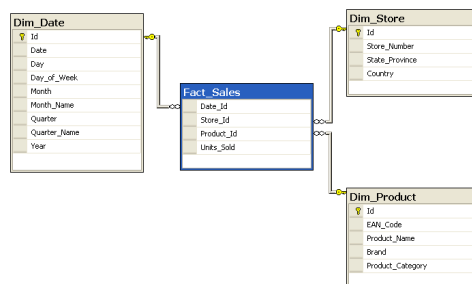


Figura 2.13: *Star Schema*.

Fonte: Wikipedia [97].

## 2.5 Processo ETL — Extração, Transformação e Carga

O processo de ETL (*Extract, Transform, Load* – Extração, Transformação e Carga) constitui uma das componentes fundamentais dos sistemas de *Business Intelligence* e *Data Warehousing*. O seu objetivo é integrar, preparar e carregar dados provenientes de fontes heterogêneas, garantindo a sua chegada ao *Data Warehouse* com qualidade, integridade e consistência. Quando bem concebido, o ETL responde eficazmente às exigências analíticas das organizações [51, 84].

### 2.5.1 Fases do ETL

O ETL estrutura-se em três fases principais:

- **Extração (*Extraction*)**: consiste na recolha de dados provenientes de múltiplas fontes, como bases de dados transacionais (*transactional databases*), ficheiros planos (*flat files*), interfaces de programação de aplicações (*APIs – Application Programming Interfaces*), entre outras. Estas fontes podem apresentar diferentes formatos e semânticas, exigindo flexibilidade na sua captura [92].
- **Transformação (*Transformation*)**: os dados extraídos são sujeitos a processos de limpeza, padronização e enriquecimento, com a aplicação de regras de negócio. Esta fase inclui o tratamento de valores nulos (*null values*), dados duplicados (*duplicates*) e a realização de transformações, como cálculos derivados ou conversões de tipo. Um aspeto crítico nesta fase é a gestão de dimensões com alterações lentas (*Slowly Changing Dimensions – SCD*), que requerem técnicas específicas para manter o histórico de alterações [84, 91].
- **Carga (*Load*)**: nesta fase, os dados transformados são carregados no *Data Warehouse* (Armazém de Dados). A carga pode ser feita de forma total (*full load*) ou incremental (*incremental load*), consoante a estratégia definida e os requisitos de negócio [84].

A Figura 2.14 apresenta uma visão simplificada das três fases do processo ETL.

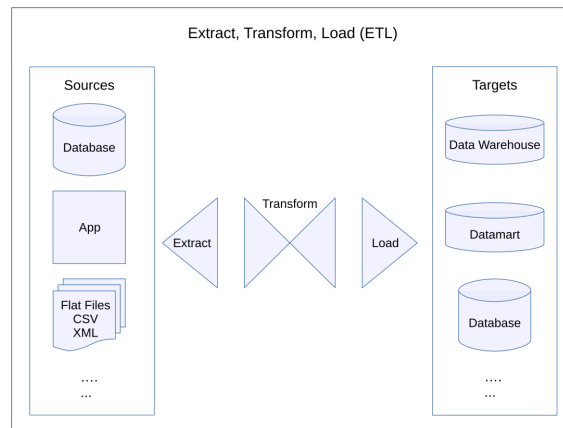


Figura 2.14: Processo ETL

Fonte: Wikipedia [98].

## 2.5.2 Estratégias e Modelos de Implementação

A arquitetura dos processos ETL pode ser organizada em diferentes zonas funcionais, entre as quais se destacam:

- **Landing Area (zona de aterragem):** cópia fiel dos dados tal como extraídos da origem, sem transformação ou limpeza.
- **Staging Area (área de preparação):** zona intermédia onde os dados são transformados, validados e preparados antes da sua integração no sistema analítico.
- **Data Warehouse (DWH, armazém de dados):** estrutura final de armazenamento, desenhada segundo um modelo dimensional (por exemplo, esquema estrela – *star schema*).

Durante a implementação, é fundamental a utilização de um *Source-to-Target Mapping* (S2T – mapeamento de origem para destino), que documenta a correspondência entre os campos das tabelas de origem e os respetivos destinos no DWH. Este artefacto técnico especifica as transformações aplicadas, o tipo de carga (total/incremental), as condições de extração e as regras de negócio envolvidas [84].

Segundo Kimball e Caserta [84], o S2T deve conter, no mínimo: nome da tabela de origem; campo de origem; transformação aplicada; campo de destino; dependências; critérios de validação; e tipo de carga (total/incremental).

### 2.5.3 Boas Práticas de ETL

A construção de processos ETL eficazes requer cuidados técnicos e práticas de gestão da qualidade dos dados:

- Tratamento de anomalias de dados (*data anomalies*): identificação, padronização, substituição ou exclusão de registros, conforme regras de negócio.
- Gestão de chaves substitutas (*surrogate keys – SK*): manutenção da integridade referencial e da rastreabilidade histórica, independentemente das chaves naturais [84].
- Otimização da carga (*optimization*): pré-filtragem na origem, paralelismo (*parallelism*), particionamento e cargas incrementais, para reduzir tempos de execução.
- Documentação técnica: *Source-to-Target Mapping* (S2T) com, no mínimo, nome da tabela de origem; campo de origem; transformação aplicada; campo de destino; dependências; critérios de validação; e tipo de carga (total/incremental) [84].
- Validação pós-carga (*post-load validation*): assegura que os dados carregados respeitam os critérios de qualidade definidos, mediante testes de integridade, contagens e reconciliação com os sistemas de origem [51, 84].

Como sublinhado por Mahanti [51], a eficácia do ETL depende de *data quality governance* consistente — documentação estruturada, rastreabilidade e gestão de versões. O ETL é a espinha dorsal dos sistemas de *Business Intelligence*, ligando sistemas operacionais a repositórios analíticos e devendo cumprir critérios de qualidade, rastreabilidade e desempenho, em linha com as boas práticas de Kimball e Caserta [84].

## 2.6 Visualização de Dados e Reporting

A visualização de dados desempenha um papel central nos sistemas de *Business Intelligence* (BI), ao transformar conjuntos de dados complexos em representações compreensíveis que evidenciam padrões, anomalias e tendências, facilitando a tomada de decisões informadas [99]. Nesta dissertação recorre-se ao *Microsoft Power BI Desktop*, integrado com *SQL Server Management Studio* (SSMS 2022) e *SQL Server Integration Services* (SSIS 2022), pela sua integração com o ecossistema *Microsoft* e ampla adoção empresarial.

Conforme Lachev, “*Power BI changes the way you gain insights from data; it brings you a cloud-hosted, business intelligence platform that democratizes and opens BI to*

*everyone*” [100]. Em alinhamento com os requisitos de reporte ESG, a plataforma suporta transparência e rastreabilidade, com destaque para os conteúdos da norma GRI 400 (indicadores sociais).

O Power BI organiza-se em três componentes nucleares [99, 100]:

- *Power Query*: ambiente de transformação de dados (linguagem M) para limpeza, junção, filtragem e transformação;
- *DAX (Data Analysis Expressions)*: linguagem analítica para colunas calculadas, medidas e KPI (*Key Performance Indicator*);
- *Visuals*: biblioteca extensível de gráficos, mapas, tabelas, cartões e objetos visuais personalizáveis.

Entre as vantagens técnicas salientam-se:

- interatividade (filtros contextuais, *drill-down/drill-through*);
- escalabilidade através do *Power BI Service* (publicação, agendamento de atualizações, controlo de permissões);
- conectividade nativa com múltiplas fontes (*SAP, SQL Server, Excel, SharePoint, REST APIs*);
- automatização (agendamentos e alertas baseados em regras).

Estas funcionalidades permitem suportar um ambiente analítico robusto, essencial para sistemas de apoio à decisão em contexto de reporte ESG.

# Capítulo 3

## Caso de Estudo — Continental Mabor

Este capítulo documenta a conceção e a implementação de uma solução de *Business Intelligence* aplicada à Direção de Relações Humanas da Continental Mabor, S.A., orientada ao reporte social em contexto ESG e alinhada com os ODS 2030. A solução assenta num *data mart* temático suportado por *data warehouse*, desenhado com modelação dimensional e ciclos incrementais. O trabalho inicia-se no levantamento de requisitos funcionais e normativos, segue para a definição arquitetural e termina na orquestração da integração de dados.

A abordagem segue as boas práticas de Kimball, com ênfase no grão, nas dimensões e factos, e em processos ETL orientados às divulgações GRI 2-7 e 2-8 [11, 17]. O resultado esperado passa por um conjunto de *dashboards* operacionais e analíticos para suporte à decisão e reporte não financeiro.

As referências normativas GRI são públicas e são citadas de forma taxativa ou em síntese, com menção explícita, para preservar o sentido original [11, 17]. A informação interna da Continental Mabor, S.A. reflete processos reais, com alguns valores sintetizados para salvaguarda da confidencialidade e dos direitos dos colaboradores, em conformidade com o RGPD<sup>1</sup>. A Secção 3.1 apresenta a metodologia do estudo de caso, seguida de requisitos, arquitetura, modelação dimensional, integração/ETL e camada analítica.

---

<sup>1</sup>As passagens da GRI são de domínio público e são citadas de forma taxativa ou resumida com referência bibliográfica. A informação interna baseia-se em documentação e sistemas da Continental Mabor, S.A., podendo incluir dados gerados para proteção de confidencialidade, em respeito pelo Regulamento (UE) 2016/679.

## 3.1 Metodologia do Estudo de Caso

Esta pesquisa é de natureza aplicada e emprega um estudo de caso singular, desenvolvido num ambiente de trabalho real, no contexto de um estágio curricular junto da Direção de Relações Humanas (DRH) da Continental Mabor, S.A. (*Lousado, Vila Nova de Famalicão*). A abordagem metodológica é mista: qualitativa, na elicitação de requisitos junto dos *key users* e na análise normativa; quantitativa, na construção e validação de métricas e indicadores.

Relativamente aos objetivos, a investigação é de natureza descritiva (caracterização da força de trabalho) e exploratória (adaptação e operacionalização das divulgações GRI 2-7 e 2-8 ao contexto organizacional).

Em termos de procedimentos, combinam-se a pesquisa documental (normas GRI), bibliográfica (metodologia DW/BI de Kimball), de campo (entrevistas) e estudo de caso, juntamente com a implementação técnica [10, 11, 17, 50, 84, 83].

O *target* da unidade de análise é o domínio *WorkForce Data*, com foco nas divulgações GRI 2-7 (Empregados) e GRI 2-8 (Trabalhadores que não são empregados). O período em análise corresponde ao exercício de 2024, estando a divulgação e publicação previstas para o final do ciclo de 2025, garantindo-se, assim, a comparabilidade tanto intra-anual como interanual.

Os indicadores de sucesso foram definidos com base em critérios de completude e coerência dos dados, qualidade técnica dos processos e validação funcional dos resultados:

- Reconciliação *end-to-end* entre as fontes de dados, o *data warehouse* e os *data marts*, assegurando a consistência das contagens base (*headcount*);
- Integralidade e coerência dos atributos críticos do modelo de referência;
- Conformidade metodológica com o *GRI Content Index* e rastreabilidade das regras de cálculo;
- Validação funcional conduzida pelos *key users*, com base na análise de amostras representativas.

### 3.1.1 Design e Objetivos do Estudo

O design assenta na abordagem *bottom-up*, centrada em *data marts*, com integração futura através de dimensões conformes, seguindo o ciclo de vida DW/BI de Kimball [10], [83].

Os objetivos funcionais são:

- Operacionalizar as divulgações GRI 2-7 e 2-8 no contexto organizacional;
- Disponibilizar uma base analítica para o *GRI Content Index*;
- Suportar o alinhamento com os ODS 2030.

Os objetivos técnicos são:

- Definir explicitamente o grão, as dimensões e os factos;
- Conceber processos *ETL* robustos e auditáveis;
- Disponibilizar *dashboards* de gestão com métricas validadas [17, 84].

### 3.1.2 Participantes e Papéis (key users)

Nesta fase, participaram *key users* da Direção de Relações Humanas (DRH), com responsabilidades na gestão das relações laborais e na sustentabilidade (RLS).

Os papéis principais foram:

- Utilizadores de negócio: definição de requisitos, validação semântica e aceitação dos resultados;
- Analista de dados: modelação dimensional, desenvolvimento de processos ETL e validação técnica;
- Orientação académica: assegurar o rigor metodológico e científico.

O guião da entrevista semiestruturada encontra-se no Anexo B.

### 3.1.3 Dados e Fontes

As fontes de dados utilizadas neste estudo são de natureza interna, provenientes do ERP de recursos humanos (RH), com extrações de tabelas do tipo ‘Quadro de Pessoal – QUAD’, em formatos CSV e Excel, complementadas por documentação organizacional.

O período de referência é o ano de 2024, com consolidação mensal, no âmbito do domínio *WorkForce*.

As normas GRI, de acesso público, fornecem o enquadramento regulamentar e semântico das métricas [17, 11].

Por razões de confidencialidade e proteção de dados pessoais dos 'empregados', os exemplos apresentados ao longo desta dissertação poderão recorrer a *dados sintetizados, meramente ilustrativos*, sem prejuízo da fidelidade metodológica.

### 3.1.4 Instrumentos e Ferramentas

A implementação técnica foi suportada por um conjunto de ferramentas especializadas, utilizadas tanto no desenvolvimento como na documentação dos processos de integração e análise de dados.

As principais ferramentas e instrumentos utilizados foram:

- SQL Server Management Studio (SSMS): ambiente de desenvolvimento e gestão de bases de dados relacionais;
- SQL Server Integration Services (SSIS): criação e automação dos processos *ETL*;
- Microsoft Power BI Desktop: visualização e análise de dados, com construção de *dashboards* interativos;
- Documentação da arquitetura dimensional: incluindo dimensões conformes e processos de negócio;
- *Source-to-Target* Mapping (S2T): documento de mapeamento com regras de transformação entre sistemas de origem e destino.

A arquitetura técnica implementada segue o fluxo clássico de camadas:

*landing* → *staging* → DW → *data marts* → *dashboards* [10, 50]

### 3.1.5 Procedimentos

O trabalho foi desenvolvido em etapas sequenciais, estruturadas de forma a garantir a rastreabilidade das decisões, o rigor técnico e a conformidade com as normas GRI. As principais fases foram:

- Elicitação de requisitos: com base nas normas GRI 2-7 e 2-8 e em entrevista realizada aos *key users* (Anexo A);
- Desenho arquitetural e modelação: definição do *star schema*, com especificação do grão, das dimensões e dos factos;
- Integração de dados: desenvolvimento dos processos de ingestão nas camadas *staging* e *data warehouse*, com regras de transformação descritas no documento *Source-*

*to-Target Mapping* (S2T);

- Cargas de dados: execução das cargas iniciais completas (*full loads*) e das cargas incrementais periódicas;
- Validação: validação técnica (processual) e validação funcional (por parte dos *User Keys*);
- Publicação analítica: disponibilização de indicadores e métricas em *dashboards*, através da camada de apresentação.

As decisões de *design* e o controlo de qualidade do projeto de *Business Intelligence*, foram documentadas nos artefactos técnicos: *Source-to-Target Mapping (S2T)*, Kit de Ferramentas (Anexo C), relatório técnico interno item 5 (Anexo D) e Matriz *BUS*. Esta documentação funcional visa suportar a evolução incremental dos *data marts* e *dashboards*, assegurando consistência, rastreabilidade e reutilização de dimensões.

### 3.1.6 Ética, Confidencialidade e Segurança

Esta dissertação cumpre os princípios éticos e legais em matéria de proteção de dados, confidencialidade organizacional e segurança da informação. Foram seguidas as orientações do Regulamento (UE) 2016/679 (RGPD) [101]. As principais medidas adotadas foram:

- Os *datasets* ilustrativos utilizados podem incluir dados sintetizados, criados unicamente para efeitos de demonstração, sem comprometer a fidelidade metodológica;
- O acesso aos sistemas e às extrações de dados foi realizado com perfis autorizados, respeitando integralmente as políticas internas de segurança da informação da organização;
- As citações das normas GRI são apresentadas de forma taxativa ou sintetizada, com referência bibliográfica explícita, assegurando a preservação do sentido original [11, 17].

### 3.1.7 Garantia de Qualidade e Validação

A garantia de qualidade incluiu perfilagem de dados, reconciliação entre sistemas, auditoria dos processos *ETL* e validação funcional com *key users*. As métricas produzidas foram verificadas quanto à conformidade com as normas GRI e à rastreabilidade dos requisitos.

## 3.2 Requisitos do Domínio e ESG

Esta secção estabelece o enquadramento normativo e analítico que sustenta a construção do sistema de *Business Intelligence* para reporte ESG. A solução proposta tem por base as normas internacionais de sustentabilidade — com destaque para os **GRI Standards** — e os requisitos legais da Diretiva (UE) 2022/2464 (CSRD), que impõem um reporte fiável, auditável e estruturado sobre impactos sociais, ambientais e de *governance*.

O ponto de partida consistiu numa **entrevista semiestruturada** (Anexo A) aos *key users* da Direção de Relações Laborais e Sustentabilidade (RLS), que permitiu mapear os requisitos de reporte a incorporar numa solução de apoio à decisão. Dessa análise conjunta resultou a seleção dos indicadores das divulgações **GRI 2-7** (Empregados) e **GRI 2-8** (Trabalhadores que não são empregados), formalmente referenciadas no **GRI Content Index** (Anexo B) como domínio analítico **WorkForce**.

A partir dessa base normativa, foram definidos os critérios técnicos de desagregação, periodicidade e reconciliação, em conformidade com os princípios de *Data Governance* e alinhados com os **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS 2030)** e com os **Princípios do Pacto Global das Nações Unidas**, reforçando a estratégia ESG da organização.

### 3.2.1 GRI Content Index — Seleção de Indicadores

Para relatar as normas *GRI Standards*, é necessário seguir o fio condutor — o *GRI Content Index*. O *GRI Content Index* é um elemento central dos relatórios de sustentabilidade segundo os *GRI Standards*, funcionando como um índice estruturado e rastreável das divulgações. De acordo com a *Global Reporting Initiative*, trata-se de uma tabela normalizada onde as organizações identificam os tópicos materiais, as normas aplicadas, os indicadores reportados e as respetivas localizações ou referências de consulta [17].

Neste projeto, o *GRI Content Index* é operacionalizado como um índice analítico, alimentado por dados reais e visualizado através de *dashboards* interativos, promovendo um modelo de reporte social automatizado, auditável e alinhado com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS 2030) e com o Pacto Global.

As *GRI Standards* estão estruturadas em três níveis:

- **Normas Universais** (GRI 1, GRI 2 e GRI 3): aplicáveis a todas as organizações e utilizadas como ponto de partida para a elaboração dos relatórios de sustentabilidade. A *GRI 1: Foundation* define os princípios para a elaboração dos relatórios e os requisitos que uma organização deve cumprir para declarar conformidade com as normas GRI. A *GRI 2: General Disclosures* estabelece os requisitos fundamentais de reporte sobre a estrutura organizacional, políticas, práticas de *governance*, estratégia e força de trabalho. Já a *GRI 3: Material Topics* fornece orientações sobre a identificação e gestão dos temas materiais que representam os impactos mais significativos da organização [70].
- **Normas Setoriais** (GRI 11 a GRI 14): adaptadas a setores específicos (por exemplo, saúde, indústria, finanças). Contêm divulgações destinadas a fornecer informações mais relevantes e contextualizadas sobre os impactos, práticas e políticas da organização. A sua adoção será obrigatória de forma faseada a partir de 2026, de acordo com o plano de implementação da GRI [102].
- **Normas Temáticas** (GRI 200 – Económico; GRI 300 – Ambiental; GRI 400 – Social): abordam tópicos específicos dentro de cada dimensão da sustentabilidade. Por exemplo, o conjunto GRI 200 inclui temas como desempenho económico e práticas de aquisição; o GRI 300 cobre aspetos ambientais como energia, água, biodiversidade e emissões; e o GRI 400 abrange o pilar social, incluindo emprego (GRI 401), formação (GRI 404), diversidade (GRI 405), igualdade de género e condições de trabalho. Estas normas orientam a organização na identificação dos temas materiais e na apresentação de divulgações sobre políticas, práticas e resultados [62].

O presente projeto enquadra-se no âmbito da norma ***GRI 2: General Disclosures (2021)***, mais precisamente nos itens **2-7** e **2-8**, que integram o primeiro conjunto de divulgações obrigatórias — ***Set 1: Práticas e Condições de Trabalho***.

Estas divulgações foram selecionadas como foco principal após a entrevista com os *key users* e a análise dos requisitos ESG a relatar sem omissões.

Neste projeto, apenas a ***Localização “WorkForce”*** se encontra atualmente preenchida na coluna **Localização** (Tabela 3.1 e Anexo B). As restantes permanecem internas, aguardando validação antes de publicação no *website* da empresa. Após essa etapa, prevê-

se escalar a solução para abranger novos requisitos e criar o *data mart Employment (Item 02 – GRI Topic Standard Project for Labor – Employment)*.

O *template* oficial do *GRI Content Index* atua como um mecanismo de rastreabilidade e conformidade, validando a correspondência entre os dados do ERP (QUAD) e as exigências da GRI, além de apoiar a auditoria exigida pela Diretiva (UE) 2022/2464 (CSRD) [8].

Tabela 3.1: Mapeamento — GRI Content Index — Domínio *WorkForce*

| GRI Standard               | Divulgação                                 | Localização      |
|----------------------------|--|------------------|
| GRI 2: General Disclosures | 2-7 — Empregados                           | <i>WorkForce</i> |
| GRI 2: General Disclosures | 2-8 — Trabalhadores que não são empregados | <i>WorkForce</i> |

Fonte: Elaboração própria com base em documentos do *Content Index Template* [17].

Após validação e auditoria interna, os conteúdos finais serão integrados no relatório de sustentabilidade e publicados na página institucional, com as devidas localizações e, quando aplicável, razões para omissão.

### 3.2.2 Alinhamento ESG — ODS 2030 e Pacto Global

A seleção dos indicadores *WorkForce* está alinhada com os compromissos da organização em matéria de responsabilidade social e desenvolvimento sustentável. As divulgações GRI 2-7 e 2-8 enquadram-se no **ODS 8 — Trabalho Digno e Crescimento Económico** e respondem diretamente ao **Princípio 6 do Pacto Global da ONU**, que **promove a eliminação da discriminação no emprego**.

Esta abordagem reforça a literacia ESG, promove uma cultura analítica sustentável e apoia a transição para um reporte *data-driven*, conforme exigido pela CSRD/ESRS [68].

Tabela 3.2: Alinhamento ESG — GRI, ODS 2030 e Princípios do Pacto Global

| Dashboard / Tópico                     | ESG                          | GRI — Norma / Divulgação                          | ODS 2030 | Princípios Pacto Global |
|--|------------------------------|---|----------|-------------------------|
| WorkForce — Composição de Emprego      | Universal Standards / Social | GRI 2: General Disclosures — 2-7 (Empregados)     | ODS 8    | Princípio 6             |
| WorkForce — Trabalhadores sob controlo | Universal Standards / Social | GRI 2: General Disclosures — 2-8 (Não empregados) | ODS 8    | Princípio 6             |

Fonte: Elaboração própria com base em GRI 2 [70], Série GRI 400 [62], ODS [53] e Princípios do *UN Global Compact* [57, 59].

### 3.3 Planeamento e Desenho

As divulgações GRI 2-7 e GRI 2-8 exigem desagregações específicas, metodologias normalizadas [11] e orientações técnicas detalhadas nas próprias normas, conforme já referenciado na Secção 3.2.1 (*GRI Content Index – Seleção de Indicadores*). Entre essas metodologias incluem-se, por exemplo, a apresentação dos totais ou dos valores em equivalente a tempo inteiro (**ETI**), bem como a inclusão de informação contextual que permita uma interpretação rigorosa dos dados.

Estes critérios encontram-se detalhados nas Secções 3.3.1 (Divulgação GRI 2-7 — Empregados) e 3.3.2 (Divulgação GRI 2-8 — Trabalhadores que não são empregados), estando apenas os requisitos traduzidos nas Tabelas 3.3 e 3.4.

As orientações constam na norma e no processo de implementação atualmente em curso, com base no *draft* interno — *Control of Work* (interpretação interna; ver Anexo D).

A **Diretiva (UE) 2022/2464** [8] impõe a obrigatoriedade de um reporte ESG detalhado, padronizado e auditável. A solução proposta neste projeto foi concebida para assegurar o cumprimento destes requisitos, com base nos seguintes princípios técnicos e metodológicos:

- Rastreabilidade das regras de cálculo e de agregação;
- Reconciliação com os dados operacionais provenientes do ERP (QUAD);
- Documentação técnica, neste caso de estudo com base em modelação dimensional, incluindo o artefacto ***Source-to-Target Mapping (S2T)***, assegurando conformidade com os princípios de *Data Governance*: informação clara, comparável, verificável, baseada em dados íntegros e totalmente rastreável;
- Adicionalmente, utiliza-se uma **interpretação interna (versão *draft*)** do conceito de *control of work* (Anexo D), empregue exclusivamente para orientar o perímetro analítico das divulgações 2-7 e 2-8. No caso deste estudo, o Anexo D, com o mesmo nome do *draft*, não constitui uma norma GRI oficial, sendo documentado apenas para efeitos de transparência metodológica.

O **propósito** é assegurar a correta transposição dos requisitos normativos para os modelos dimensionais e para os processos de integração e transformação (**ETL**) no sistema de *Business Intelligence*, em conformidade com as boas práticas de *Data Warehousing* [8].

Esta secção descreve a passagem do enquadramento normativo para os *artefactos operacionais de medição* no domínio *WorkForce*, delimitando o *âmbito* e as decisões de *design* do *data mart* e dos *dashboards* para as divulgações da norma *GRI 2: General Disclosures*, especificamente os pontos 2-7 e 2-8, que integram o primeiro conjunto de indicadores — ***Set 1: Práticas Trabalhistas***.

Esta fase traduziu os requisitos normativos em artefactos técnicos e operacionais. O processo iniciou-se com o mapeamento dos requisitos com base na entrevista e culminou no desenho do *data mart WorkForce*, conforme detalhado na Tabela 3.5.

A delimitação do âmbito considerou exclusivamente as divulgações GRI 2-7 e GRI 2-8. Os restantes tópicos do GRI 2 (de 2-1 a 2-6; de 2-9 a 2-30) são tratados ao nível do relatório institucional da organização e não requerem suporte analítico dimensional no presente projeto.

Os restantes pontos das *General Disclosures* do GRI 2 (2-1 a 2-6; 2-9 a 2-30) são tratados ao nível do relatório de sustentabilidade da organização como um todo e, por não exigirem modelação dimensional no âmbito do *data mart WorkForce*, não integram a presente análise de dados. A respetiva localização e, quando aplicável, as razões para omissão constam apenas do *GRI Content Index* (Anexo B) com a informação atualmente autorizada. As informações complementares serão futuramente consolidadas após a conclusão do processo interno de validação, aprovação e controlo documental, em conformidade com os procedimentos do Sistema de Gestão da Qualidade da organização, segundo a norma ISO 9001.

### **3.3.1 Divulgação GRI 2-7 — Empregados**

A GRI 2-7 exige a desagregação do número de empregados por **género** e **região**, bem como por **categorias contratuais** e **regimes de trabalho** (permanente/temporário; sem garantia de horas; tempo inteiro/tempo parcial), incluindo a **metodologia** (total vs. ETI (equivalente tempo inteiro); média vs. ponto no tempo), **informação contextual** e **flutuações significativas** entre períodos.

Tabela 3.3: Requisitos da Divulgação GRI 2-7 — Empregados

|   |
|---|
| <b>A organização deverá:</b>  |
| a) Relatar o número total de empregados, discriminado por género e por região.  |
| <p>b) Relatar o número total de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. empregados permanentes, por género e por região;</li> <li>ii. empregados temporários, por género e por região;</li> <li>iii. empregados sem garantia de carga horária (Em Portugal, isso pode ser equiparado a contratos muito flexíveis, como alguns contratos de prestação de serviços ou avenças informais, embora menos comuns em empresas industriais), por género e por região;</li> <li>iv. empregados a tempo inteiro, por género e por região;</li> <li>v. empregados a tempo parcial (<i>part-time</i>), por género e por região.</li> </ul> |
| <p>c) Descrever as metodologias e pressupostos utilizados, incluindo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. totais do número de empregados, equivalente a tempo inteiro (ETI = 1 trabalhador a tempo inteiro durante um período completo — normalmente 1 mês ou 1 ano); isto é, trabalhadores a tempo parcial ou com contratos mais curtos são representados por frações de 1 ETI, ou outro critério;</li> <li>ii. no final do período de reporte, como a média ao longo do período de reporte, ou utilizando outra metodologia.</li> </ul>   |
| d) Fornecer informação contextual necessária que permita interpretar corretamente os dados em 2-7-a e 2-7-b.  |
| e) Descrever flutuações significativas no número de empregados durante e entre períodos de reporte. Isto é, se durante o período de relatório (ano fiscal de 2024), a empresa registou variações significativas no número de colaboradores, explicadas pelos seguintes fatores: aumento sazonal, redução pós-pico, reestruturação operacional, por exemplo, comparando com o período anterior (2023).   |
| <i>Fonte:</i> Elaboração com base na GRI 2 — Divulgações Gerais (2021), item 2-7 [11].  |

### 3.3.2 Divulgação GRI 2-8 — Trabalhadores que não são empregados

A GRI 2-8 abrange trabalhadores sem vínculo de emprego cujo trabalho é **controlado** pela organização (p. ex., agência, *outsourcing*, estagiários, *freelancers*), exigindo o **total**, as **tipologias** e a **natureza do trabalho**, a **metodologia** e as **variações significativas**. O critério de inclusão segue a interpretação interna documentada de *control of work* (Anexo D), explicitada e auditável.

Tabela 3.4: Requisitos da Divulgação GRI 2-8 — Trabalhadores que não são Empregados

|   |
|---|
| <b>A organização deverá:</b>  |
| a) Apresentar o número total de trabalhadores sem vínculo de emprego, mas cujo trabalho é controlado pela organização, e descrever: <ul style="list-style-type: none"><li>i. os tipos mais comuns e respectivas relações contratuais;</li><li>ii. o tipo de trabalho que realizam.</li></ul>  |
| b) Descrever as metodologias e premissas utilizadas para compilar os dados, incluindo se é reportado o número de colaboradores que não estão empregados: <ul style="list-style-type: none"><li>i. totais de empregados, equivalentes a tempo inteiro (ETI) ou outro critério;</li><li>ii. no final do período de reporte, como média ao longo do período de reporte, ou utilizando outra abordagem.</li></ul>   |
| c) Descrever flutuações significativas no número de trabalhadores não empregados, durante e entre períodos de reporte, isto é, se durante o período de reporte (ano fiscal de 2024) se registaram flutuações relevantes no número de trabalhadores que não estão empregados pela empresa, mas cujas atividades estão sob o seu controlo direto ( <i>“control of work”</i> ), incluindo prestadores de serviços contratados. Por exemplo: aumento na subcontratação logística (abril – agosto), manutenção industrial temporária (setembro – outubro), redução pós-manutenção (novembro – dezembro). |
| Fonte: Elaboração com base na GRI 2 — Divulgações Gerais (2021), item 2-8 [11].   |

Concluído o enquadramento normativo e metodológico (GRI 2-7/2-8; CSRD/ESRS) e definidos os princípios de *governance* e rastreabilidade, passa-se ao **planeamento e de-  
senho** da solução, onde se operacionalizam requisitos em métricas, processos e artefactos técnicos necessários à criação do *data mart WorkForce*.

Tabela 3.5: Planeamento — *WorkForce Management*

|  |
|--|
| <p><b>Processos de Negócio</b></p> <p><b>P1.</b> Composição de Emprego (<i>Workforce Composition</i>) — conforme GRI 2-7.</p> <p><b>P2.</b> Trabalhadores sob Controlo da Organização (<i>Workers under Control</i>) — conforme GRI 2-8.</p> <p><b>Propósito</b></p> <p>Operacionalizar os requisitos de reporte GRI 2-7/2-8, através da recolha, modelação e disponibilização de métricas sobre a força de trabalho (empregados e não empregados sob controlo), com rastreabilidade, conformidade ESG e suporte a auditoria.</p> <p><b>Método e Fontes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista semiestruturada à <i>key user</i> da Direção de Relações Laborais e Sustentabilidade (08-06-2025) — Anexo A;</li> <li>• <i>Checklist</i> normativa (GRI 2-7/2-8) com critérios técnicos (desagregações, periodicidade, disponibilidade no ERP/BI) — Anexo A;</li> <li>• Alinhamento com ODS 2030 e Princípios do Pacto Global.</li> </ul> <p><b>Âmbito</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Incluído:</b> GRI 2-7 (empregados) e GRI 2-8 (trabalhadores sob controlo) — <i>WorkForce Data</i>;</li> <li>• <b>Excluído nesta fase:</b> restantes tópicos GRI 400 (tratados em projetos próprios).</li> </ul> <p><b>Artefactos Entregues</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de Métricas (KPIs) 2-7/2-8 mapeadas ao <i>GRI Content Index</i>;</li> <li>• Lista de Atributos (fonte ERP QUAD) e notas de tratamento/confidencialidade;</li> <li>• Modelo dimensional (conceptual), <i>Matriz BUS</i> e <i>Source-to-Target Mapping (S2T)</i>;</li> <li>• Protótipos de <i>dashboards</i>: <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>WorkForce</i> — <i>Composição de Emprego</i> (P1);</li> <li>– <i>WorkForce</i> — <i>Trabalhadores sob Controlo</i> (P2).</li> </ul> </li> </ul> |
| <p>Fonte: Entrevista semiestruturada (Anexo A); GRI 2 — Divulgações Gerais (itens 2-7, 2-8) [70]; ODS 2030 [53]; Princípios do <i>UN Global Compact</i> [57, 59].</p>  |

### 3.3.3 Lista de Métricas (KPIs) – Divulgação 2-7, 2-8

A **Lista de Métricas (KPIs)** representa o ponto de partida para a definição dos requisitos analíticos necessários à construção do *data mart* correspondente ao domínio *Work-Force*. Estes indicadores foram identificados a partir da análise detalhada das normas *GRI Standards* (itens 2-7 e 2-8) e da entrevista semiestruturada realizada com os *key users* da organização (Anexo A).

As métricas encontram-se organizadas no Kit de Ferramentas de Armazém de Dados (Anexo C), sob a designação “Lista de Métricas (KPIs)”.

Para efeitos de validação futura e auditoria técnica das métricas, foi igualmente elaborado um índice explicativo de suporte à documentação interna, cuja versão resumida se encontra incluída no Anexo D. O conteúdo técnico completo é de uso interno da Continental Mabor e segue os procedimentos definidos para controlo documental e *governance* de dados.

Tabela 3.6: Lista de Métricas - GRI 2-7

| Índice    | Métricas não financeiras  | KPIs (Indicador)   | Unidade |
|-----------|---|--|---------|
| 2-7-a     | Quantos empregados existem por género?  | Nº empregados por género   | Pessoas |
| 2-7-a     | Quantos empregados existem por género e região?                               | Nº empregados por género e região                                  | Pessoas |
| 2-7-b.i   | Quantos empregados permanentes existem por género?                            | Nº empregados permanentes por género                               | Pessoas |
| 2-7-b.i   | Quantos empregados permanentes existem por género e região?                   | Nº empregados permanentes por género e região                      | Pessoas |
| 2-7-b.ii  | Quantos empregados temporários existem por género?                            | Nº empregados temporários por género                               | Pessoas |
| 2-7-b.ii  | Quantos empregados temporários existem por género e região?                   | Nº empregados temporários por género e região                      | Pessoas |
| 2-7-b.iii | Quantos empregados sem garantia de carga horária existem por género?          | Nº empregados sem número mínimo de horas fixas por género          | Pessoas |
| 2-7-b.iii | Quantos empregados sem garantia de carga horária existem por género e região? | Nº empregados sem número mínimo de horas fixas por género e região | Pessoas |
| 2-7-b.iv  | Quantos empregados em tempo inteiro existem por género?                       | Nº empregados tempo inteiro por género                             | Pessoas |

Continuação na página seguinte

| <b>Índice</b> | <b>Métricas não financeiras</b>   | <b>KPIs (Indicador)</b>   | <b>Unidade</b> |
|---------------|---|---|----------------|
| 2-7-b.iv      | Quantos empregados em tempo inteiro existem por género e região?                                      | Nº empregados tempo inteiro por género e região                       | Pessoas        |
| 2-7-b.v       | Quantos empregados de período parcial (horário reduzido/turnos parciais) existem por género?          | Nº empregados em Horário Reduzido/Turnos Parciais por género          | Pessoas        |
| 2-7-b.v       | Quantos empregados de período parcial (horário reduzido/turnos parciais) existem por género e região? | Nº empregados em Horário Reduzido/Turnos Parciais por género e região | Pessoas        |
| 2-7           | Qual a idade média dos empregados?  | Idade média dos empregados  | Idade (anos)   |
| 2-7           | Qual o tempo médio de antiguidade dos empregados?   | Antiguidade Média dos Empregados                                      | Anos           |
| 2-7           | Qual a percentagem de empregados com deficiência?   | Percentagem de empregados com deficiência                             | %              |
| 2-7           | Quantos empregados estão sindicalizados?  | Nº empregados sindicalizados  | Pessoas        |
| 2-7           | Quantas gestoras femininas existem?   | Nº Gestoras do sexo feminino  | Pessoas        |
| 2-7           | Qual a percentagem de gestoras femininas sobre o total de gestores?                                   | % Gestoras do sexo feminino   | %              |
| 2-7           | Quantas gestoras femininas ocupam cargos equivalentes a GM?   | Nº gestoras femininas equivalente a GM                                | Pessoas        |
| 2-7           | Qual a percentagem de gestoras femininas que ocupam cargos equivalentes a GM?                         | % Gestoras femininas em posição equivalente a GM                      | %              |
| 2-7           | Qual a percentagem de empregados indiretos não portugueses?   | % Empregados indiretos não portugueses                                | %              |
| 2-7           | Quantos trabalhadores que não são empregados foram usados (ex: terceiros, estagiários, voluntários)?  | Nº Trabalhadores que não são empregados                               | Pessoas        |
| 2-7-e         | Houve variações significativas no número de empregados entre períodos? Qual o motivo?                 | Flutuação Nº empregados durante e entre períodos de relato            | % ou Texto     |

*Fonte:* Elaboração própria com base em (Anexo A); GRI 2 — Divulgações Gerais (itens 2-7) [70].

A Tabela seguinte apresenta as métricas identificadas para a divulgação GRI 2-8 — Trabalhadores que não são empregados.

Tabela 3.7: Lista de Métricas - GRI 2-8

| Índice   | Métricas não financeiras  | KPIs (Indicador)  | Unidade   |
|----------|---|---|-----------|
| 2-8-a    | Quais os tipos mais comuns de trabalhadores não empregados?                                     | Tipos de trabalhadores não empregados   | Texto     |
| 2-8-a    | Qual o número total de trabalhadores que não são empregados e são controlados pela organização? | Nº trabalhadores não empregados   | Pessoas   |
| 2-8-a.i  | Quais os tipos de trabalho mais comuns que realizam os trabalhadores não empregados?            | Tipos mais comuns de trabalhadores que não são empregados                           | Texto     |
| 2-8-a.ii | Qual o tipo de trabalho realizado por trabalhadores que não são empregados?                     | Tipo de trabalho realizado por trabalhadores não empregados                         | Texto     |
| 2-8-a.i  | Qual a relação contratual (direta, via agência, terceiros)?                                     | Relação contratual com trabalhadores que não são empregados (direta, agência, etc.) | Texto     |
| 2-8-c    | Houve variações significativas no número de trabalhadores não empregados entre períodos?        | Flutuação no número de trabalhadores que não são empregados                         | % e Texto |

*Fonte:* Elaboração própria com base (Anexo A); GRI 2 — Divulgações Gerais (itens 2-8) [70].

As tabelas apresentadas com os títulos "Lista de Métricas – GRI 2-7" e "Lista de Métricas – GRI 2-8" consolidam os KPIs identificados, incluindo: o número do índice GRI de referência, a métrica não financeira, o KPI correspondente (indicador utilizado nos *dashboards*) e a respectiva unidade de medição. Estes elementos representam o resultado final validado e serão integrados nos *dashboards* analíticos (Secção 3.7).

### 3.3.4 Arquitetura

A arquitetura lógica do domínio *WorkForce* segue um padrão em camadas, garantindo a separação de responsabilidades, rastreabilidade e auditoria em conformidade com as boas práticas de *Data Warehousing* [50].

#### Camadas e funções

A Tabela 3.8 resume as etapas do fluxo de dados no domínio *WorkForce*, da ingestão à análise.

Tabela 3.8: Arquitetura lógica - Camadas e funções

| Camada   | Função   |
|--|--|
| <i>Landing</i>                                 | Ingestão de extratos do ERP (QUAD) e outras fontes internas de RH; controlo de versões dos ficheiros recebidos.                  |
| <i>Staging</i>                                 | Normalização de formatos, perfis de qualidade, harmonização de códigos e criação de chaves técnicas.                             |
| <i>Data Warehouse</i>                          | Integração e historização com aplicação de regras de negócio; reconciliações numéricas com o ERP.                                |
| <i>Data Mart (WorkForce)</i>                   | Modelo estrela orientado a GRI 2-7/2-8; Grão: Empregado – Vínculo laboral; dimensões conformes para comparabilidade transversal. |
| <i>Dashboards analíticos</i>                   | Entrega analítica por via de <i>dashboards</i> (p. ex., Power BI).   |
| Fonte: Elaboração própria (projeto WorkForce). |  |

### Artefactos e ordem

A Tabela 3.9 apresenta os principais artefactos usados no desenho do *data mart WorkForce*, bem como a ordem típica de desenvolvimento e validação.

Tabela 3.9: Artefactos de desenho e sequência

| Artefacto                                      | Objetivo   |
|--|--|
| <b>Modelação dimensional</b>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• (i) Selecionar o processo de negócio (<i>Why</i>);</li> <li>• (ii) Declarar o grão (<i>How much</i>);</li> <li>• (iii) Identificar dimensões (3Ws — <i>When/Where/Who</i>);</li> <li>• (iv) Identificar factos (<i>What</i>);</li> <li>• (v) Construir o <i>Star Schema</i>.</li> </ul> |
| <b>S2T — Source-to-Target</b>                  | Mapear coluna-a-coluna e formalizar transformações/regras de carga com base no desenho aprovado.   |
| Fonte: Elaboração própria (projeto WorkForce). |  |

Com base nesta sequência metodológica, foi possível delimitar os processos analíticos iniciais do *data mart*.

A implementação atual centra-se em dois processos de negócio:

- *WorkForce* — *Composição de Emprego (P1)*;
- *WorkForce* — *Trabalhadores sob Controlo (P2)*.

Ambos encontram-se consolidados sob a designação *WorkForce* no *GRI Content Index*. Esta abordagem reforça a escalabilidade futura do sistema, facilitando a integração de novos domínios previstos nas normas GRI 400 (por exemplo, *Employment, Diversity and Equal Opportunity, Freedom of Association and Collective Bargaining*).

A partir da compatibilização apresentada, procede-se à definição do modelo dimensional correspondente ao domínio *WorkForce*.

### 3.4 Modelação Dimensional — WorkForce

Esta secção descreve o desenho e a implementação do *data mart WorkForce*, alinhado com as exigências das divulgações GRI 2-7 e GRI 2-8. A solução materializa um **modelo dimensional em estrela** com duas tabelas de factos distintas, permitindo a análise da composição da força de trabalho ao longo do tempo e a rastreabilidade de eventos de mudança no vínculo laboral.

#### Método de Modelação Dimensional.

A modelação seguiu a metodologia clássica de modelação dimensional, estruturada nas seguintes etapas:

1. *Selecionar o processo de negócio (Why):*

O domínio modelado é *WorkForce Management*, englobando dois processos principais:

- **GRI 2-7:** gestão da força de trabalho empregada diretamente;
- **GRI 2-8:** monitorização de trabalhadores sob controlo da organização sem vínculo direto.

Estes processos são suportados por duas tabelas de factos:

- `fact_ChangedWorkForce` — representa uma tabela de factos transaccional que captura todos os eventos de mudança na força de trabalho, como alterações contratuais, promoções, transferências, admissões e saídas. Esta tabela regista o detalhe mais granular disponível na fonte operacional (ERP), refletindo o histórico completo de alterações ocorridas. Assim, a *fact\_ChangedWorkForce* fornece a base para análises detalhadas e para o suporte direto aos processos GRI 2-7 e GRI 2-8, permitindo identificar a dinâmica e a mo-

bilidade interna da força de trabalho ao longo do tempo.

- `fact_Workforce_Snapshot` — consiste numa tabela de factos derivada que representa uma fotografia mensal consolidada da estrutura da força de trabalho (incluindo empregados e não empregados). Esta tabela é construída a partir da `fact_ChangedWorkForce`, sintetizando o estado vigente de cada trabalhador num determinado momento (tipicamente, o último dia de cada mês). O objetivo da sua criação é simplificar e otimizar análises periódicas e comparativas, permitindo a construção de indicadores como *headcount*, *full-time equivalent* (FTE), e distribuição por género, região ou tipo de contrato, sem necessidade de recorrer ao processamento intensivo da tabela transaccional.

A decisão de criar a `fact_Workforce_Snapshot` complementa a `fact_ChangedWorkForce`: embora a análise da evolução da força de trabalho possa ser obtida diretamente a partir da tabela transaccional, o *snapshot* facilita significativamente a consulta e o cálculo de métricas temporais agregadas, como tendências mensais e variações entre períodos. Em termos práticos, a abordagem em duas tabelas garante o equilíbrio entre granularidade histórica e eficiência analítica — a primeira foca-se na rastreabilidade dos eventos, e a segunda na monitorização periódica e comunicação de indicadores de sustentabilidade e gestão de capital humano.

## 2. *Identificação de dimensões:*

A `fact_ChangedWorkForce`, por ser uma tabela de factos transaccional, encontra-se associada a dimensões que descrevem o detalhe operacional de cada evento registado. Entre estas incluem-se:

- `dim_Empregado`, que identifica cada trabalhador individualmente, permitindo análises longitudinais e histórico de vínculos contratuais;
- `dim_Contrato`, que caracteriza o tipo de contrato, o regime laboral (permanente, temporário, parcial, integral) e a data de vigência;
- `dim_Categoria`, que representa o nível funcional ou categoria profissional do trabalhador;
- `dim_LocalTrabalho`, que permite analisar por unidade ou filial;

- `dim_TipoEvento`, que classifica a natureza da mudança registada (por exemplo, admissão, saída, promoção, transferência ou alteração contratual);
- `dim_Dia`, que referencia a data exata em que ocorreu o evento e a data da mudança (assumindo um papel de *role-play dimension*, permitindo o estudo de fluxos e variações no tempo.
- `dim_ContratoDetalhes`, configura-se como uma *outrigger dimension*, ou seja, uma subdimensão. Enquanto `dim_Contrato` representa o tipo de vínculo de forma genérica (efetivo, temporário, etc.), a `dim_ContratoDetalhes` armazena atributos específicos e temporais do contrato, como motivo de entrada ou saída, forma de pagamento, datas de início e fim do vínculo e tipo de horário. Estes atributos são coesos e relacionados entre si, permitindo rastrear alterações ao longo do tempo sem poluir a dimensão principal nem a tabela de factos. Possibilita análises detalhadas sobre a evolução e mudanças dos vínculos contratuais, funcionando de forma lógica como uma extensão da dimensão contrato, mantendo consistência histórica e detalhe granular.

Já a `fact_Workforce_Snapshot`, por representar uma fotografia periódica consolidada, partilha parte das dimensões anteriores, mas com foco no estado vigente de cada trabalhador num determinado momento. Assim, está associada a:

- `dim_Empregado`, `dim_Categoria`, `dim_LocalTrabalho`, `dim_Contrato`, `dim_TipoEvento`
- `dim_Mes`, que identifica o período de referência do *snapshot* (por exemplo, o último dia de cada mês).

Este conjunto de dimensões assegura uma visão multidimensional da força de trabalho, permitindo tanto análises de detalhe sobre as mudanças contratuais e funcionais, quanto análises temporais e estruturais consolidadas sobre a composição e evolução da força de trabalho. Em conjunto, as duas tabelas de factos e suas dimensões associadas oferecem uma arquitetura equilibrada entre granularidade histórica e eficiência analítica, essencial para suportar a elaboração de indicadores de sustentabilidade e capital humano segundo as normas GRI 2-7 e GRI 2-8.

### 3. *Identificação de medidas:*

Para a `fact_ChangedWorkForce` foram identificadas as seguintes medidas:

- **HorasContratuaisAntes** – Medida contínua que representa o número de horas contratuais do empregado antes da mudança. Permite comparar alterações na carga horária.
- **HorasContratuaisAtuais** – Medida contínua que indica o número de horas contratuais após a mudança.
- **AnosExperienciaCargo** – Medida derivada que expressa o tempo de experiência acumulado no cargo no momento da mudança.
- **TempoDesdeUltimaMudanca** – Medida derivada que indica o número de dias (ou meses) desde o último evento de mudança do empregado, refletindo a estabilidade.
- **ContagemMudancas** – Medida discreta (fato contável) com valor 1 por cada evento registrado, usada para contabilizar o número total de mudanças.
- **IndicadorPromocao** – Indicador binário (0/1) que assinala se o evento corresponde a uma promoção.
- **DiasEntreMudancas** – Medida derivada que representa o intervalo de dias entre o evento atual e o anterior, utilizada em análises temporais e de frequência.
- **FTEAntes** – Medida contínua que representa o *Full-Time Equivalent* antes da mudança, refletindo a fração de tempo contratual.
- **FTEAtual** – Medida contínua que indica o *Full-Time Equivalent* após a mudança, permitindo medir variações na carga de trabalho contratual.

A `fact_Workforce_Snapshot` é constituída pelas seguintes medidas:

- **EmpregadoAtivo** – Indicador binário (0/1) que identifica se o empregado estava ativo no mês em questão, servindo de base para a contagem de *head-count*.
- **FTE** – Medida contínua derivada que representa o *Full-Time Equivalent* no período, calculado a partir das horas contratuais.

- **HorasContratuais** – Medida contínua que indica o número total de horas contratuais no mês, permitindo avaliar a carga de trabalho agregada.

Os esquemas desenvolvidos permitem responder a indicadores específicos como:

- Proporção de trabalhadores não empregados face ao total;
- Segmentações por género, tipo de vínculo, horário e função;
- Flutuação mensal da força de trabalho (variação percentual entre *snapshots*);
- Representatividade de categorias específicas (estagiários, *freelancers*, etc.).

A Figura 3.1 apresenta a representação visual da arquitetura dimensional definida para o *data mart WorkForce*, evidenciando os relacionamentos entre a tabela de factos e as dimensões envolvidas. Esta estrutura foi desenhada para suportar consultas analíticas e *dashboards* alinhados com os requisitos normativos e operacionais do contexto empresarial em análise.

Desta forma é possível responder diretamente às exigências analíticas das normas GRI, assegurando a integridade, rastreabilidade e consistência dos indicadores reportados. Todas as medidas foram modeladas em conformidade com a arquitetura dimensional apresentada na Figura 3.1 e estão implementadas nos *dashboards* analíticos descritos no Capítulo 3.7, estabelecendo um alinhamento claro entre os dados operacionais, as métricas GRI e a visualização analítica.

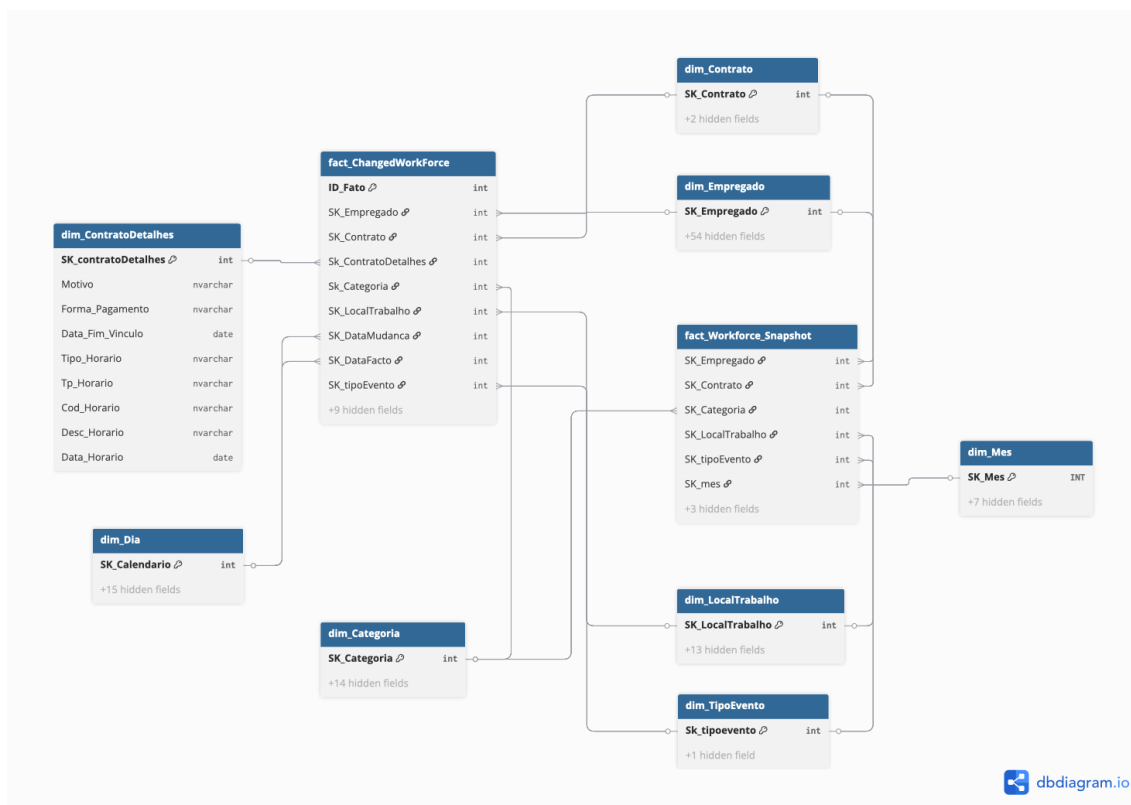


Figura 3.1: Modelo estrela do *data mart WorkForce*

*Nota.* As opções semânticas adotadas (género em **dim\_Empregado**, região derivada da residência, distinção entre total e ETI, e médias vs. valores de ponto) estão documentadas no mapeamento *Source-to-Target*.

Este modelo estrela garante escalabilidade futura, permitindo a extensão a outras normas GRI e domínios de ESG, mantendo uma base analítica estável, auditável e semanticamente coerente.

Além disso, a normalização das tabelas dimensionais e a clareza dos relacionamentos estabelecidos na arquitetura lógica facilitam o desenvolvimento contínuo de novos indicadores. Isso reforça a capacidade da organização em adaptar-se a futuras exigências de reporte, com custos de manutenção reduzidos e mínima refatorização estrutural.

### 3.5 Mapeamento Source-to-Target

Esta secção descreve o mapeamento *Source-to-Target* (S2T) aplicado ao *data mart WorkForce*, assegurando rastreabilidade ponta-a-ponta entre a fonte de dados original (ERP QUAD, exportado em formato *.csv*) e o modelo dimensional implementado em

SQL Server. O S2T articula a origem, os alvos e as regras de transformação aplicadas durante os fluxos de ETL, garantindo a coerência semântica com os requisitos de negócio e a conformidade com as normas GRI 2-7 e GRI 2-8.

O mapeamento foi desenvolvido com base no modelo de Ralph Kimball, através de um *template* tabular em Excel utilizado internamente. Este documento permite documentar cada coluna de destino, a sua origem, regras de derivação, chaves técnicas e exceções, integrando o ciclo de desenvolvimento de ETL.

Para ilustrar, apresenta-se abaixo um exemplo do mapeamento da dimensão ***Empregado***, com atributos pessoais, contratuais e demográficos dos colaboradores, ilustrando a lógica comum a todo o modelo dimensional.

### Conduta de implementação – S2T da dimensão **Empregado**:

Tabela 3.10: Mapeamento S2T — exemplo de transformações e destino

| Fonte (.csv) | Campo Origem  | Tipo     | Transformação / Regra     | Tabela Destino        | Campo Destino   |
|--------------|---------------|----------|---------------------------|-----------------------|-----------------|
| quad.csv     | RHID          | int      | Direto                    | dim_Empregado         | RHID            |
| quad.csv     | NOME          | nvarchar | Trim + Capitalização      | dim_Empregado         | Nome            |
| quad.csv     | GENERO        | nvarchar | Normalização (M/F/O/ND)   | dim_Empregado         | Genero          |
| quad.csv     | DT_NASCIMENTO | date     | Direto                    | dim_Empregado         | Data_Nascimento |
| quad.csv     | DT_SITUACAO   | date     | Conversão para SK de data | fact_ChangedWorkForce | SK_DataMudanca  |

*Fonte:* Elaboração própria (projeto *WorkForce*).

Este exemplo evidencia a utilização de chaves de substituição (SK) em todas as dimensões, a normalização de domínios críticos e a aplicação de *lookups* técnicos. São também consideradas regras para valores por omissão, como linhas “*Unknown*” (SK=-1) e “*Not Applicable*” (SK=0), garantindo robustez analítica.

O ficheiro completo de S2T encontra-se disponível para uso interno da equipa de dados da Continental. Esta abordagem alinha o modelo lógico aos fluxos de ETL e assegura consistência técnica e funcional.

## 3.6 Data Flow — Processo ETL

Esta secção descreve o processo de *Extração, Transformação e Carga* (ETL) desenvolvido para alimentar o *data mart* **WorkForce**, assegurando a conversão de dados operacionais do ERP em informação estruturada para análise. A abordagem segue o modelo *bottom-up* de Kimball, utilizando a ferramenta **SQL Server Integration Services** (SSIS) e um modelo em estrela previamente definido.

O processo inicia-se com a **extração** de ficheiros `.csv` exportados do sistema transaccional **ERP QUAD**, conforme especificações fornecidas pela Direção de Relações Humanas. Estes ficheiros incluem dados estruturados (identificadores, datas, códigos e atributos de negócio) e são carregados para uma zona de *landing* intermédia, garantindo isolamento e controlo.

Na fase de **transformação**, os dados passam por limpeza e normalização, com especial atenção à padronização de formatos (datas, géneros, nomes e códigos). São aplicadas regras específicas, nomeadamente:

- Normalização de colunas categóricas (*ex.* género: M/F/O/ND);
- Conversão de datas para `SK_Data`, com base na `dim_Calendario`;
- Tradução de códigos técnicos via *lookups* para as respetivas dimensões;
- Gestão de *Slowly Changing Dimensions* (SCD Type 2) em entidades como `dimContrato`, `dimCategoria` e `dimLocalTrabalho`;
- Geração de **chaves substitutas (SK)**, através de auto-incremento ou lógica de *hashing*, consoante o contexto e a cardinalidade.

No que respeita à **captura de alterações**, assume-se que cada ficheiro representa uma extração mensal completa, permitindo a deteção de diferenças face ao ciclo anterior. Para garantir a integridade histórica:

- Cada registo é comparado com o seu estado anterior (via *hash diff* ou *join* temporal);
- As alterações são registadas na `fact_ChangedWorkForce` como eventos discretos com a respetiva `SK_DataMudanca`;

- Na ausência de alterações, os dados são apenas mantidos na *fact Workforce\_Snapshot*.

A **carga** para o *data mart* é feita em modo incremental, com controlo de cortes temporais e validação de integridade referencial. São também inseridas entradas **SK** especiais (-1 = **Unknown** e 0 = **Not Applicable**) para assegurar consistência dimensional em cenários com dados incompletos.

O processo é orquestrado através de *Control Flow* e *Data Flow* no SSIS, conforme ilustrado nas Figuras 3.2 e 3.3:

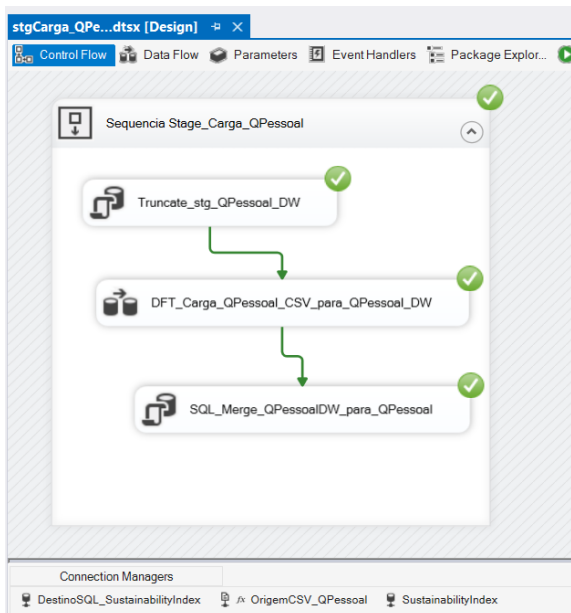


Figura 3.2: Visão geral do *Control Flow* do processo ETL (*WorkForce*).

Fonte: Elaboração própria.

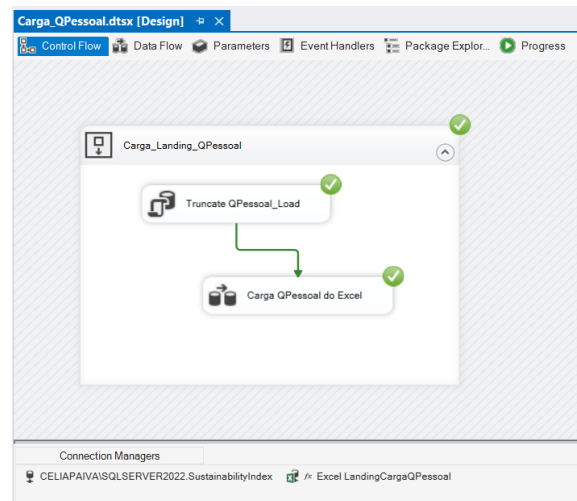


Figura 3.3: Visão geral do *Data Flow* do processo ETL (*WorkForce*).

Fonte: Elaboração própria.

Adicionalmente, foram implementadas tabelas de controlo com metainformação por execução (*timestamp*, linha de erro, volume de dados), facilitando auditoria, *logging* e *rollback*. Os pacotes SSIS são executados automaticamente após o fecho do período de referência.

#### As práticas aplicadas:

- Separação clara em zonas: *landing*, *staging*, *data warehouse*;
- Regras explícitas de transformação e tratamento de exceções;

- Versionamento controlado de pacotes SSIS e ficheiros CSV;
- Utilização sistemática de *surrogate keys*, gestão de SCDs e validação de qualidade dos dados.

Esta arquitetura assegura o alinhamento com os requisitos das normas GRI 2-7 e GRI 2-8, garantindo a rastreabilidade total dos dados desde o ERP até aos *dashboards* de reporte em Power BI.

## 3.7 Dashboards analíticos

Os *dashboards* desenvolvidos representam a camada de apresentação do *data mart Work-Force*, transformando o modelo dimensional em informação acionável para apoio à gestão de recursos humanos e sustentabilidade. A construção foi efetuada em **Microsoft Power BI**, explorando a semântica do modelo estrela e os indicadores definidos pelas normas **GRI 2-7** e **GRI 2-8**. Cada painel integra métricas chave, segmentações e filtros que permitem análises dinâmicas por género, região, vínculo contratual, tempo de serviço e funções de liderança.

Os *dashboards* foram concebidos para suportar a *transparência corporativa* e a *reportabilidade ESG*, promovendo consistência entre o cálculo das métricas e as práticas de divulgação formal segundo a *Global Reporting Initiative*.

### 3.7.1 Sustainability Social - GRI Content Index

O painel *Sustainability Social — GRI Content Index* consolida, num único espaço visual, a rastreabilidade dos indicadores de sustentabilidade social da organização. Este painel atua como índice interativo de conformidade, permitindo a navegação direta para cada métrica GRI e o acompanhamento da sua evolução temporal.

| GSSB Sustainability Social - GRI Content Index |  | Revisões Planeadas dos Padrões de Tópicos para 2030  |                                 |
|--|--|--|---------------------------------|
| Disclosures ESG                                | Programa de Divulgação                                       | Normas Temáticas & Interpretação de Norma  | GRI Content Index - Localização |
| Práticas e Condições de Emprego                | Item 05- WorkForce -Control of Work, Interpretation to GRI 2 | GRI 2-7: Empregados (item 5)<br>GRI 2-8: Trabalhadores que não estão empregados (item 5)   | WorkForce Data                  |
|  | Item 02 – Employment - GRI Topic Standard                    | GRI 401-1: Novas Contratações (EMPL 7)<br>GRI 401-1: Turnover (EMPL 7)<br>GRI 404-3: Desempenho e Carreira<br>EMPL 8 – Incidentes com o recrutamento | Employment Data                 |

Figura 3.4: Sustainability Social - GRI Content Index.

Fonte: Elaboração própria.

Este painel reforça a rastreabilidade entre o repositório de dados e as divulgações GRI, constituindo o ponto de entrada para os relatórios de *compliance* e indicadores sociais.

### 3.7.2 GRI 2-7: Empregados

O *Dashboard GRI 2-7* analisa a composição e evolução da força de trabalho empregada diretamente pela organização, de acordo com os requisitos da norma GRI 2 — item 2-7. O painel permite monitorizar indicadores relacionados com vínculo contratual, diversidade, antiguidade, horário de trabalho e localização organizacional, com base em dados mensais extraídos do sistema de recursos humanos.

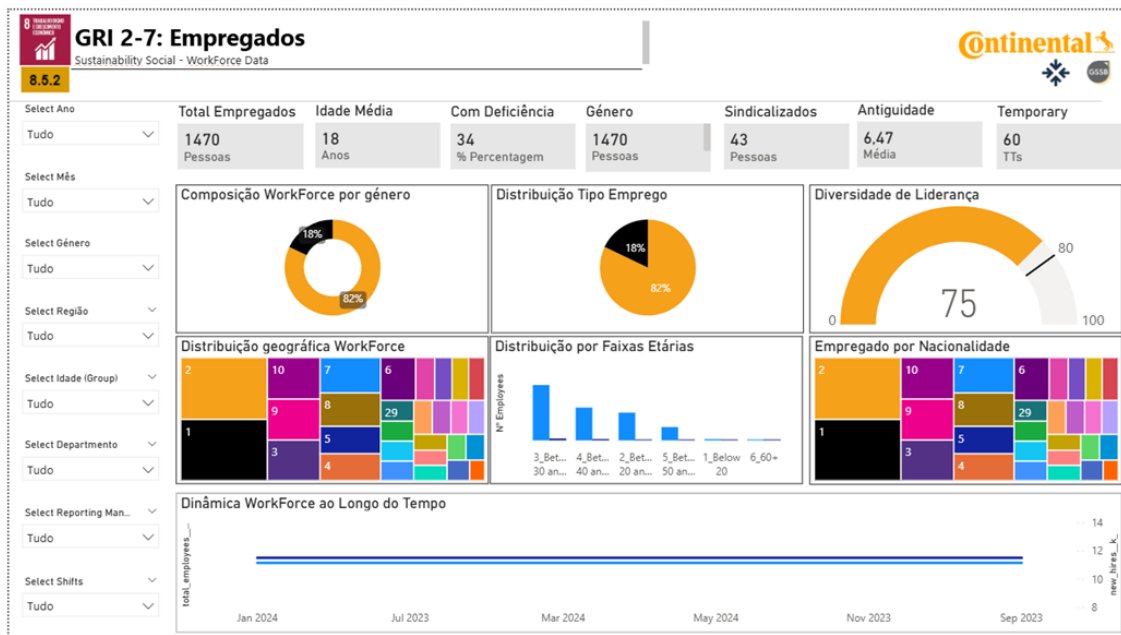


Figura 3.5: Dashboard - GRI 2-7: Empregados

Fonte: Elaboração própria.

### Medidas implementadas no dashboard

O painel integra as seguintes medidas e indicadores, desenvolvidos a partir da tabela de factos `fact_Workforce_Snapshot` e dos atributos disponíveis nas dimensões associadas:

- **Número total de empregados ativos (2-7-a)** — cálculo baseado nos registos mensais de trabalhadores com vínculo ativo.
- **Distribuição por género e região (2-7-a)** — análise com base no atributo `Genero` da dimensão `dim_Empregado` e no local de trabalho da dimensão `dim_LocalTrabalho`.
- **Empregados permanentes e temporários por género (2-7-b.i / 2-7-b.ii)** — extraído do atributo `Desc_Vinculo` da dimensão `dim_Empregado`, combinado com género.
- **Empregados sem número mínimo de horas fixas (2-7-b.iii)** — identificação baseada no atributo `Tipo_Horario` da dimensão `dim_ContratoDetalhes`.
- **Empregados a tempo inteiro e em horário reduzido (2-7-b.iv / 2-7-b.v)** — distinção com base no campo `HorasContratuais` da tabela de factos.
- **Idade média** — derivada da data de nascimento da dimensão `dim_Empregado`.

- **Tempo médio de antiguidade** — apurado através da diferença entre o mês do *snapshot* e a *Data\_Admissoao*.
- **Percentagem de empregados com deficiência** — baseada no atributo *Grau\_Deficiencia*.
- **Número de empregados sindicalizados** — apurado a partir do campo *Regime\_Sindical*.
- **Diversidade de género na liderança** — proporção de mulheres em cargos de chefia, com base no tipo de cargo e género.
- **Flutuação mensal da força de trabalho (2-7-e)** — variação percentual entre *snapshots* sucessivos, com base nos eventos registados na dimensão *dim\_TipoEvento*.

As medidas foram desenvolvidas em *Power BI*, com recurso a expressões DAX aplicadas ao modelo dimensional. A visualização combina cartões de indicadores, gráficos circulares e de linha, assim como mapas de árvore que permitem segmentação por departamento, turno, grupo etário e unidade organizacional.

O painel oferece suporte à monitorização contínua da composição da força de trabalho, assegurando alinhamento com as métricas de diversidade, inclusão e condições de trabalho da norma GRI. A estrutura atual permite expansão futura para cobrir itens ainda em desenvolvimento, como a desagregação por tipo de horário parcial.

O painel seguinte complementa esta análise, focando-se nos trabalhadores sob controlo organizacional que não possuem vínculo contratual direto com a organização.

### 3.7.3 GRI 2-8: Trabalhadores que não estão empregados

O *Dashboard GRI 2-8* analisa a utilização de trabalhadores que não são empregados diretos da organização, abrangendo categorias como contratados externos, subcontratados, prestadores de serviços, estagiários e voluntários sob controlo operacional. O painel foi concebido para cumprir os requisitos de divulgação definidos na norma **GRI 2 — Divulgações Gerais (item 2-8)**, permitindo visualizar de forma integrada a força de trabalho não empregada e a sua variação temporal.

Os dados apresentados são de natureza sintética, uma vez que a publicação de informação real depende de autorização interna e validação corporativa. Ainda assim, as medidas e a estrutura analítica implementadas estão totalmente alinhadas com a **Lista de Métricas — GRI 2-8** (Tabela 3.7), garantindo rastreabilidade e coerência no reporte.



Figura 3.6: Dashboard - GRI 2-8: Trabalhadores que não estão empregados

Fonte: Elaboração própria.

## Medidas implementadas no dashboard

O painel integra as seguintes medidas e indicadores, desenvolvidos de acordo com os itens da **GRI 2-8**:

- **Número total de trabalhadores não empregados (2-8-a)** — contagem de indivíduos registados na tabela de factos *fact\_Workforce\_Snapshot* cujo tipo de trabalhador é diferente de “Empregado”. Representa o total de trabalhadores sob controlo organizacional que não têm vínculo direto com a empresa.
- **Tipos mais comuns de trabalhadores não empregados (2-8-a / 2-8-a.i)** — distribuição dos trabalhadores não empregados por categoria de vínculo (temporários, *freelancers*, subcontratados, consultores, estagiários), apresentada através de gráfico de rosca.
- **Tipo de trabalho realizado por trabalhadores não empregados (2-8-a.ii)** —

classificação das funções ou atividades desempenhadas por estes profissionais, com base na combinação das dimensões *dim\_Categoria* e *dim\_Contrato*.

- **Relação contratual (2-8-a.i)** — análise da natureza do contrato (direta, via agência, terceiros, por projeto), apresentada sob a forma de tabela detalhada e gráfico complementar.
- **Flutuação no número de trabalhadores não empregados (2-8-c)** — variação percentual mensal do número de trabalhadores não empregados, calculada como  $(entradas + saídas) / headcount\ médio$ . A medida está representada por um gráfico de linhas e um cartão de taxa de flutuação (%).
- **Proporção de trabalhadores não empregados face ao total da força de trabalho (derivada de 2-8-a)** — razão percentual entre o número de trabalhadores não empregados e o total global de trabalhadores (empregados + não empregados), permitindo uma análise comparativa da representatividade da força de trabalho indireta.

As medidas foram desenvolvidas em *Power BI*, através de expressões DAX aplicadas à tabela de factos *fact\_Workforce\_Snapshot* e às dimensões *dim\_TipoTrabalhador*, *dim\_Contrato* e *dim\_LocalTrabalho*. Estas dimensões permitem segmentar a informação por tipo de vínculo, categoria contratual e localização organizacional, assegurando consistência na análise temporal.

A representação visual combina cartões de indicadores (*cards*) para métricas agregadas e gráficos de rosca e de linha para evidenciar a distribuição e a flutuação da força de trabalho não empregada. Inclui ainda uma tabela de detalhe que apresenta a composição por tipo de contrato e motivo de saída, facilitando a comparação entre períodos e a validação das métricas.

A integração destas medidas no modelo dimensional *WorkForce* assegura a rastreabilidade entre as fontes de dados do ERP e o processo analítico, em conformidade com os princípios de *Data Governance*. Este painel reforça o compromisso da organização com a transparência e a gestão responsável do capital humano, fornecendo uma base sólida para o reporte não financeiro e para auditorias de sustentabilidade futuras.

Com os *dashboards* consolidados e validados, a arquitetura de dados do *WorkForce* garante o ciclo completo entre recolha, modelação e reporte analítico. O capítulo seguinte apresenta as conclusões e perspetivas de desenvolvimento futuro.

# Capítulo 4

## Conclusões e Trabalho Futuro

### 4.1 Conclusão do Projeto

O presente projeto de dissertação teve como principal objetivo conceber, implementar e validar uma solução de *Business Intelligence* (BI) orientada ao reporte de indicadores sociais de sustentabilidade, em alinhamento com os *GRI Standards* e os princípios da responsabilidade organizacional. A solução foi aplicada ao contexto real da Continental Mabor, S.A., enquanto estudo de caso, respondendo a uma necessidade concreta da Direção de Relações Humanas (DRH) no domínio do reporte não financeiro, conforme exigido pela Diretiva (UE) 2022/2464.

A camada de visualização foi desenvolvida em Power BI, com *dashboards* analíticos que suportam a monitorização contínua de métricas sociais críticas, incluindo diversidade de género, tipo de vínculo contratual, idade média, antiguidade e trabalhadores não empregados sob controlo organizacional, entre outros. A construção do *Sustainability Social — GRI Content Index* representa um dos principais artefactos deste projeto, funcionando como instrumento estruturado de apoio ao reporte e à conformidade ESG.

As decisões técnicas adotadas — nomeadamente a centralização de dados, a modelação dimensional e a utilização de ferramentas analíticas interativas — demonstraram ser adequadas aos objetivos definidos e permitiram atingir os seguintes resultados principais:

- Estruturação da informação social dispersa, garantindo integridade, atualidade e acessibilidade;
- Alinhamento técnico com as exigências das normas *GRI 2-7/2-8* e da Diretiva (UE) 2022/2464;

- Capacitação analítica da DRH através de relatórios dinâmicos e navegáveis;
- Contribuição prática para a maturidade digital da organização no domínio ESG.

A solução desenvolvida não visa apenas responder a uma exigência regulamentar; representa, acima de tudo, um passo relevante na transformação digital da organização, ao colocar a engenharia de dados e a análise visual ao serviço da sustentabilidade social e da tomada de decisão informada.

#### 4.1.1 Síntese das Respostas às Questões de Investigação

O desenvolvimento do projeto permitiu responder de forma clara às questões de investigação delineadas, com validação empírica em ambiente organizacional real. Apresenta-se, de seguida, a síntese das principais respostas:

- **Q1: Como pode um sistema de *Business Intelligence* apoiar o reporte de indicadores sociais de forma estruturada, em conformidade com os *GRI Standards*?** A solução implementada demonstra que um sistema de BI permite estruturar, normalizar e automatizar o reporte de métricas sociais, assegurando conformidade com os requisitos das normas GRI 2-7 e GRI 2-8. A arquitetura desenvolvida com rastreabilidade e qualidade dos dados, garante a consistência e auditabilidade do reporte social, superando as limitações da recolha manual e descentralizada.
- **Q2: Que papel desempenham os *dashboards* interativos na acessibilidade e utilidade da informação no contexto da DRH?** Os *dashboards* analíticos, desenvolvidos em Power BI, revelaram-se eficazes para facilitar a leitura, segmentação e análise dos indicadores por parte da DRH. Promovem a democratização do acesso à informação, aumentam a transparência e permitem a tomada de decisões mais célere, baseada em dados atualizados. O uso de filtros e *drill-down* contribui para a personalização da análise e para uma experiência centrada no utilizador.
- **Q3: De que forma a centralização dos dados num *data warehouse* pode melhorar a qualidade e a integridade da informação analisada?** A centralização dos dados revelou-se essencial para melhorar a fiabilidade e integridade da informação. O modelo dimensional proposto (modelo estrela), aliado a proces-

tos de ETL com regras de transformação explícitas e validadas (S2T), permitiu eliminar redundâncias, tratar inconsistências e disponibilizar dados consolidados com granularidade mensal. Esta abordagem viabiliza análises históricas coerentes e assegura que os indicadores ESG refletem a realidade organizacional com maior precisão.

Estas respostas não resultam de análises quantitativas, mas são sustentadas pela aplicação prática da solução em ambiente real de trabalho e pela validação efetuada pelos utilizadores funcionais da DRH. O impacto obtido confirma a adequação técnica e funcional do sistema às necessidades de reporte não financeiro no domínio social.

## 4.2 Limitações

A principal limitação deste projeto prende-se com a maturidade ainda reduzida dos processos internos de reporte não financeiro nas organizações. Apesar da obrigatoriedade legal para empresas com mais de 250 colaboradores (como é o caso da Continental Motor), a definição formal de processos, responsabilidades e fontes de dados continua, em muitos casos, incipiente.

Adicionalmente, a sensibilidade de alguns atributos — nomeadamente relacionados com dados pessoais, remuneração e diversidade — implicou constrangimentos no acesso às fontes de origem, limitando o âmbito de alguns indicadores. O desenvolvimento de métricas ESG robustas requer, por conseguinte, um compromisso organizacional ampliado que envolva diversas áreas funcionais, garantindo a qualidade e a fiabilidade dos dados recolhidos.

## 4.3 Trabalho Futuro

O trabalho realizado constitui a base para futuras iterações de desenvolvimento, nomeadamente na incorporação de novos indicadores temáticos, atualmente em fase de consulta pública. Uma primeira linha de evolução dos *GRI Standards* inclui os seguintes projetos de norma:

- **GRI Employment Exposure Draft;**
- **GRI Remuneration and Working Time Exposure Draft;**

- **GRI Significant Changes for Workers Exposure Draft.**

A adaptação da solução aos novos domínios temáticos permitirá expandir a cobertura analítica do sistema, consolidando a capacidade da organização para responder às exigências futuras no domínio do ESG. Do ponto de vista técnico, o projeto poderá evoluir com a integração de mecanismos de alertas proativos, análise preditiva de indicadores sociais, automação de relatórios e verificações de consistência semântica baseadas em metadados.

## 4.4 Contributos

O projeto desenvolvido apresenta contributos relevantes em três planos complementares:

- **Contributo académico:** aplicação de metodologias de engenharia de dados e BI ao domínio do ESG, reforçando a interdisciplinaridade entre informática, sustentabilidade e *governance* de dados;
- **Contributo organizacional:** disponibilização de uma solução tecnológica funcional para reporte social estruturado, promovendo a digitalização e a transparência no contexto da DRH;
- **Contributo replicável:** proposta metodológica que poderá ser adaptada a outras empresas ou setores, servindo de referência para projetos futuros de integração de sistemas de informação com práticas de *governance* responsável.

A solução apresentada conjuga literacia em *data analytics* com literacia em sistemas integrados de gestão, respondendo à crescente exigência de reporte não financeiro estruturado, transparente e auditável. Em simultâneo, contribui para uma melhor compreensão do grau de maturidade organizacional no que respeita às suas responsabilidades sociais, à sua atuação junto das pessoas e das comunidades envolventes e à coerência com o seu propósito institucional: **Lives with Purpose.**

# Capítulo 5

## Bibliografia

- [1] S. Sinek, *Start With Why: How Great Leaders Inspire Everyone to Take Action*. New York: Portfolio/Penguin Group, 2009.
- [2] A. Guterres, “Secretary-general’s remarks to the g20 session on sustainable development and energy transition, united nations,” 2024, acessado em: 28 Mar 2025. [Online]. Available: <https://www.un.org/sg/en/content/sg/statement/2024-11-19/secretary-generals-remarks-the-g20-session-sustainable-development-and-energy-transition-delivered>
- [3] R. DN, “Guterres alerta que o planeta está à beira do abismo,” 2024, acessado em: 28 Mar 2025. [Online]. Available: <https://www.dn.pt/sociedade/guterres-alerta-que-o-planeta-esta-a-beira-do-abismo>
- [4] U. Nations, “Transforming our world: the 2030 agenda for sustainable development,” 2015, acessado em: 28 Mar 2025. [Online]. Available: <https://sdgs.un.org/2030agenda>
- [5] C. Millar, O. Groth, and J. Mahon, “Management innovation in a vuca world: Challenges and recommendations,” *California Management Review*, vol. 61, no. 1, pp. 5–14, 2018.
- [6] E. B. Primafera, E. Herlianti, and E. Marwan, “How did small business against vuca in pandemic era,” *Webology*, vol. 18, no. 2, pp. 1–25, Dec. 2021.
- [7] U. FI and WBCSD, “Translating esg into sustainable business value—key insights for companies and investors,” 2010, acessado em: 28 Mar 2025. [Online]. Available:

<https://www.unepfi.org/industries/investment/translating-esg-into-sustainable-business-value-key-insights-for-companies-and-investors/>

- [8] E. Union, “Directive (eu) 2022/2464 of the european parliament and of the council of 14 december 2022 amending regulation (eu) no 537/2014, directive 2004/109/ec, directive 2006/43/ec and directive 2013/34/eu, as regards corporate sustainability,” 2022, acedido em: 28 Mar 2025. [Online]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32022L2464>
- [9] Wikipedia, “Microsoft power bi,” 2025, acedido em: 28 Mar 2025. [Online]. Available: <https://en.wikipedia.org/wiki/>
- [10] R. Kimball and M. Ross, *The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling*, 3rd ed. Indianapolis: John Wiley and Sons, 2013.
- [11] G. R. Initiative, “Gri standards - the global leader for sustainability reporting,” 2025, acedido em: 28 Mar 2025. [Online]. Available: <https://www.globalreporting.org/>
- [12] M. Fougère and E. Meriläinen, “Exposing three dark sides of social innovation through critical perspectives on resilience,” *Industry and Innovation*, vol. 28, no. 1, pp. 1–18, 2021.
- [13] G. Misuraca, G. Pasi, and G. Viscusi, “Social innovation and resilience: exploring the dynamics and impacts on the digital transformation of governance & society,” *Proc. 11th Int. Conf. Theory and Practice of Electronic Governance (ICEGOV’18)*, pp. 91–100, 2018.
- [14] A.P.Global, “Roteiros da sustentabilidade - discover sustainability,” 2024.
- [15] A. Machado, “As 10 maiores exportadoras e as 10 maiores importadoras de 2020,” feb 2021, acedido em: 01 Abr 2025. [Online]. Available: <https://www.jornaldenegocios.pt/empresas/detalhe/as-10-maiores-exportadoras-e-as-10-maiores-importadoras-de-2020>
- [16] M. J. Sousa and I. Dias, “Business intelligence for human capital management,” *International Journal of Business Intelligence Research*, vol. 11, no. 1, 2020.

- [Online]. Available: [https://www.researchgate.net/publication/338124258\\_Business\\_Intelligence\\_for\\_Human\\_Capital\\_Management](https://www.researchgate.net/publication/338124258_Business_Intelligence_for_Human_Capital_Management)
- [17] G. R. Initiative, “Content index template — gri standards,” n.d., acessado em: 28 Mar 2025. [Online]. Available: <https://www.globalreporting.org/reporting-support/reporting-tools/content-index-template/>
- [18] D. da República, “Decreto-lei n.º 89/2017, de 28 de julho,” 2017, “Diário da República, Série I, n.º 145”. [Online]. Available: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/89-2017-107773645>
- [19] L. Radhakrishnan, S. B. Goyal, B. Pradeep, and V. Nimbalkar, “The role of business intelligence in organizational sustainability in the era of ir 4.0,” *Business Intelligence and Human Resource Management*, pp. 63–94, 2023.
- [20] U. Nations, “Secretary-general’s remarks to the g20 session on sustainable development and energy transition,” 2024, acessado em: 04 Out 2025. [Online]. Available: <https://www.un.org/sg/en/content/sg/statement/2024-11-19/secretary-generals-remarks-the-g20-session-sustainable-development-and-energy-transition-delivered>
- [21] UNICEF, “Social and behavior change guidance, “normas sociais – compreensão, abordagem e impulsionamento de regras tácitas”,” 2024, acessado em: 11 abr. 2025. [Online]. Available: <https://www.sbcguidance.org/pt-pt/execucao/normas-sociais>
- [22] —, “Social and behavior change guidance, “implementação de estratégias – normas sociais”,” 2024, acessado em: 11 abr. 2025. [Online]. Available: <https://www.sbcguidance.org>
- [23] E. Katsamakos, “From digital to ai transformation for sustainability,” *Sustainability*, vol. 16, no. 8, p. 3293, 2024.
- [24] N. Candido, *ODS – Estrategia Metodologica para a Sustentabilidade*, 1st ed. Lisbon: Lisbon International Press, 2021.
- [25] G.C.N.P.(GCNP), “A agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável: 17 objetivos de desenvolvimento sustentável e 169 metas,” 2025, acessado em: 11 abr.

2025. [Online]. Available: <https://globalcompact.pt/index.php/pt/un-global-compact/agenda-2030>
- [26] I. Logblack, “Docs gri index – gri 400: Social standards,” 2024, acessado em: 11 abr. 2025. [Online]. Available: <https://esgdocs.sustainability-report.kr/en/category/social-standards>
- [27] G. H. Brundtland, “Our common future,” 1987, acessado em: 11 abr. 2025. [Online]. Available: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>
- [28] U. Nations, “Report of the united nations conference on the human environment, stockholm,” 1972, acessado em: 11 abr. 2025. [Online]. Available: <http://digitallibrary.un.org/record/523249>
- [29] —, “Agenda 21,” 1992, acessado em: 11 abr. 2025. [Online]. Available: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>
- [30] —, “Johannesburg declaration on sustainable development,” 2002, acessado em: 11 abr. 2025. [Online]. Available: <https://docs.un.org/en/A/CONF.199/20>
- [31] —, “The future we want, outcome document of the un conference on sustainable development,” 2012, acessado em: 11 abr. 2025. [Online]. Available: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/733FutureWeWant.pdf>
- [32] C. Europeia, “Desenvolvimento sustentável,” 2023, acessado em: 11 abr. 2025. [Online]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?>
- [33] L. R. Oliveira, R. M. Medeiros, P. B. Terra, and O. L. G. Quelhas, “Sustentabilidade: da evolução dos conceitos à implementação como estratégia nas organizações,” *Prod*, 2011, acessado em: 11 abr. 2025. [Online]. Available: <https://www.scielo.br/j/prod/a/rm7ny98HNftrnRMJpFLddGm/?lang=pt>
- [34] J. Elkington *et al.*, “Triple bottom line revolution: reporting for the third millennium,” *Australian CPA*, vol. 69, no. 11, pp. 75–76, 1999.
- [35] Wikipédia, “Triple bottom line,” feb 2025. [Online]. Available: [https://en.wikipedia.org/wiki/Triple\\_bottom\\_line](https://en.wikipedia.org/wiki/Triple_bottom_line)

- [36] U. Nations, “Programme of action adopted at the international conference on population and development,” 1994, sT/ESA/SER.A/149, Cairo, 5–13 September 1994. Acedido em: 11 abr. 2025. [Online]. Available: [https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/files/documents/2020/Jan/un\\_1995\\_programme\\_of\\_action\\_adopted\\_at\\_the\\_international\\_confere\\_nce\\_on\\_population\\_and\\_development\\_cairo\\_5-13\\_sept.\\_1994.pdf](https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/files/documents/2020/Jan/un_1995_programme_of_action_adopted_at_the_international_confere_nce_on_population_and_development_cairo_5-13_sept._1994.pdf)
- [37] —, “World summit for social development: Declaration and programme of action, copenhagen,” mar 1995, acedido em: 11 abr. 2025. [Online]. Available: <https://www.un.org/en/conferences/social-development/copenhagen1995>
- [38] —, “Beijing declaration and platform for action,” 1995, 4th World Conference on Women, Beijing, 4–15 Sept. 1995. Acedido em: 12 abr. 2025. [Online]. Available: <https://www.un.org/womenwatch/daw/beijing/pdf/BDPfA%20E.pdf>
- [39] —, “United nations millennium declaration, resolução a/res/55/2 da assembleia geral, nova iorque,” sep 2000, acedido em: 11 abr. 2025. [Online]. Available: <https://www.ohchr.org/en/instruments-mechanisms/instruments/united-nations-millennium-declaration>
- [40] —, “Report of the world summit on sustainable development, joanesburgo, África do sul,” aug 2002, a/CONF.199/20, 26 Ago. – 4 Set. 2002. Acedido em: 11 abr. 2025. [Online]. Available: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N02/636/93/PDF/N0263693.pdf>
- [41] —, “World summit outcome document, assembleia geral, resolução a/res/60/1, nova iorque,” sep 2005, 14–16 Sept. 2005. Acedido em: 11 abr. 2025. [Online]. Available: <https://www.un.org/en/conferences/environment/newyork2005>
- [42] —, “Paris agreement,” dec 2015, acordo adotado na COP 21. Acedido em: 11 abr. 2025. [Online]. Available: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement>
- [43] —, “Kyoto protocol to the united nations framework convention on climate change, unfccc,” dec 1997, acedido em: 11 abr. 2025. [Online]. Available: [https://unfccc.int/kyoto\\_protocol](https://unfccc.int/kyoto_protocol)

- [44] —, “Cop26: Together for our planet,” nov 2021, acessado em: 11 abr. 2025. [Online]. Available: <https://www.un.org/en/climatechange/cop26>
- [45] U. N. F. C. on Climate Change (UNFCCC), “Cop28: Un climate change conference - united arab emirates,” dec 2023, acessado em: 11 abr. 2025. [Online]. Available: <https://unfccc.int/cop28>
- [46] U. Europeia, “Regulamento (ue) 2021/1119 do parlamento europeu e do conselho de 30 de junho de 2021 que estabelece o quadro para alcançar a neutralidade climática e altera os regulamentos (ce) n.º 401/2009 e (ue) 2018/1999 (‘lei europeia do clima’),” jul 2021, acessado em: 11 abr. 2025. [Online]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32021R1119>
- [47] U. N. E. P. (UNEP), “Environmental moments: A un75 timeline,” jun 2020, acessado em: 12 mai. 2025. [Online]. Available: <https://www.unep.org/news-and-stories/story/environmental-moments-un75-timeline>
- [48] U. Nations, “Ban anuncia síntese dos objetivos de desenvolvimento sustentável pós-2015,” 2014, acessado em: 22-abr-2025. [Online]. Available: <https://news.un.org/pt/story/2014/12/1494741>
- [49] D. da República Eletrónico, “Objetivos de desenvolvimento sustentável (ods),” 2025, lexionário Jurídico. Acessado em: 17 abr. 2025. [Online]. Available: <https://diariodarepublica.pt/dr/lexionario/termo/objetivos-desenvolvimento-sustentavel-ods>
- [50] R. Kimball, M. Ross, B. Becker, J. Mundy, and W. Thornthwaite, *The Kimball Group Reader: Relentlessly Practical Tools for Data Warehousing and Business Intelligence*, remastered ed. ed. Wiley, 2016, acessado em: 17 abr. 2025. [Online]. Available: [https://repository.dinus.ac.id/docs/ajar/Kimball\\_\discretionary{-}{-}{-}\\_Data\\_Warehouse\\_and\\_Business\\_Intelligence\\_\discretionary{-}{-}{-}\\_2010.pdf](https://repository.dinus.ac.id/docs/ajar/Kimball_\discretionary{-}{-}{-}_Data_Warehouse_and_Business_Intelligence_\discretionary{-}{-}{-}_2010.pdf)
- [51] R. Mahanti, *Data Quality: Dimensions, Measurement, Strategy, Management, and Governance*. ASQ Quality Press, 2019, acessado em: 17 abr. 2025. [Online]. Available: <http://www.asq.org/quality-press>

- [52] G. Frazer, *Data Cleaning with Power BI: The definitive guide to transforming dirty data into actionable insights*. Birmingham, UK: Packt Publishing, 2024.
- [53] UNRIC, “Objetivos de desenvolvimento sustentável,” 2024, centro Regional de Informação para a Europa Ocidental. Acesso em: 22-abr-2025. [Online]. Available: <https://unric.org/pt/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel/>
- [54] U. Nations, “Un global compact,” 2000, acessado em: 17 abr. 2025. [Online]. Available: <https://globalcompact.pt/index.php/pt/un-global-compact>
- [55] G. C. N. P. (GCNP), “Un global compact,” 2025, acessado em: 22 abr. 2025. [Online]. Available: <https://globalcompact.pt/index.php/pt/un-global-compact>
- [56] T. N. de Mexico, “Responsabilidad social pacto mundial onu,” 2025, acessado em: 23 mai. 2025. [Online]. Available: [http://www.itsm-tlapa.edu.mx/master/index.php?option=com\\_content&view=article&id=425&Itemid=569](http://www.itsm-tlapa.edu.mx/master/index.php?option=com_content&view=article&id=425&Itemid=569)
- [57] U. G. Compact, “The ten principles,” 2025, acessado em: 23 mai. 2025. [Online]. Available: <https://globalcompact.pt/index.php/en/un-global-compact-en/ten-principles>
- [58] R. Souto and A. Batalhão, “Indicadores aplicados ao gerenciamento costeiro integrado sob a ótica dos objetivos de desenvolvimento sustentável das nações unidas palavras-chave: Indicadores de sustentabilidade, gerenciamento costeiro integrado, objetivos de,” *ResearchGate GmbH*, vol. 1, pp. 109–130, 2020. [Online]. Available: [https://www.researchgate.net/publication/342803955\\_Indicadores\\_aplicados\\_ao\\_Gerenciamento\\_Costeiro\\_Integrado\\_sob\\_a\\_otica\\_dos\\_Objeticos\\_de\\_Developolvimento\\_Sustentavel\\_das\\_Nacoes\\_Unidas\\_Palavras-chave\\_Indicadores\\_de\\_Sustentabilidade\\_Gerenciamento\\_Costei/citation/download](https://www.researchgate.net/publication/342803955_Indicadores_aplicados_ao_Gerenciamento_Costeiro_Integrado_sob_a_otica_dos_Objeticos_de_Developolvimento_Sustentavel_das_Nacoes_Unidas_Palavras-chave_Indicadores_de_Sustentabilidade_Gerenciamento_Costei/citation/download)
- [59] U. N. G. Compact, “The ten principles of the un global compact,” 2025, acessado em: 17 abr. 2025. [Online]. Available: <https://unglobalcompact.org/what-is-gc/mission/principles>
- [60] M. Khan, G. Serafeim, and A. Yoon, “Corporate sustainability: First evidence on materiality,” *The Accounting Review*, vol. 91, no. 6, pp. 1697–1724, 2016. [Online]. Available: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2575912](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2575912)

- [61] S. Kotsantonis and G. Serafeim, “Four things no one will tell you about esg data,” *Journal of Applied Corporate Finance*, vol. 31, no. 2, pp. 50–58, 2019, acesso em: 25 abr. 2025.
- [62] G. R. Initiative, “Gri standards 400: Social topics,” 2021, acedido em: 25 abr. 2025. [Online]. Available: <https://www.globalreporting.org/how-to-use-the-gri-standards/gri-standards-portuguese-translations>
- [63] BloombergNEF, “1h 2022 sustainable finance market outlook,” jan 2022, acedido em: 25 abr. 2025. [Online]. Available: <https://about.bnef.com/blog/1h-2022-sustainable-finance-market-outlook/>
- [64] U. Nations, “Pact for the future,” 2024, acedido em: 25 abr. 2025. [Online]. Available: <https://www.un.org/en/summit-of-the-future/pact-for-the-future>
- [65] —, “Global digital compact,” 2024, acedido em: 25 abr. 2025. [Online]. Available: <https://www.un.org/digital-emerging-technologies/global-digital-compact>
- [66] —, “Declaration on future generations,” 2024, acedido em: 25 abr. 2025. [Online]. Available: <https://www.un.org/en/summit-of-the-future/declaration-on-future-generations>
- [67] G. R. Initiative, “Topic standards project for labor,” 2025, acedido em: 29 abr. 2025. [Online]. Available: <https://www.globalreporting.org/standards/standards-development/topic-standards-project-for-labor/>
- [68] E. Commission, “Corporate sustainability reporting,” 2023, acedido em: 25 abr. 2025. [Online]. Available: [https://finance.ec.europa.eu/capital-markets-union-and-financial-markets/company-reporting-and-auditing/company-reporting/corporate-sustainability-reporting\\_en](https://finance.ec.europa.eu/capital-markets-union-and-financial-markets/company-reporting-and-auditing/company-reporting/corporate-sustainability-reporting_en)
- [69] EFRAG, “Sustainability reporting,” 2023, acedido em: 25 abr. 2025. [Online]. Available: <https://www.efrag.org/en/sustainability-reporting>
- [70] G. R. Initiative, “Gri universal standards 2021 – standards development,” 2021, acedido em: 25 abr. 2025. [Online]. Available: <https://www.globalreporting.org/standards/standards-development/universal-standards/>

- [71] IAPMEI, “Relato de sustentabilidade esg,” 2023, acessado em: 25 abr. 2025. [Online]. Available: <https://www.iapmei.pt/PRODUTOS-E-SERVICOS/Industria-e-Sustentabilidade/Sustentabilidade/Relato-de-Sustentabilidade-ESG.aspx>
- [72] B. Portugal, “Empresas,” 2022, acessado em: 25 abr. 2025. [Online]. Available: <https://ods.pt/empresas/#:~:text=O%20financiamento%20sustent%C3%A1vel%20tem%20um%20papel%20fundamental,resiliente%20e%20eficiente%20na%20gest%C3%A3o%20de%20recursos>
- [73] U. N. G. Compact, “Business reporting on the sdgs – analysis & guidance,” 2020, acessado em: 30-abr-2025. [Online]. Available: <https://unglobalcompact.org/library/5361>
- [74] B. Portugal, “Position paper do bcsd sobre a diretiva 2014/95/ue (informação não financeira),” 2016, acessado em: 25 abr. 2025. [Online]. Available: <https://bcsdportugal.org/position-paper-do-bcsd-sobre-a-diretiva-201495ue-informacao-nao-financeira/>
- [75] E. Union, “Directive (EU) 2025/794 of the European Parliament and of the Council of 14 April 2025 amending Directives (EU) 2022/2464 and (EU) 2024/1760 as regards the dates from which Member States are to apply certain corporate sustainability reporting and due diligence requirements,” 2025, acessado em: 23 mai. 2025. [Online]. Available: <http://data.europa.eu/eli/dir/2025/794/oj>
- [76] G. R. Initiative, “Gssb work program 2023–2025 (update 2024),” apr 2024. [Online]. Available: [https://www.globalreporting.org/media/tadcwc5i/gri-gssb\\_workprogram2023-2025\\_update\\_2024.pdf](https://www.globalreporting.org/media/tadcwc5i/gri-gssb_workprogram2023-2025_update_2024.pdf)
- [77] —, “A short introduction to the gri standards,” 2023, acessado em: 29 abr. 2025. [Online]. Available: <https://www.globalreporting.org/media/wtaf14tw/a-short-introduction-to-the-gri-standards.pdf>
- [78] —, “Topic standards project for labor,” 2025, acessado em: 29 abr. 2025. [Online]. Available: <https://www.globalreporting.org/standards/standards-development/topic-standards-project-for-labor/>

- [79] D. Calvanese, G. D. Giacomo, M. Lenzerini, D. Nardi, and R. Rosati, “Data integration in data warehousing,” *International Journal of Cooperative Information Systems*, vol. 10, no. 3, pp. 237–271, 2001.
- [80] S. Negash, “Business intelligence,” *Communications of the Association for Information Systems*, vol. 13, pp. 177–195, 2004.
- [81] W. Grossmann and S. Rinderle-Ma, *Fundamentals of Business Intelligence*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2015.
- [82] W. Yeoh and A. Koronios, “Critical success factors for business intelligence systems,” *Journal of Computer Information Systems*, vol. 50, no. 3, pp. 23–32, 2010.
- [83] K. Group, “Dw/bi lifecycle methodology,” s.d., acessado em: 23 mai. 2025. [Online]. Available: <https://www.kimballgroup.com/data-warehouse-business-intelligence-resources/kimball-techniques/dw-bi-lifecycle-method/>
- [84] R. Kimball and J. Caserta, *The Data Warehouse ETL Toolkit*. Indianapolis: Wiley, 2004.
- [85] R. Tunowski, “Business intelligence in organization: Benefits, risks and developments,” *Entrepreneurship and Management*, vol. 16, no. 2, pp. 133–144, 2015.
- [86] L. M. Ferreira, “Modelo de processo para criação de bi em banco de dados nosql orientado a colunas,” *Faculdade de Informática e Administração Paulista*, mar 2015, conference Paper.
- [87] G. C. Simsion and G. C. Witt, *Data Modeling Essentials*, 3rd ed. San Francisco: Morgan Kaufmann, 2005, printed on acid-free paper. Elsevier Inc.
- [88] GeeksforGeeks, “Data modeling techniques for data warehouse,” feb 2025, acessado em: 14 mai. 2025. [Online]. Available: <https://www.geeksforgeeks.org/data-modeling-techniques-for-data-warehouse/>
- [89] Microsoft, “Ssis: How to create an etl package,” 2023, acessado em: 05 may. 2025. [Online]. Available: <https://learn.microsoft.com/en-us/sql/integration-services/create-an-etl-package>

- [90] W. H. Inmon, *Building the Data Warehouse*, 3rd ed. New York: John Wiley and Sons, 2002.
- [91] A. Vaisman and E. Zimányi, *Data Warehouse Systems: Design and Implementation*. Springer, 2014.
- [92] C. Adamson, *Star Schema: The Complete Reference*. New York: McGraw-Hill, 2010.
- [93] SelectHub, “Top 10 picks: Business intelligence tools, business analytics,” 2019, acessado em: 16 mai. 2025. [Online]. Available: <https://selecthub.com/business-intelligence-tools/compare/>
- [94] G. S. S. B. (GSSB), “Item 02 – gri topic standard project for labor – employment – exposure draft,” apr 2024, documento submetido para aprovação do GSSB na reunião de 16 de maio de 2024. Acessado em: 14 mai. 2025. [Online]. Available: <https://www.globalreporting.org/media/skhlonkx/item-02-gri-topic-standard-project-for-labor-employment.pdf>
- [95] D. Carter, “What is dimensional modeling in data warehouse,” 2024, acessado em: 21 mai. 2025. [Online]. Available: <https://www.guru99.com/dimensional-model-data-warehouse.html>
- [96] L. O. Lima, “Arquiteturas para data warehouse,” 2022, blog Gran Cursos Online. Acessado em: 21 mai. 2025. [Online]. Available: <https://blog.grancursosonline.com.br/arquiteturas-para-data-warehouse>
- [97] K. Group, “Enterprise data warehouse bus architecture,” 2025, acessado em: 14 mai. 2025. [Online]. Available: <https://www.kimballgroup.com/data-warehouse-business-intelligence-resources/kimball-techniques/kimball-data-warehouse-bus-architecture/>
- [98] Wikipedia, “Extract, transform, load,” 2023, acessado em: 29 abr. 2025. [Online]. Available: [https://en.wikipedia.org/wiki/Extract,\\_transform,\\_load](https://en.wikipedia.org/wiki/Extract,_transform,_load)
- [99] S. Machiraju and S. Gaurav, *Power BI Data Analysis and Visualization*. Walter de Gruyter, 2018.

- [100] T. Lachev, *Applied Microsoft Power BI – Bring Your Data to Life!*, 7th ed. Prologika Press, 2022.
- [101] U. E. Eur-Lex, “Regulamento (ue) 2016/679 do parlamento europeu e do conselho, de 27 de abril de 2016,” 2016, acesso em: 23 mai. 2025. [Online]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj?locale=pt>
- [102] Global Reporting Initiative, “Gri standards — english language,” <https://www.globalreporting.org/how-to-use-the-gri-standards/gri-standards-english-language/>, Global Reporting Initiative, n.d., accessed: 2025-10-25.

# Anexos

# Apêndice A

## Entrevista com os Key Users

|  |   |               |
|--|---|---------------|
|  | <b>GRI2, GRI 400 – Social: Internal Audit Checklist for Key User Interviews</b> | Formulário    |
|  |   | Versão 1      |
|  |   | Página 1 de 1 |

|   |   |
|---|---|
| <b>Auditor(a):</b><br>Lead Auditor:                         | <b>Célia Paiva</b><br>Aluna de Mestrado em Engenharia Informática, ESTG, Instituto Politécnico do Porto   |
| <b>Membros da Equipa Auditadora:</b><br>Audit Team Members: |   |
| <b>Key User entrevistado:</b><br>Key User Interviewed:      | <b>Ana Leal</b><br>Orientadora de Estágio Curricular e Responsável pela Direção de Relações Laborais e Sustentabilidade (DRLS)  |
| <b>Direção / Função:</b><br>Department / Function:          | Direção de Relações Laborais e Sustentabilidade (DRLS)  |
| <b>Data da entrevista:</b><br>Audit Date:                   | 08 de junho 2025  |
| <b>Descrição da Entrevista:</b><br>Audit Description:       | <p><b>A presente entrevista foi conduzida com a Key User da Direção de Relações Laborais e Sustentabilidade (DRLS), com o objetivo de identificar e validar a disponibilidade de dados relevantes para o reporte social, em conformidade com os requisitos das normas GRI 2 (Divulgações Gerais) e GRI 400 (Pilar Social).</b></p> <p>A sessão teve lugar no dia 08 de junho de 2025 e foi realizada por Célia Paiva, aluna de Mestrado em Engenharia Informática da ESTG–IPP, no contexto do levantamento de requisitos funcionais e técnicos para o desenvolvimento do modelo de dados ESG.</p> <p>Foram utilizados como referência os seguintes tópicos e indicadores normativos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>GRI 2-7 – Empregados, e GRI 2-8 – Trabalhadores que não são empregados</b>, com vista à avaliação dos dados laborais internos e de prestadores sob controlo da organização;</li> <li>• Alinhamento com os <b>Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS 2030)</b> e com os <b>Princípios do Pacto Global das Nações Unidas</b>, conforme o mapeamento oficial das <b>normas GRI</b>.</li> </ul> <p>O guião da entrevista baseou-se numa lista de verificação interna ("checklist social"), com questões estruturadas por tópico normativo e apoiadas por critérios técnicos de constatação (escala semafórica: Sim / A / B / C).</p> <p>O objetivo foi apurar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A existência e localização dos dados nas bases de Recursos Humanos, Business Intelligence (BI);</li> <li>• A conformidade com os requisitos de desagregação e periodicidade definidos pelas normas;</li> <li>• As lacunas e limitações que possam afetar a construção do modelo analítico ESG.</li> </ul> |

|                                |                     |                             |                     |                |                     |
|--------------------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------|----------------|---------------------|
| Elaborador por:<br>Célia Paiva | Data:<br>08/06/2025 | Verificado por:<br>Ana Leal | Data:<br>08/06/2025 | Aprovador por: | Data:<br>08/06/2025 |
|--------------------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------|----------------|---------------------|

|   |               |
|---|---------------|
| <b>GRI2, GRI 400 – Social: Internal Audit Checklist for Key User Interviews</b> | Formulário    |
|   | Versão 1      |
|   | Página 2 de 2 |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>A presente entrevista resultará na compilação de um relatório técnico composto pelos seguintes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Item 05 – WorkForce – Interpretação da Norma de Controlo de Trabalho ao GRI 2;</li> <li>• Kit de Ferramentas de Armazém de Dados – Modelação Dimensional -GRI 2-7; GRI 2-8, constituído por: <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Lista de Métricas (KPIs);</li> <li>□ Lista de Atributos;</li> <li>□ Modelo Dimensional – Conceptual;</li> <li>□ Bus Matrix;</li> <li>□ Source-to-Target Mapping (S2T) WorkForce;</li> <li>□ Lista Generate SQL Scripts;</li> <li>□ Ligação ao Draft: Item 05 – WorkForce – Interpretação da Norma de Controlo de Trabalho ao GRI 2;</li> </ul> </li> <li>• Sustainability Social - GRI Content Index;</li> <li>• Dashboards, nomeados por: <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Sustainability Social - GRI Content Index - Revisões Planeadas dos Padrões de Tópicos para 2030;</li> <li>□ GRI 2-7: Empregados;</li> <li>□ GRI 2-8: Trabalhadores que não estão empregados.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>v) Excluídos do GRI Content Index para esta etapa e esta documentação: todos os GRI 400, não referenciados pelo nome WorkForce.</b></p> |
|--|---|

|                                |                     |                             |                     |                |                     |
|--------------------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------|----------------|---------------------|
| Elaborador por:<br>Célia Paiva | Data:<br>08/06/2025 | Verificado por:<br>Ana Leal | Data:<br>08/06/2025 | Aprovador por: | Data:<br>08/06/2025 |
|--------------------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------|----------------|---------------------|

|   |               |
|---|---------------|
| <b>GRI2, GRI 400 – Social: Internal Audit Checklist for Key User Interviews</b> | Formulário    |
|   | Versão 1      |
|   | Página 3 de 3 |

GRI 2, GRI 400 – Social: Internal Audit Checklist for Key User Interviews

### Lista de Verificação – Pilar Social

| Conteúdos GRI                                     | Divulgação  | Localização              | Dashboard  | ODS 2030         | Pacto ONU   |
|---|---|--------------------------|--|------------------|-------------|
| GRI 2: Conteúdos Gerais (2-7)                     | 2-7 Empregados  | WorkForce Data           | 2-7 Empregados<br>2-8 Trabalhadores que não são empregados | ODS 8            | Princípio 6 |
|   | 2-8 Trabalhadores que não estão empregados            |                          |  |                  |             |
| GRI 401: Emprego                                  | 401-1 Novas contratações e rotatividade de empregados | Employment               | Novas Contratações   | ODS 8            | Princípio 6 |
|   |   | Employment               | Turnover   | ODS 8            | Princípio 6 |
|   | 401-2 Benefícios para empregados permanentes          | Employment               | Benefícios por Tipo de Contrato                            | ODS 8            | Princípio 6 |
|   | 401-3 Licença parental                                | Employment               | Licença Parental   | ODS 5,<br>ODS 8  | Princípio 6 |
| GRI 402: Relações de Trabalho (402-1)             | 402-1 Aviso prévio de mudanças operacionais           | Labor Relations Data     | Alterações Organizacionais                                 | ODS 8            | Princípio 3 |
| GRI 404: Formação e Educação                      | 404-1 Horas médias de formação por ano                | Training and Education   | Formação Profissional                                      | ODS 4,<br>ODS 8  | Princípio 6 |
|   | 404-2 Programas de aperfeiçoamento e transição        | Training and Education   | Desenvolvimento de Competências                            | ODS 4            | Princípio 6 |
|   | 404-3 Avaliação de desempenho                         | Training and Education   | Avaliação de Desempenho                                    | ODS 8            | Princípio 6 |
| GRI 405: Diversidade e Igualdade de Oportunidades | 405-1 Diversidade em cargos e na força de trabalho    | Diversity and Equal Data | Diversidade de Género                                      | ODS 5,<br>ODS 10 | Princípio 6 |
|   | 405-2 Proporção salarial por género                   | Diversity and Equal Data | Igualdade Salarial   | ODS 5            | Princípio 6 |
| GRI 406: Não Discriminação                        | 406-1 Casos de discriminação e ações corretivas       | Non-Discrimination Data  | Mecanismos de Não Discriminação                            | ODS 5,<br>ODS 10 | Princípio 6 |

|                 |            |                 |            |                |            |
|-----------------|------------|-----------------|------------|----------------|------------|
| Elaborador por: | Data:      | Verificado por: | Data:      | Aprovador por: | Data:      |
| Célia Paiva     | 08/06/2025 | Ana Leal        | 08/06/2025 |                | 08/06/2025 |

|  |   |               |
|--|---|---------------|
|  | <b>GRI2, GRI 400 – Social: Internal Audit Checklist for Key User Interviews</b> | Formulário    |
|  |   | Versão 1      |
|  |   | Página 4 de 4 |

| Conteúdos GRI  | Divulgação  | Localização            | Dashboard                            | ODS 2030 | Pacto ONU   |
|--|---|------------------------|--------------------------------------|----------|-------------|
| GRI 407: Liberdade de Associação e Negociação Coletiva | 407-1 Riscos à liberdade sindical e negociação coletiva | Association Bargaining | Liberdade de Associação Sindical     | ODS 8    | Princípio 3 |
| GRI 408: Trabalho Infantil                             | 408-1 Risco de trabalho infantil                        | Child Labor Data       | Trabalho Infantil na Cadeia de Valor | ODS 8.7  | Princípio 5 |
| GRI 409: Trabalho Forçado ou Compulsório               | 409-1 Risco de trabalho forçado                         | Forced Labor Data      | Trabalho Forçado na Cadeia de Valor  | ODS 8.7  | Princípio 4 |

#### Exclusão do Conteúdo

| Conteúdos GRI                             | Divulgação | Localização | Dashboard | ODS 2030 | Pacto ONU |
|---|------------|-------------|-----------|----------|-----------|
| GRI 414: Avaliação Social de Fornecedores |            |             |           |          |           |
| <b>Nota:</b>                              |            |             |           |          |           |

|                                |                     |                             |                     |                |                     |
|--------------------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------|----------------|---------------------|
| Elaborador por:<br>Célia Paiva | Data:<br>08/06/2025 | Verificado por:<br>Ana Leal | Data:<br>08/06/2025 | Aprovador por: | Data:<br>08/06/2025 |
|--------------------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------|----------------|---------------------|

**Secção A – Conteúdos Gerais (GRI 2: General Disclosures)**  
**Divulgações GRI 2-7 e 2-8**

- POL: Existe política formal ligada a cada tópico GRI? (Sim/Não)
- Com: Está atualizada e comunicada aos colaboradores e fornecedores?
- Resp: Quem é responsável (nome/ cargo)?





| Questão n.º | Tópico GRI                                     | Perguntas para Key Users   | O que procurar?   | Constatação |   |   |   | Evidências KPIs / Omissões<br><small>"Nota: Indicar referências à documentação, sempre que necessário."</small> |
|-------------|--|--|---|-------------|---|---|---|---|
|             |  |  |   | Sim         | A | B | C |   |
| 2-7-Pol     | GRI 2-7 – Empregados                           | Existe política formal ou procedimento interno para gestão da força de trabalho (ex.: tipos contratuais, horários, diversidade)? | Política de RH, regulamento interno, manuais de contratação ou diversidade                  |             |   |   |   | Referência a política formal de RH / Procedimento para contratação e gestão laboral.                            |
| 2-7-Com     | GRI 2-7 – Empregados                           | A política está atualizada e foi comunicada aos colaboradores?   | Última versão publicada, comunicação interna (e-mail, intranet, sessões), atas de formação. |             |   |   |   | Evidência de comunicação (newsletter, sessão, email, formação).   |
| 2-7-Resp    | GRI 2-7 – Empregados                           | Quem é o responsável interno pela implementação e monitorização destas políticas?  | Organograma, ficha de funções, descrição de cargo do responsável por RH ou Sustentabilidade |             |   |   |   | Nome e cargo da pessoa ou área responsável (ex.: DRLS, Coordenador RH).   |
| 2-8-Pol     | GRI 2-8 – Trabalhadores que não são empregados | Existe política formal para gestão de prestadores de serviços, outsourcing ou trabalho controlado sem vínculo?                   | Políticas de outsourcing, cláusulas contratuais, gestão de terceiros;                       |             |   |   |   | Procedimento para gestão de terceiros controlados (contratualmente ou operacionalmente).                        |

| Questão n° | Tópico GRI                                     | Perguntas para Key Users   | O que procurar?  | Constatação |   |   |   | Evidências KPIs / Omissões<br><small>"Nota: Indicar referências à documentação, sempre que necessário."</small> |
|------------|--|--|--|-------------|---|---|---|---|
|            |  |  |  | Sim         | A | B | C |   |
| 2-8-Com    | GRI 2-8 – Trabalhadores que não são empregados | A política está atualizada e acessível aos departamentos envolvidos (RH, Jurídico, Compras)?                       | Intranet, revisões contratuais, partilhas internas com stakeholders                    |             |   |   |   | Última atualização da política ou protocolo de controlo de trabalho externo.                                    |
| 2-8-Resp   | GRI 2-8 – Trabalhadores que não são empregados | Quem é responsável pelo controlo e conformidade do trabalho realizado por terceiros sob supervisão da organização? | Estrutura de governance, <i>owner</i> do processo (RH, Procurement, Gestão Contratual) |             |   |   |   | Nome do gestor responsável ou comité que supervisiona relação com terceiros.                                    |

**Legenda da utilização da Tabela:**

| Campo                             | Descrição  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Questão n°</b>                 | Código identificador da questão no guião de auditoria  |
| <b>Tópico GRI</b>                 | Referência à secção da norma GRI (ex.: 2-7, 2-8)   |
| <b>Perguntas para Key Users</b>   | Questões que o analista de dados deverá colocar aos Key Users para compreender a estrutura, existência e localização dos dados necessários.                        |
| <b>O que procurar</b>             | Elementos técnicos ou funcionais a serem verificados nos sistemas (ERP, RH, BI, etc.) para localizar e validar os dados solicitados.                               |
| <b>Constatação</b>                | Avaliação do estado de prontidão dos dados segundo os Key Users e/ou análise exploratória. Utiliza-se uma <b>escala de cores tipo semáforo</b> , conforme abaixo.  |
| <b>Evidências KPIs / Omissões</b> | Resultado esperado (indicadores monitorizáveis) ou lacunas identificadas no processo de levantamento. Referenciar sempre que possível a documentação ou o sistema. |

**Escala**

| Código | Cor  | Significado                                     | Critério de Aplicação |
|--------|--|---|-----------------------|
| Sim    |  Verde    | <b>Política/documento disponível e validado</b> |                       |
| A      |  Amarelo  | <b>Parcialmente disponível ou desatualizado</b> |                       |
| B      |  Bordeaux | <b>Documento incompleto ou não padrão.</b>      |                       |
| C      |  Vermelho | <b>Ausente, não encontrado ou inexistente.</b>  |                       |

## Secção B – Perguntas por Tópico Social

### Divulgação GRI 2-7 — Empregados

| Questão n° | Tópico GRI                               | Perguntas para Key Users   | O que procurar?  | Constatação |   |   |   | Evidências KPIs / Omissões<br><small>"Nota: Indicar referências à documentação, sempre que necessário."</small> |
|------------|--|--|--|-------------|---|---|---|---|
|            |  |  |  | Sim         | A | B | C |   |
| 2-7-a      | Empregados (total por género e região)   | Onde estão registados os dados de género e localização dos empregados? Há correspondência entre base de RH e BI? | Tabelas de colaboradores, campos de género, país/região, data de admissão. |             |   |   |   |   |
| 2-7-b.i    | Empregados permanentes                   | O sistema distingue contratos permanentes vs. temporários? Qual o campo/flag usado?                              | Campo “Tipo de contrato” ou “Categoria contratual” no ERP/RH               |             |   |   |   |   |
| 2-7-b.ii   | Empregados temporários                   | Como são registados os contratos temporários e os prestadores de curta duração?                                  | Campos de validade contratual e tipo de vínculo                            |             |   |   |   |   |
| 2-7-b.iii  | Empregados sem garantia de carga horária | Existem contratos “zero horas” ou equivalentes? Como são identificados?  | Tipos contratuais e horários associados                                    |             |   |   |   |   |
| 2-7-b.iv   | Tempo integral                           | Como o sistema determina tempo integral vs. parcial? Existe campo “FTE”?   | Campo “Horas semanais” ou “FTE”  |             |   |   |   |   |
| 2-7-b.v    | Tempo parcial                            | O campo de FTE permite identificar tempos parciais? Qual o limiar (<1)?  | Campo “FTE” e regras de HR policy  |             |   |   |   |   |





| Questão nº | Tópico GRI                        | Perguntas para Key Users   | O que procurar?   | Constatação |   |   |   | Evidências KPIs / Omissões<br>"Nota: Indicar referências à documentação, sempre que necessário." |
|------------|-----------------------------------|--|---|-------------|---|---|---|--|
|            |                                   |  |   | Sim         | A | B | C |  |
| 2-7-c      | Base de cálculo dos dados         | Os dados são extraídos em fotografia de fim de período ou média anual? Existe histórico mensal?  | Tabelas temporais   |             |   |   |   |  |
| 2-7-d      | Justificação de tipos contratuais | Existem motivos codificados para contratos temporários ou parciais (ex.: substituição, projeto)? | Campo "Motivo de contratação"   |             |   |   |   |  |
| 2-7-e      | Flutuações entre períodos         | Há histórico de headcount por mês/ano para análise de variação?                                  | Tabelas de movimentação (entradas/saídas)                                 |             |   |   |   |  |
| Extra A    | Idade média                       | Existe data de nascimento no sistema? É completa e sem valores nulos?                            | Campo "Data de nascimento"  |             |   |   |   |  |
| Extra B    | Antiguidade média                 | Onde está registada a data de admissão? Há histórico de recontrações?                            | Campo "Data de admissão"  |             |   |   |   |  |
| Extra C    | Inclusão / deficiência            | O sistema permite marcar empregados com deficiência? É autodeclarado?                            | Campo "Deficiência (Y/N)"<br>Pertence a: Informação sensível e voluntária |             |   |   |   |  |
| Extra D    | Sindicalização                    | Existe campo de associação sindical? É atualizado pelo RH ou sindicatos?                         | Campo "Sindicalizado (Y/N)"   |             |   |   |   |  |

| Questão n° | Tópico GRI                           | Perguntas para Key Users  | O que procurar?                            | Constatação |   |   |   | Evidências KPIs / Omissões<br>"Nota: Indicar referências à documentação, sempre que necessário." |
|------------|--------------------------------------|---|--|-------------|---|---|---|--|
|            |                                      |   |  | Sim         | A | B | C |  |
| Extra E    | Diversidade de género na gestão      | Como são identificados os cargos de chefia no organograma?          | Campo “Função” ou “Categoria profissional” |             |   |   |   |  |
| Extra F    | Diversidade cultural                 | O sistema regista nacionalidade?                                    | Campo “Nacionalidade”                      |             |   |   |   |  |
| Extra G    | Trabalhadores não empregados (apoio) | Há informação de terceiros sob controlo (outsourcing, estagiários)? | Módulos de Procurement ou RH externos      |             |   |   |   |  |

**Legenda da utilização da Tabela:**

| Campo                             | Descrição  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Questão n°</b>                 | Identificador da pergunta baseada na estrutura da norma GRI 2-7 (e extras contextuais).  |
| <b>Tópico GRI</b>                 | Referência à secção específica da norma GRI 2-7 à qual a questão está associada.   |
| <b>Perguntas para Key Users</b>   | Questões que o analista de dados deverá colocar aos Key Users para compreender a estrutura, existência e localização dos dados necessários.                        |
| <b>O que procurar</b>             | Elementos técnicos ou funcionais a serem verificados nos sistemas (ERP, RH, BI, etc.) para localizar e validar os dados solicitados.                               |
| <b>Constatação</b>                | Avaliação do estado de prontidão dos dados segundo os Key Users e/ou análise exploratória. Utiliza-se uma <b>escala de cores tipo semáforo</b> , conforme abaixo.  |
| <b>Evidências KPIs / Omissões</b> | Resultado esperado (indicadores monitorizáveis) ou lacunas identificadas no processo de levantamento. Referenciar sempre que possível a documentação ou o sistema. |

### Escala

| Código     | Cor  | Significado   | Critério de Aplicação  |
|------------|--|---|--|
| <b>Sim</b> |  Verde    | <b>Dados disponíveis e prontos</b>                              | O dado existe, está estruturado corretamente, atualizado, e disponível para extração imediata.   |
| <b>A</b>   |  Amarelo  | <b>Dados parcialmente disponíveis ou com limitações menores</b> | O dado existe, mas requer transformação, consolidação ou limpeza mínima. Pode ter formatos diferentes entre fontes ou apresentar valores nulos não críticos.   |
| <b>B</b>   |  Bordeaux | <b>Dados incompletos ou fragmentados</b>                        | O dado existe, mas com sérias limitações: ausência de granularidade, baixa fiabilidade, inconsistência entre sistemas, ou ausência de padronização.            |
| <b>C</b>   |  Vermelho | <b>Dados ausentes ou não existentes</b>                         | O dado não existe no sistema ou não é possível localizá-lo com as ferramentas atuais. Requer criação de novo campo, processo de recolha ou integração externa. |

|  |                 |
|--|-----------------|
| GRI2, GRI 400 – Social: Internal Audit Checklist for Key User Interviews | Formulário      |
|  | Versão 1        |
|  | Página 11 de 11 |

### KPIs a Monitorizar: 2-7 — Empregados

| Índice    | Métricas não financeiras   | KPIs (Indicador)                                     | Unidade      |
|-----------|--|--|--------------|
| 2-7-a     | Quantos empregados existem por género e região?<br><b>Core da GRI 2-7-a</b>  | Número total de empregados por género e região       | Pessoas      |
| 2-7-a     | Quantos empregados existem por género?   | Número total de empregados por género                | Pessoas      |
| 2-7-b.i   | Quantos empregados permanentes existem por género?   | Número de empregados permanentes por género          | Pessoas      |
| 2-7-b.i   | Quantos empregados permanentes existem por género e região?  | Número de empregados permanentes por género e região | Pessoas      |
| 2-7-b.ii  | Quantos empregados temporários existem por género?   | Número de empregados temporários                     | Pessoas      |
| 2-7-b.ii  | Quantos empregados temporários existem por género e região?  | Número de empregados temporários por género e região | Pessoas      |
| 2-7-b.iii | Quantos empregados sem garantia de carga horária existem por género e região?  | Número de empregados sem garantia de carga horária   | Pessoas      |
| 2-7-b.iv  | Quantos empregados em tempo integral existem por género e região?  | Número de empregados em tempo integral               | Pessoas      |
| 2-7-b.v   | Quantos empregados de período parcial existem por género e região?   | Número de empregados em período parcial              | Pessoas      |
| 2-7       | Qual a idade média dos empregados?<br>Nota: Não requerido pela norma, mas útil como contexto em 2-7-d.                             | Idade média dos empregados                           | Idade (anos) |
| 2-7       | Qual o tempo médio de antiguidade dos empregados?<br>Nota: Não requerido pela norma, mas útil como contexto em 2-7-d.              | Tempo médio de serviço (antiguidade)                 | Anos         |
| 2-7       | Qual a percentagem de empregados com deficiência?<br>Nota: Importante para questões de inclusão, mas não obrigatório pela GRI 2-7. | Percentagem de empregados com deficiência            | %            |
| 2-7       | Quantos empregados estão sindicalizados?   | Número de empregados sindicalizados                  | Pessoas      |

|                                |                     |                             |                     |                |                     |
|--------------------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------|----------------|---------------------|
| Elaborador por:<br>Célia Paiva | Data:<br>08/06/2025 | Verificado por:<br>Ana Leal | Data:<br>08/06/2025 | Aprovador por: | Data:<br>08/06/2025 |
|--------------------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------|----------------|---------------------|

| Índice | Métricas não financeiras  | KPIs (Indicador)   | Unidade     |
|--------|---|--|-------------|
|        | Nota: Relevante para 2-30 Acordos de negociação coletiva, mas não exigido em 2-7.   |  |             |
| 2-7    | Quantas gestoras femininas existem? Qual a percentagem sobre o total de gestores?   | Número e % de gestoras do sexo feminino                              | Pessoas e % |
| 2-7    | Quantas gestoras femininas ocupam cargos equivalentes a GM? Qual a percentagem?<br><br>Nota: Relevante para diversidade, pode ser citado em 2-9 ou 2-30, mas não exigido em 2-7 | Nº e % de gestoras femininas em posição equivalente a GM             | Pessoas e % |
| 2-7    | Qual a percentagem de empregados indiretos não portugueses?<br><br>Nota: Enriquecedor, mas não requerido pela GRI 2-7   | Percentagem de empregados indiretos não portugueses                  | %           |
| 2-7    | Qual a percentagem de gestores não portugueses?   | Percentagem de gestores não portugueses                              | %           |
| 2-7    | Quantos trabalhadores que não são empregados foram usados (ex: terceiros, estagiários, voluntários)?  | Número total de trabalhadores que <b>não são empregados</b>          | Pessoas     |
| 2-7-c  | Os dados são reportados como total, ETI (equivalente tempo integral), média ou ponto no tempo?<br>Nota: Tipo de base de cálculo (total, ETI, média)                             | Tipo de base de cálculo do total de empregados                       | Texto       |
| 2-7-d  | Qual o motivo para uso de contratos temporários, sem carga horária ou de período parcial?<br>Nota: Justificação para tipos contratuais  | Justificação para uso de contratos específicos                       | Texto       |
| 2-7-e  | Houve variações significativas no número de empregados entre períodos? Qual o motivo?<br>Nota: Flutuações no nº de empregados   | Flutuação no número de empregados durante e entre períodos de relato | % ou Texto  |

### Divulgação GRI 2-8 — Trabalhadores que não são empregados

| Questão n° | Tópico GRI  | Perguntas para Key Users   | O que procurar?  | Constatação |   |   |   | Evidências KPIs / Omissões<br><br>"Nota: Indicar referências à documentação, sempre que necessário." |
|------------|---|--|--|-------------|---|---|---|--|
|            |   |  |  | Sim         | A | B | C |  |
| 2-8-a      | Tipos de trabalhadores não empregados                             | Que tipos de trabalhadores não empregados existem (ex.: contratados via agência, outsourcing, estagiários, consultores)? | Catálogo de contratos de prestação de serviços, módulos de Procurement, base de terceiros no ERP |             |   |   |   |  |
| 2-8-a      | Total de trabalhadores não empregados sob controle da organização | Há registro centralizado do número de trabalhadores não empregados cujo trabalho é controlado pela organização?          | Tabelas de fornecedores, contratos ativos, número de prestadores vinculados                      |             |   |   |   |  |
| 2-8-a.i    | Tipo de trabalho realizado  | Quais as principais funções ou atividades desempenhadas pelos trabalhadores não empregados?                              | Campos "Função", "Tipo de serviço", "Categoria contratual externa"                               |             |   |   |   |  |
| 2-8-a.i    | Relação contratual (direta/agência/terceiros)                     | O sistema identifica se a relação contratual é direta, via agência, ou subcontratação?                                   | Campos "Tipo de fornecedor", "Natureza do contrato", "Origem do trabalhador"                     |             |   |   |   |  |
| 2-8-a.ii   | Tipo de trabalho executado  | Os trabalhadores não empregados estão associados a projetos específicos ou funções contínuas?                            | Módulos de gestão de projetos, centros de custo, funções externas                                |             |   |   |   |  |
| 2-8-c      | Variações no número de trabalhadores não empregados               | Há histórico temporal (mensal/anual) para monitorizar variações de número de trabalhadores externos?                     | Tabelas de contratos ativos por período, logs de fornecedores, relatórios de headcount externo   |             |   |   |   |  |

| Questão n° | Tópico GRI                | Perguntas para Key Users  | O que procurar?   | Constatação |   |   |   | Evidências KPIs / Omissões<br>"Nota: Indicar referências à documentação, sempre que necessário." |
|------------|---------------------------|---|---|-------------|---|---|---|--|
|            |                           |   |   | Sim         | A | B | C |  |
| Extra A    | Base de cálculo dos dados | O número de trabalhadores não empregados é registado como total, ETI ou média no período?                           | Campos "ETI" ou cálculo derivado no BI  |             |   |   |   |  |
| Extra B    | Conformidade contratual   | Existem cláusulas contratuais que definem controlo direto sobre o trabalho?   | Revisão de contratos-padrão, anexos legais  |             |   |   |   |  |
| Extra C    | Integração de dados       | Existe integração entre RH, Procurement e Contabilidade que permita identificar todos os trabalhadores controlados? | Fluxogramas, Processos da Qualidade, Diagrama de fluxos de dados, mapeamento entre sistemas |             |   |   |   |  |

**Notas complementares**





- A norma **GRI 2-8** foca-se no **controlo do trabalho**, não na relação contratual — por isso, deve-se validar com os Key Users se os trabalhadores externos executam atividades sob supervisão direta da organização.
- As perguntas extra A–C são complementares e ajudam a garantir a coerência e rastreabilidade dos dados para reporting contínuo.

|  |   |                 |
|--|---|-----------------|
|  | <b>GRI2, GRI 400 – Social: Internal Audit Checklist for Key User Interviews</b> | Formulário      |
|  |   | Versão 1        |
|  |   | Página 15 de 15 |

### Legenda da utilização da Tabela:

| Campo                             | Descrição  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Questão n°</b>                 | Identificador da pergunta baseada na estrutura da norma GRI 2-7 (e extras contextuais).  |
| <b>Tópico GRI</b>                 | Referência à secção específica da norma GRI 2-7 à qual a questão está associada.   |
| <b>Perguntas para Key Users</b>   | Questões que o analista de dados deverá colocar aos Key Users para compreender a estrutura, existência e localização dos dados necessários.                        |
| <b>O que procurar</b>             | Elementos técnicos ou funcionais a serem verificados nos sistemas (ERP, RH, BI, etc.) para localizar e validar os dados solicitados.                               |
| <b>Constatação</b>                | Avaliação do estado de prontidão dos dados segundo os Key Users e/ou análise exploratória. Utiliza-se uma <b>escala de cores tipo semáforo</b> , conforme abaixo.  |
| <b>Evidências KPIs / Omissões</b> | Resultado esperado (indicadores monitorizáveis) ou lacunas identificadas no processo de levantamento. Referenciar sempre que possível a documentação ou o sistema. |

### Escala

| Código     | Cor   | Significado   | Critério de Aplicação  |
|------------|---|---|--|
| <b>Sim</b> |  Verde     | <b>Dados disponíveis e prontos</b>                              | O dado existe, está estruturado corretamente, atualizado, e disponível para extração imediata.   |
| <b>A</b>   |  Amarelo   | <b>Dados parcialmente disponíveis ou com limitações menores</b> | O dado existe, mas requer transformação, consolidação ou limpeza mínima. Pode ter formatos diferentes entre fontes ou apresentar valores nulos não críticos.   |
| <b>B</b>   |  Bordeaux  | <b>Dados incompletos ou fragmentados</b>                        | O dado existe, mas com sérias limitações: ausência de granularidade, baixa fiabilidade, inconsistência entre sistemas, ou ausência de padronização.            |
| <b>C</b>   |  Vermelho | <b>Dados ausentes ou não existentes</b>                         | O dado não existe no sistema ou não é possível localizá-lo com as ferramentas atuais. Requer criação de novo campo, processo de recolha ou integração externa. |

|                                |                     |                             |                     |                |                     |
|--------------------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------|----------------|---------------------|
| Elaborador por:<br>Célia Paiva | Data:<br>08/06/2025 | Verificado por:<br>Ana Leal | Data:<br>08/06/2025 | Aprovador por: | Data:<br>08/06/2025 |
|--------------------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------|----------------|---------------------|

### KPIs a Monitorizar – Trabalhadores que não são empregados

| Índice   | Métricas não financeiras   | KPIs (Indicador)  | Unidade    |
|----------|--|---|------------|
| 2-8-a    | Quais os tipos mais comuns de trabalhadores não empregados?                              | Tipos de trabalhadores não empregados   | Texto      |
| 2-8-a    | Número total de trabalhadores que não são empregados e são controlados pela organização  | Número de trabalhadores não empregados  | Pessoas    |
| 2-8-a.i  | Que tipo de trabalho realizam os trabalhadores não empregados?                           | Tipos mais comuns de trabalhadores que não são empregados                           | Texto      |
| 2-8-a.ii | Tipo de trabalho realizado por trabalhadores que não são empregados                      | Tipo de trabalho realizado por trabalhadores não empregados                         | Texto      |
| 2-8-a.i  | Qual a relação contratual (direta, via agência, terceiros)?                              | Relação contratual com trabalhadores que não são empregados (direta, agência, etc.) | Texto      |
| 2-8-c    | Houve variações significativas no número de trabalhadores não empregados entre períodos? | Flutuação no número de trabalhadores que não são empregados                         | % ou Texto |

#### Notas:

- Questões retiradas na Fonte: <https://www.globalreporting.org/standards/standards-development/topic-standards-project-for-labor/>
- Todas estas métricas derivam diretamente das perguntas que a norma GRI 2-7 e 2-8 exige monitorizar. As que contém nota serão exigidas em outro reportes.
- Categoria:** agrupada conforme as seções do GRI 2-7 (Empregados) e GRI 2-8 (Trabalhadores não empregados).
- Índice:** mapeamento exato ao parágrafo do conteúdo GRI correspondente.
- Métrica:** traduzida para linguagem de negócio monitorizável, como será usada num modelo dimensional ou dashboard.
- Unidades como “Texto” ou “% ou Texto” indicam que a resposta pode estar em campo descritivo ou valor numérico dependendo da estrutura.

# Apêndice B

## GRI Content Index

## Sustainability Social - GRI Content Index

| <b>Declaração de utilização</b>                               | Continental Mabor, SA reportou as informações citadas neste Índice de conteúdo da GRI para o período 2024 [datas de início e fim do período do relatório] com referência aos Padrões GRI. |                    |
|---|---|--------------------|
| <b>GRI 1 Utilizado</b>  | GRI 1: Fundamentos 2021   |                    |
| <b>GRI STANDARD</b>   | <b>DIVULGAÇÃO</b>   | <b>LOCALIZAÇÃO</b> |
| <b>GRI 2: Conteúdos Gerais 2021</b>                           | 2-1 Detalhes organizacionais  |                    |
|   | 2-2 Entidades incluídas no relatório de sustentabilidade da organização   |                    |
|   | 2-3 Período do relatório, frequência e ponto de contacto  |                    |
|   | 2-4 Reformulações de informação   |                    |
|   | 2-5 Garantia externa  |                    |
|   | 2-6 Atividades, cadeia de valor e outras relações comerciais  |                    |
|   | 2-7 Empregados  | WorkForce          |
|   | 2-8 Trabalhadores que não estão empregados  | WorkForce          |
| <b>GRI 401: Emprego 2016</b>                                  | 401-1 Novas contratações e rotatividade de empregados   |                    |
|   | 401-2 Benefícios oferecidos a empregados em tempo integral que não são oferecidos a empregados temporários ou de período parcial  |                    |
|   | 401-3 Licença maternidade/paternidade   |                    |
| <b>GRI 402: Relações de Trabalho 2016</b>                     | 402-1 Prazo mínimo de aviso sobre mudanças operacionais   |                    |
| <b>GRI 404: Capacitação e Educação 2016</b>                   | 404-1 Média de horas de capacitação por ano, por empregado  |                    |
|   | 404-2 Programas para o aperfeiçoamento de competências dos empregados e de assistência para transição de carreira   |                    |
|   | 404-3 Percentual de empregados que recebem avaliações regulares de desempenho e de desenvolvimento de carreira  |                    |
| <b>GRI 405: Diversidade e Igualdade de Oportunidades 2016</b> | 405-1 Diversidade em órgãos de governança e empregados  |                    |
|   | 405-2 Proporção entre o salário-base e a remuneração recebidos pelas mulheres e aqueles recebidos pelos homens  |                    |
| <b>GRI 406: Não Discriminação 2016</b>                        | 406-1 Casos de discriminação e medidas corretivas tomadas   |                    |
| <b>GRI 407: Liberdade Sindical e Negociação Coletiva 2016</b> | 407-1 Operações e fornecedores em que o direito à liberdade sindical e à negociação coletiva pode estar em risco  |                    |
| <b>GRI 408: Trabalho Infantil 2016</b>                        | 408-1 Operações e fornecedores com risco significativo de casos de trabalho infantil  |                    |
| <b>GRI 409: Trabalho Forçado ou Análogo ao Escravo 2016</b>   | 409-1 Operações e fornecedores com risco significativo de casos de trabalho forçado ou análogo ao escravo   |                    |
| <b>GRI 414: Avaliação Social de Fornecedores 2016</b>         | 414-1 Novos fornecedores selecionados com base em critérios sociais   |                    |
|   | 414-2 Impactos sociais negativos da cadeia de fornecedores e medidas tomadas  |                    |

## Apêndice C

**Kit de Ferramentas de Armazém de  
Dados - GRI 2-7; GRI 2-8**

# Kit de Ferramentas de Armazém de Dados

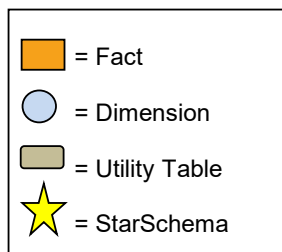
## Modelação Dimensional - SET 1 - Práticas e Condições de Emprego

### GRI2 - Interpretação da Norma

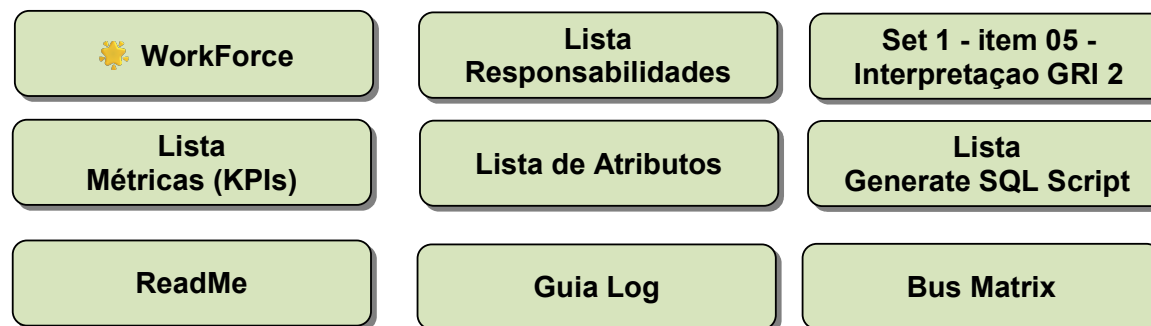
Data: **8 de julho de 2025**  
Base de Dados: **QUAD**  
Descrição: **WorkForce Data - Disclosures GRI 2-7 e 2-8 do Social Sustainability Index**  
Versão: **1,00**  
Gerar FKs?: **Y**  
Esquema para Vistas: **DWS**

Como utilizar esta ferramenta:

- 1) Copie as folhas de cálculo BlankDim e BlankFact e preencha-as com as informações apropriadas sobre as tabelas de dimensão e de factos.
- 2) Altere o nome da base de dados acima para o nome da base de dados de destino na qual pretende escrever este modelo dimensional.
- 3) Certifique-se de que as macros estão ativadas e selecione o botão Criar/Atualizar Diagrama(s) para ver um diagrama simples em bolhas do seu modelo.
4. Selecione o botão Gerar Script SQL para gerar um script que pode utilizar para criar a sua base de dados.  
(Este é o botão de "engenharia direta".)
- 5) [Consulte a folha ReadMe para informações adicionais.](#)
- 6) [Preenche o GuiaLog sempre que existir alterações ao projeto.](#)



© copyright 2025



# Apêndice D

**item 5 - Control of Work Standard**

**Interpretation to GRI 2**

# GRI 2 - WorkForce 2024

## Draft, Item 05 – WorkForce – Interpretação da Norma de Controlo de Trabalho ao GRI 2

Para aprovação interna

|           |   |
|-----------|---|
| Data      | 08 de Junho 2025  |
| Reunião   | GRI2, GRI 400 – Social:<br>Internal Audit Checklist for Key User Interviews   |
| Projeto   | Control of Work Standard Interpretation to GRI 2<br>Projeto de Norma Temática da GRI para o Trabalho  |
| Descrição | <p>Este documento apresenta o projeto de norma de exposição da Norma GRI sobre Atividades e Trabalhadores. Os conteúdos desta seção fornecem uma visão geral das atividades, dos empregados, e de outros trabalhadores da organização.</p> <p>Fase 1: Práticas Trabalhistas e Trabalho Decente</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Divulgação 2-7 – Empregados</li><li><input type="checkbox"/> Divulgação 2-8 Trabalhadores que não são empregados</li><li><input type="checkbox"/> <a href="#">Sustainability Social - GRI Content Index</a></li></ul> <p>Se aprovado, propõe-se que a exposição pública tenha início no início de Janeiro a Dezembro do ano de exercício.</p> |

---

### Nota de Contexto

Este documento é classificado como interno e foi elaborado para Direção de Relações Laborais e Sustentabilidade (DRLS). Encontra-se atualmente em fase de verificação, avaliação, validação e aprovação, não representando, nesta data, uma posição oficial da organização.

As análises e recomendações aqui contidas seguem as orientações das Normas de Relato de Sustentabilidade da GRI (Global Reporting Initiative), podendo ser sujeitas a ajustes até à sua versão final.

Para mais informações ou esclarecimentos, contacte:

## Conteúdo

|   |    |
|---|----|
| Conteúdo.....   | II |
| Lista de Tabelas .....  | IV |
| Lista de Figuras .....  | V  |
| Lista de Código-Fonte .....                                       | VI |
| 1. Introdução.....  | 1  |
| 2. Enquadramento do tema .....                                    | 1  |
| 3. Sistema das Normas GRI .....                                   | 2  |
| 3.1. Normas Universais: GRI 1, GRI 2 e GRI 3.....                 | 2  |
| 3.2. Normas Setoriais .....                                       | 2  |
| 3.3. Normas Temáticas .....                                       | 3  |
| 4. Utilização desta Norma .....                                   | 4  |
| 5. Requisitos do Negócio, Orientações e Termos Definidos .....    | 5  |
| 5.1. Divulgação 2-7: Empregados .....                             | 6  |
| 5.2. Divulgação 2-8: Trabalhadores que não estão empregados ..... | 10 |
| 6. Lista de Métricas (KPIs) – Divulgação 2-7, 2-8.....            | 13 |
| 7. Compreensão do Negócio e Estrutura de Dados Fonte.....         | 16 |
| 7.1. Cenário e Ferramentas .....                                  | 16 |
| 7.2. Responsabilidades .....                                      | 16 |
| 8. Caso de Estudo .....   | 18 |
| 8.1. Planeamento e Desenho.....                                   | 18 |
| 8.1.1. Modelo Dimensional – WorkForce .....                       | 19 |
| 8.1.2. Modelo Conceptual .....                                    | 20 |
| 8.1.3. Arquitetura.....   | 23 |
| 8.1.4. Lista de Atributos .....                                   | 24 |
| 8.1.5. Matrix Bus .....   | 34 |
| 8.1.6. Source-to-Target Mapping .....                             | 37 |
| 8.1.7. Star Schema – WorkForce.....                               | 39 |
| 8.1.8. Organização do Projeto .....                               | 40 |
| 8.2. Implementação.....   | 42 |
| 8.2.1. External Sources .....                                     | 43 |
| 8.2.2. Staging Area .....   | 43 |

|          |                                      |    |
|----------|--------------------------------------|----|
| 8.2.2.1. | Tabelas Dimensão.....                | 51 |
| 8.2.2.2. | Tabela de Facto – FactWorkForce..... | 65 |
| 8.2.3.   | Data Mart .....                      | 67 |
| 8.3.     | PowerBI_Analytics.....               | 69 |
| 8.4.     | Jobs_Automacao.....                  | 69 |
| 9.       | Glossário de Termos Técnicos.....    | 70 |
| 10.      | Conclusão .....                      | 71 |