instituto politécnico de gestão e tecnologia

MESTRADO EM GESTÃO

Aplicação de Business Intelligence ao Procurement Hoteleiro: Desenvolvimento de um Protótipo Analítico no Boeira Garden Hotel

Pedro Guilherme Marques Costa

Projeto

VILA NOVA DE GAIA

Julho | 2026

INSTITUTO POLITÉCNICO DE GESTÃO E TECNOLOGIA

Aplicação de Business Intelligence ao Procurement Hoteleiro: Desenvolvimento de um Protótipo Analítico no Boeira Garden Hotel

Pedro Costa

Aprovado em 08/10/2026

Composição do Júri

Prof. Doutor Sérgio Almeida Resende

Presidente

Prof. Doutor Filipe Sampaio Rodrigues

Arguente

Prof. Doutor Jorge Pereira Duque

Orientador

Vila Nova de Gaia
2026

Projeto de Mestrado realizado sob a orientação do Prof. Doutor Jorge Duque e apresentado ao ISLA – Instituto Politécnico de Gestão e Tecnologia de Vila Nova de Gaia para obtenção do grau de Mestre em Gestão, conforme o Despacho nº 8476/2020 de 2 de Setembro.

Agradecimentos

Agradeço, em primeiro lugar, ao meu pai e à minha mãe, pelo apoio constante, pela confiança e pelo incentivo ao longo de todo este percurso académico. À minha família, agradeço a compreensão, a motivação e a presença nos momentos mais exigentes.

Agradeço ao Professor Jorge Duque pela orientação, disponibilidade e contributos prestados durante o desenvolvimento deste projeto, fundamentais para a sua estruturação e melhoria.

Ao Boeira Garden Hotel, agradeço a oportunidade de desenvolver este estudo em contexto real, bem como o acesso à informação necessária para a concretização do projeto.

Por último, agradeço aos meus amigos pelo apoio, companheirismo e incentivo ao longo desta etapa.

Resumo

O presente projeto analisa a aplicação de Business Intelligence (BI) ao procurement hoteleiro, tendo o Boeira Garden Hotel como unidade empírica. O estudo parte da constatação de que os sistemas digitais de compras, contabilidade e receita produzem dados relevantes sobre fornecedores, produtos, quantidades, preços, departamentos, contas contabilísticas e desempenho económico. Contudo, quando essa informação não é integrada, normalizada e disponibilizada de forma sistemática, tende a permanecer subexplorada nos processos de decisão.

O objetivo geral consiste em compreender de que modo a aplicação de ferramentas de BI aos dados de procurement, articulados com dados de receita, pode transformar registos operacionais em informação estruturada, rastreável e útil para a tomada de decisão. A investigação incide, em particular, na gestão de compras, na identificação de fornecedores críticos, na monitorização do ciclo procure-to-pay, no controlo de custos e na relação exploratória entre compras e receita. Metodologicamente, o projeto adota uma abordagem quantitativa, exploratória e descritiva, desenvolvida como estudo de caso único e enquadrada nos princípios da DSR, por envolver a conceção, o desenvolvimento e a avaliação de um artefacto analítico.

O artefacto proposto consiste num protótipo de BI desenvolvido no Microsoft Power BI, suportado por processos de extração, transformação e carregamento de dados, modelação relacional, definição de indicadores-chave de desempenho e construção de dashboards orientados para a análise de gastos, fornecedores, departamentos, contas contabilísticas, variâncias operacionais e relação entre compras e receita. A avaliação do protótipo considera a utilidade para a gestão, a coerência entre objetivos e indicadores, a clareza visual, a rastreabilidade dos dados e a capacidade de apoiar decisões concretas no contexto organizacional em estudo.

Os resultados mostram que o protótipo apoia a identificação de padrões de compra, fornecedores críticos, desvios no ciclo procure-to-pay e oportunidades de otimização de custos, contribuindo também para o reforço do controlo interno. O contributo científico reside na articulação entre BI, procurement analytics e gestão hoteleira, numa área

ainda pouco explorada por estudos empíricos assentes em dados reais de operações hoteleiras. O contributo prático traduz-se num modelo implementável, capaz de apoiar a gestão do procurement através de indicadores, filtros e visualizações replicáveis em processos de decisão organizacional.

Palavras-chave: Business Intelligence; Procurement Hoteleiro; Procurement Analytics; Procure-to-Pay; Controlo de Custos; Tomada de Decisão Baseada em Dados.

Abstract

This project analyses the application of Business Intelligence (BI) to hotel procurement, using Boeira Garden Hotel as the empirical unit. The study is based on the premise that digital procurement, accounting and revenue systems generate relevant data on suppliers, products, quantities, prices, departments, accounting records and economic performance. However, when this information is not integrated, normalised and systematically made available, it tends to remain underused in decision-making processes.

The main objective is to understand how BI tools applied to procurement data, combined with revenue data, can transform operational records into structured, traceable and useful information for decision-making. The study focuses on purchasing management, critical supplier identification, procure-to-pay monitoring, cost control and the exploratory relationship between purchases and revenue. Methodologically, the project adopts a quantitative, exploratory and descriptive case-study approach, framed by Design Science Research (DSR), as it involves the design, development and evaluation of an analytical artefact.

The proposed artefact consists of a Microsoft Power BI prototype supported by data extraction, transformation and loading processes, relational modelling, key performance indicators and dashboards focused on spend analysis, suppliers, departments, general ledger accounts, operational variances and the relationship between purchases and revenue. Its evaluation considers managerial usefulness,

coherence between objectives and indicators, visual clarity, data traceability and the ability to support concrete decisions in the organisational context under analysis.

The results show that the prototype supports the identification of purchasing patterns, critical suppliers, procure-to-pay deviations, cost optimisation opportunities and mechanisms for strengthening internal control. Academically, the study contributes to the intersection of BI, procurement analytics and hotel management, an area still insufficiently explored through empirical research based on real operational data. From a practical perspective, it proposes an implementable model that can support procurement management through indicators, filters and visualisations applicable to organisational decision-making.

Keywords: Business Intelligence; Hotel Procurement; Procurement Analytics; Procure-to-Pay; Cost Control; Data-Driven Decision-Making.

Índice

1 Introdução, Enquadramento e Delimitação do Projeto 1

1.1 Apresentação do tema 1

1.2 Contextualização do estudo 1

1.3 Formulação inicial do problema 2

1.4 Justificação, relevância e contributos esperados 3

1.4.1 Relevância académica 3

1.4.2 Relevância organizacional e profissional 3

1.4.3 Contributos esperados do estudo 3

1.5 Problema de investigação e formulação da problemática 4

1.6 Objetivos de investigação 5

1.6.1 Objetivo geral 5

1.6.2 Objetivos específicos 6

1.7 Questões de investigação e alinhamento analítico 7

2 Fundamentação Teórica e Posicionamento Científico 9

2.1 BI e sistemas de apoio à decisão 9

2.2 Big Data e analytics na hotelaria 10

2.3 BI e criação de valor organizacional 11

2.4 Procurement hoteleiro, strategic sourcing e ciclo procure-to-pay 12

2.5 Procurement analytics, controlo de custos e fornecedores críticos 13

2.6 E-procurement, qualidade dos dados e rastreabilidade 14

2.7 Síntese crítica da literatura, lacuna científica e posicionamento do estudo 15

3 Metodologia e Desenho da Investigação 17
3.1 Abordagem metodológica: DSR 17
3.2 Dados e fontes de informação 19
3.3 Critérios de inclusão/exclusão e tratamento de exceções 23
3.4 Integração dos dados e rastreabilidade do modelo analítico 25
3.5 Operacionalização das variáveis e indicadores 27
3.6 Ferramentas utilizadas e planeamento da execução 28
4 Desenvolvimento do Artefacto de BI 29
4.1 Arquitetura do modelo e lógica de navegação 29
4.2 Indicadores-chave (KPIs): definição formal 31
4.3 Páginas do dashboard 32
5 Avaliação, Discussão de Resultados e Limitações 37
5.1 Apresentação geral dos resultados 38
5.2 Discussão dos resultados por dimensão analítica 38
5.2.1 Estrutura de custos: departamentos e contas contabilísticas 38
5.2.2 Fornecedores críticos: relevância económica e operacional 39
5.2.3 Produtos: leitura ao nível do artigo 40
5.2.4 Relação entre compras e receita 42
5.2.5 Síntese resultado-decisão 42
5.3 Discussão à luz da literatura 44
5.4 Contributos do estudo 46
5.5 Oportunidades de otimização 47
5.6 Avaliação da utilidade do artefacto 48
5.7 Limitações da análise do protótipo 49
6 Conclusões, Contributos e Trabalho Futuro 49

6.1 Conclusões 49
6.2 Limitações dos dados, dos indicadores e do estudo 51
6.3 Trabalho futuro 52
6.4 Considerações finais 53
Referências Bibliográficas 54
Anexo A: Avaliação do artefacto por utilizadores 57
Anexo B: Fórmulas DAX dos Indicadores-Chave do Artefacto 59

Índice de Figuras

Figura 1 – Operacionalização da DSR no presente estudo.....18
Figura 2 – Dashboard Executive.....33
Figura 3 – Dashboard Procurement Overview.....34
Figura 4 – Dashboard Fornecedores.....35
Figura 5 – Dashboard Receita vs Compras.....36
Figura 6 – Análise Produtos.....37

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Delimitação do estudo de caso 2
Tabela 2 – Matriz de alinhamento entre objetivos, questões de investigação e critérios de avaliação 8
Tabela 3 – Matriz crítica da literatura e posicionamento do estudo.....15
Tabela 4 – Caracterização da base de dados original e tratada 20
Tabela 5 – Distribuição temporal da base tratada.....21
Tabela 6 – Reconciliação da base de dados, da origem ao tratamento.....21
Tabela 7 – Critérios de inclusão/exclusão e tratamento de exceções.....24
Tabela 8 – Rastreabilidade entre fontes de dados, campos, indicadores e dashboards.....26
Tabela 9 – Matriz de operacionalização das variáveis e indicadores.....27
Tabela 10 – Âmbito de interpretação dos dashboards e filtros aplicados 30
Tabela 11 – Indicadores-chave do artefacto de BI.....31
Tabela 12 – Ordenação das áreas de maior despesa segundo os dashboards39
Tabela 13 – Fornecedores em destaque segundo os rankings dos dashboards 40
Tabela 14 – Quantificação dos desvios do ciclo procure-to-pay (âmbito: COS Food e Beverage Inventory) 41
Tabela 15 – Quadro-síntese de leitura, interpretação e decisão por dimensão 43
Tabela 16 – Contributos do estudo e respetivos limites.....47
Tabela 17 – Oportunidades de otimização identificadas a partir dos dashboards 48
Tabela 18 – Síntese das limitações por nível e respetiva implicação.....52
Tabela 19 – Resultados quantitativos da avaliação do artefacto.....57
Tabela 20 – Comentários qualitativos.....58
Tabela 21 – Fórmulas DAX dos Indicadores-Chave do artefacto 59

Lista de Abreviaturas

Abreviatura	Designação
BI	Business Intelligence
DAX	Data Analysis Expressions
DSR	Design Science Research
ETL	Extract, Transform, Load
GL	General Ledger
HSM	Hilton Supply Management
KPI	Key Performance Indicator
P2P	Procure-to-Pay

1 Introdução, Enquadramento e Delimitação do Projeto

Este capítulo enquadra o projeto, delimita o estudo de caso e apresenta o problema, os objetivos e as questões de investigação. O trabalho centra-se na dificuldade de transformar dados de procurement, contabilidade e receita em informação integrada e útil para apoiar decisões de compras, controlo de custos e gestão operacional.

1.1 Apresentação do tema

O procurement desempenha um papel relevante na eficiência operacional e na sustentabilidade financeira das unidades hoteleiras. Num contexto de pressão sobre os custos e de crescente complexidade das cadeias de abastecimento, as decisões de compra influenciam os custos operacionais, a qualidade do serviço e a experiência do cliente.

A digitalização dos processos possibilita o registo de grandes volumes de dados sobre fornecedores, produtos, preços, quantidades e centros de custo. Contudo, a disponibilidade desses dados não garante a sua utilização na tomada de decisão. O BI surge, neste contexto, como uma abordagem capaz de integrar e analisar informação operacional, apoiando a identificação de padrões de compra, fornecedores críticos, desvios e oportunidades de otimização.

1.2 Contextualização do estudo

O projeto desenvolve-se no Boeira Garden Hotel, unidade do grupo Hilton localizada em Vila Nova de Gaia. A operação recorre a sistemas centralizados de compras, enquadrados pela Hilton Supply Management (HSM), que estruturam o processo de aprovisionamento e registam informação sobre transações, fornecedores, produtos, quantidades, preços, datas, departamentos e contas contabilísticas.

1.3 Formulação inicial do problema

Apesar do detalhe dos registos existentes, os dados encontram-se dispersos por diferentes fontes e são utilizados sobretudo para fins operacionais, administrativos e de reporte. A ausência de um modelo analítico integrado limita a análise conjunta da informação e dificulta a identificação de padrões de gasto, fornecedores críticos e desvios entre encomenda, receção e faturação.

Neste contexto, importa compreender de que forma o BI pode integrar, analisar e visualizar os dados disponíveis, reforçando a sua rastreabilidade e utilidade para a gestão do procurement. A delimitação do estudo de caso encontra-se sintetizada na Tabela 1.

Tabela 1 – Delimitação do estudo de caso

Dimensão	Delimitação no presente estudo
Unidade empírica	Boeira Garden Hotel
Localização	Vila Nova de Gaia
Enquadramento organizacional	Unidade hoteleira pertencente ao grupo Hilton
Área funcional analisada	Procurement e controlo de custos
Tipo de estudo	Estudo de caso único
Fontes de dados	Dados de procurement, dados contabilísticos e dados de receita
Período de análise	1 de janeiro de 2024 a 30 de setembro de 2025
Ferramenta analítica utilizada	Microsoft Power BI
Principais dimensões de análise	Gastos, fornecedores, departamentos, contas contabilísticas, ciclo procure-to-pay e relação entre compras e receita
Finalidade do estudo	Transformar dados operacionais em informação estruturada para apoio à tomada de decisão

1.4 Justificação, relevância e contributos esperados

A escolha do tema do presente projeto justifica-se pela sua relevância simultaneamente académica e organizacional, num contexto em que a gestão hoteleira enfrenta desafios crescentes ao nível do controlo de custos, da eficiência operacional e da necessidade de uma tomada de decisão cada vez mais informada e sustentada em dados.

1.4.1 Relevância académica

O estudo situa-se na interseção entre BI, análise de dados e procurement hoteleiro. Embora a investigação sobre Big Data, analytics e sistemas de apoio à decisão tenha crescido na hotelaria, a sua aplicação ao procurement continua menos explorada, sobretudo através de estudos empíricos baseados em dados operacionais reais.

Ao aplicar conceitos de BI e procurement analytics a um estudo de caso, o projeto procura reforçar a evidência sobre a utilização analítica dos dados de compras e aproximar o conhecimento académico dos problemas concretos da gestão hoteleira.

1.4.2 Relevância organizacional e profissional

No Boeira Garden Hotel, os sistemas centralizados asseguram a normalização e o controlo administrativo das transações, mas a informação é ainda utilizada principalmente através de relatórios transacionais e análises pontuais em folhas de cálculo. Esta abordagem dificulta uma visão integrada do procurement e a identificação sistemática de padrões, desvios e oportunidades de melhoria.

A aplicação de BI pode apoiar decisões sobre negociação com fornecedores, consolidação de compras, variações de preço e quantidade e controlo do ciclo procure-to-pay. Para a organização, o valor esperado traduz-se em maior transparência, rastreabilidade e suporte à decisão. O projeto contribui ainda para o desenvolvimento de competências profissionais em análise de dados, procurement e controlo de gestão.

1.4.3 Contributos esperados do estudo

O contributo académico do estudo reside na aplicação integrada de BI, procurement analytics, e-procurement, controlo de custos e gestão de fornecedores a dados

operacionais reais de uma unidade hoteleira. O enquadramento e o posicionamento científico deste contributo são aprofundados no Capítulo 2.

Em termos práticos, o protótipo desenvolvido em Microsoft Power BI apoia a identificação de padrões de gasto, fornecedores críticos, desvios no ciclo procure-to-pay e relações exploratórias entre compras e receita. O protótipo procura reforçar a rastreabilidade da informação e apoiar decisões de procurement e controlo de custos, não constituindo uma avaliação integral do desempenho dos fornecedores ou da função de compras. Embora desenvolvido para o Boeira Garden Hotel, apresenta potencial de adaptação a outras unidades ou dimensões de análise.

1.5 Problema de investigação e formulação da problemática

A crescente digitalização do setor hoteleiro e a adoção de sistemas centralizados de procurement, como a plataforma BirchStreet utilizada no Boeira Garden Hotel, permitiram recolher dados operacionais relevantes ao longo do ciclo procure-to-pay. Contudo, a mera existência destes registos não garante a sua conversão em conhecimento útil para a gestão.

Como já referido, a literatura em BI e analytics na hotelaria tem-se concentrado maioritariamente fora do procurement (Mariani et al., 2018; Mariani & Baggio, 2022; Rodrigues et al., 2020). No domínio específico das compras, Mathew (2019) reforça que os sistemas de e-procurement acabam por ser utilizados sobretudo para fins transacionais e administrativos, ficando frequentemente subaproveitado o seu potencial analítico.

No contexto do Boeira Garden Hotel, esta limitação traduz-se na necessidade de estruturar e integrar informação proveniente dos sistemas de compras, contabilidade e receita, de forma a apoiar uma leitura mais consistente dos dados. A ausência de um modelo analítico integrado dificulta a identificação sistemática de padrões de compra, concentrações de gasto, fornecedores críticos, desvios no ciclo procure-to-pay e relações exploratórias entre compras e receita. Esta realidade é particularmente relevante num setor em que as práticas de sourcing, a gestão de fornecedores e o

controlo de custos influenciam a eficiência operacional e a capacidade de gestão das unidades hoteleiras (Christodoulidou et al., 2012; Cengiz et al., 2018; Shi & Liao, 2013).

Deste modo, o problema de investigação formula-se nos seguintes termos: de que forma a aplicação de um modelo descritivo de BI aos dados de procurement do Boeira Garden Hotel, articulados com dados de receita, pode contribuir para transformar registos operacionais em informação útil e orientada para o apoio à decisão na gestão de compras e no controlo de custos?

Esta formulação delimita o estudo a uma abordagem descritiva e aplicada. O objetivo não é avaliar de forma completa o desempenho global do procurement ou dos fornecedores, uma vez que tal exigiria dados adicionais sobre lead time, entregas no prazo, devoluções, não conformidades ou cumprimento contratual. O foco recai antes sobre a criação de um artefacto analítico capaz de apoiar a identificação de padrões de gasto, fornecedores críticos, desvios operacionais e relações exploratórias entre compras e receita, contribuindo para uma tomada de decisão mais estruturada e baseada em evidência.

1.6 Objetivos de investigação

Os objetivos foram definidos de forma a assegurar a coerência entre o problema, os dados disponíveis, os indicadores, os dashboards e os critérios de avaliação.

1.6.1 Objetivo geral

O objetivo geral traduz operacionalmente o problema de investigação enunciado: pretende-se compreender em que medida um modelo descritivo de BI, aplicado aos dados de procurement e de receita do Boeira Garden Hotel, converte registos operacionais dispersos em indicadores e dashboards úteis à gestão de compras e ao controlo de custos.

Este objetivo assenta no pressuposto de que o valor dos dados depende da sua integração, tratamento, modelação e análise sistemática. Neste enquadramento, o BI assume um papel relevante na conversão de dados operacionais em informação acionável, apoiando decisões mais fundamentadas em dimensões como padrões de

gasto, criticidade de fornecedores, controlo do ciclo procure-to-pay e relação exploratória entre compras e receita (Caputo et al., 2026; Tajeddini et al., 2026; Yadegaridehkordi et al., 2020).

1.6.2 Objetivos específicos

Para concretizar o objetivo geral, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

OE1 — Caracterizar a base de dados de procurement e receita utilizada no estudo, identificando o período de análise, os principais campos disponíveis, os fornecedores, produtos, departamentos, contas contabilísticas, ordens de compra, faturas e valores analisados.

OE2 — Analisar os padrões de gasto associados ao procurement do Boeira Garden Hotel, considerando a distribuição dos valores faturados por período, fornecedor, produto, departamento e conta contabilística.

OE3 — Identificar fornecedores críticos para a operação, com base em indicadores como volume faturado, número de ordens de compra, frequência de compras, concentração de gasto e relevância por departamento, produto ou conta GL, sem assumir uma avaliação completa do desempenho dos fornecedores.

OE4 — Monitorizar desvios e inconsistências no ciclo procure-to-pay, através da comparação entre as quantidades encomendadas, recebidas e faturadas e da análise agregada das diferenças registadas em cada fase.

OE5 — Relacionar, de forma exploratória, os dados de procurement com os dados de receita, considerando o rácio entre compras e receita e as suas limitações interpretativas, nomeadamente o possível desfasamento temporal entre compra, consumo, stock e geração de receita.

OE6 — Desenvolver e avaliar um protótipo de BI em Microsoft Power BI, estruturado em dashboards e indicadores para analisar os dados de procurement, reforçar a rastreabilidade da informação e apoiar decisões de gestão relacionadas com compras, fornecedores, produtos, contas contabilísticas, ciclo procure-to-pay e relação entre compras e receita.

A articulação entre estes objetivos, as questões de investigação, os dados utilizados, os indicadores, os dashboards e os critérios de avaliação será sistematizada no ponto seguinte.

1.7 Questões de investigação e alinhamento analítico

As questões de investigação traduzem o problema identificado em dimensões concretas de análise, assegurando a ligação entre o objetivo geral, os objetivos específicos, os dados disponíveis e o artefacto analítico desenvolvido. Considerando que o estudo pretende transformar dados operacionais de procurement em informação para apoio à decisão, as questões foram formuladas de modo a permitir uma resposta baseada em indicadores, dashboards e critérios de avaliação.

A primeira questão centra-se na análise dos padrões de gasto do Boeira Garden Hotel, procurando compreender como os valores faturados se distribuem ao longo do tempo, por fornecedor, produto, departamento e conta contabilística. Esta questão visa avaliar de que forma o BI pode apoiar a leitura integrada da despesa e a identificação de concentrações relevantes.

A segunda questão incide sobre a identificação de fornecedores críticos. Em vez de uma avaliação completa do desempenho dos fornecedores, tema já delimitado na secção anterior, a análise foca-se na relevância económica e operacional dos fornecedores, considerando indicadores como o volume faturado, o número de ordens de compra, a frequência de compras e a concentração de gasto.

A terceira questão está relacionada com o ciclo procure-to-pay, procurando identificar desvios ou inconsistências entre quantidades encomendadas, recebidas e faturadas. Esta análise ajuda a identificar potenciais pontos de controlo, riscos operacionais e necessidades de validação adicional no processo de compras.

A quarta questão aborda a relação entre dados de procurement e dados de receita. Esta análise será tratada de forma exploratória, uma vez que as compras podem anteceder o consumo, alimentar stock ou não corresponder diretamente à receita do mesmo

período. Assim, o rácio entre compras e receita será interpretado como indicador de apoio à análise, e não como medida causal de desempenho.

De forma a sintetizar o alinhamento entre objetivos específicos, questões de investigação, dados utilizados, indicadores, dashboards e critérios de avaliação, apresenta-se a Tabela 2.

Tabela 2 – Matriz de alinhamento entre objetivos, questões de investigação e critérios de avaliação

Objetivos Específicos	**Questão de investigação**	**Dados e indicadores de resposta**	**Dashboard**	**Critério de avaliação**
OE1	Transversal	Caracterização da base: período, registos, fornecedores, produtos, departamentos, contas GL, POs, faturas e valor total analisado.	Executive / Procurement Overview	A base de dados é descrita de forma objetiva, permitindo compreender o universo empírico analisado.
OE2	Q1 — Como se distribuem os padrões de gasto associados ao procurement do Boeira Garden Hotel?	Valores faturados por período, fornecedor, produto, departamento e conta GL; evolução temporal e rankings principais.	Procurement Overview / Análise Produtos	Identificação de concentrações de gasto, tendências e dimensões críticas de despesa.
OE3	Q2 — De que forma o BI pode apoiar a identificação de fornecedores críticos?	Volume faturado, número de POs, frequência de compras, peso relativo no total e concentração de gasto por fornecedor.	Fornecedores	Identificação da relevância económica e operacional dos fornecedores, sem assumir avaliação completa do seu desempenho.
OE4	Q3 — Que desvios ou inconsistências podem ser identificados no ciclo procure-to-pay?	Quantidades encomendadas, recebidas e faturadas; variância; taxa PO–fatura; divergências e exceções.	Procurement Overview / Análise Produtos	Sinalização de desvios e potenciais pontos de controlo no processo de compras.

Objetivos Específicos	Questão de investigação	Dados e indicadores de resposta	Dashboard	Critério de avaliação
OE5	Q4 — Como se relacionam, de forma exploratória, os dados de procurement com os dados de receita?	Total faturado, receita total, rácio compras/receita e evolução temporal por período ou dimensão disponível.	Receita vs Compras / Executive	Leitura exploratória da relação compras/receita, considerando stock, consumo e desfasamento temporal.
OE6	Transversal	Modelo relacional, medidas DAX, KPIs, filtros, segmentadores e dashboards desenvolvidos.	Todos	Avaliação da capacidade do artefacto para reforçar rastreabilidade e visualização.

2 Fundamentação Teórica e Posicionamento Científico

Este capítulo enquadra o papel do BI e da analítica na hotelaria, relacionando-os com o procurement, o controlo de custos, a qualidade dos dados e a gestão de fornecedores. A revisão termina com a identificação da lacuna que sustenta o desenvolvimento do artefacto.

2.1 BI e sistemas de apoio à decisão

A crescente digitalização dos processos organizacionais multiplicou o volume de dados disponíveis para a gestão, mas a sua existência não garante, por si só, melhores decisões — exige tratamento, integração e conversão em informação compreensível para os decisores. Neste sentido, o BI pode ser entendido como um conjunto de processos, métodos e tecnologias orientados para transformar dados operacionais em informação estruturada de apoio à decisão, associado ao desenvolvimento de ferramentas analíticas capazes de organizar grandes volumes de dados, identificar padrões e reduzir a incerteza nos processos de gestão (Chen et al., 2012).

No setor hoteleiro, o BI assume especial relevância devido à diversidade de sistemas e operações, como reservas, receita, contabilidade, procurement e registos operacionais. Essa fragmentação cria oportunidades analíticas, mas também desafios de integração, qualidade e interpretação dos dados. O seu valor depende, por isso, da maturidade organizacional e da capacidade de incorporar a informação nos processos de decisão (Yadegaridehkordi et al., 2020).

No domínio do procurement, esta relevância é particularmente evidente: os sistemas de compras registam informação detalhada sobre fornecedores, produtos, quantidades, preços, encomendas, receções, faturação, departamentos e contas contabilísticas, mas esses dados tendem a ser utilizados sobretudo para fins administrativos e de reporte, ficando subexplorado o seu potencial analítico para o controlo de custos, a gestão de fornecedores e a monitorização do ciclo procure-to-pay (Mathew, 2019).

Assim, o BI é assumido neste estudo como instrumento de análise descritiva e de apoio à decisão, e não como mecanismo de avaliação causal do desempenho organizacional.

2.2 Big Data e analytics na hotelaria

A digitalização do setor hoteleiro tem conduzido à produção de volumes crescentes de dados, provenientes de áreas como reservas, plataformas financeiras, revenue management, canais digitais, operações e procurement. No entanto, o seu valor não depende da quantidade, mas sim da capacidade das organizações para os integrar, analisar e interpretar de forma estruturada (Chen et al., 2012).

No setor hoteleiro, a investigação tem demonstrado um crescimento significativo da utilização de analytics, sobretudo em marketing, reputação online, comportamento do consumidor, previsão da procura, pricing e experiência do cliente (Mariani et al., 2018; Mariani & Baggio, 2022), com Rodrigues et al. (2020) a reforçarem o seu potencial para melhorar a qualidade da decisão e a eficiência dos serviços. Esta evolução tem sido, no entanto, desigual: áreas operacionais internas como procurement, controlo de custos e ciclo procure-to-pay permanecem menos exploradas do que as dimensões comerciais e

orientadas para o cliente, apesar de gerarem dados igualmente estruturados e recorrentes — uma lacuna que constitui oportunidade de investigação aplicada.

No contexto do procurement hoteleiro, esta lacuna é particularmente visível, dado o volume de informação transacional gerada, mas pouco explorada além de fins administrativos (Mathew, 2019). Big Data e analytics constituem, por isso, uma base conceptual importante para este estudo, orientada para integrar e visualizar dados reais de procurement, apoiando a identificação de padrões de gasto, fornecedores críticos, desvios operacionais e relações exploratórias entre compras e receita.

2.3 BI e criação de valor organizacional

A relação entre BI e criação de valor organizacional tem sido amplamente discutida na literatura, sobretudo pela capacidade dos sistemas analíticos de transformar dados operacionais em informação útil para a gestão, melhorando a visibilidade da informação, reduzindo a incerteza e apoiando uma alocação mais eficiente dos recursos em contextos de pressão sobre custos e necessidade de decisões rápidas.

No setor hoteleiro, a evidência empírica sugere que a utilização de Big Data Analytics pode contribuir para melhorias financeiras, operacionais e competitivas, nomeadamente em eficiência, reputação e retenção de clientes (Carneiro et al., 2023). Ainda assim, esse contributo não deve ser interpretado como automático: a criação de valor depende de fatores como a qualidade dos dados, o suporte da gestão de topo, a maturidade tecnológica e o alinhamento entre tecnologia, processos e recursos humanos (Yadegaridehkordi et al., 2020).

Neste sentido, o BI deve ser entendido como um meio de apoio à decisão e não como garantia direta de melhoria de desempenho — os seus benefícios dependem da forma como a organização transforma informação em ação, articulando dados, processos e objetivos estratégicos (Caputo et al., 2026; Tajeddini et al., 2026), uma leitura particularmente relevante para o procurement hoteleiro, onde as decisões de compra influenciam custos, relação com fornecedores e controlo interno. No presente estudo,

esta criação de valor traduz-se na identificação de concentrações de gasto, variações de preço e desvios operacionais, reforçando a rastreabilidade da informação.

2.4 Procurement hoteleiro, strategic sourcing e ciclo procure-to-pay

O procurement assume um papel central na gestão hoteleira, ao assegurar a aquisição dos bens e serviços necessários à operação diária, como alimentos e bebidas, produtos de limpeza, amenities, materiais de manutenção, equipamentos e serviços externos. Este processo tem impacto direto nos custos operacionais, na qualidade do serviço prestado, na disponibilidade dos recursos e na relação com fornecedores.

A literatura sobre strategic sourcing demonstra que o procurement não deve ser entendido apenas como uma função transacional orientada para a aquisição ao menor preço: Christodoulidou et al. (2012) sustentam que, na cadeia de abastecimento hoteleira, envolve dimensões como total cost of ownership, seleção de fornecedores, relações com fornecedores e vendor-managed inventory, enquanto Cho et al. (2019) mostram que as competências de purchasing e a integração com fornecedores influenciam a adoção de práticas de compra mais estratégicas em contexto de restauração e hospitalidade.

A função de compras exige, assim, conhecimento dos produtos, capacidade de negociação, controlo de inventário e colaboração com fornecedores, sendo especialmente relevante em Food & Beverage, onde a qualidade, a disponibilidade e a variação de preços podem afetar diretamente a qualidade da operação.

A estrutura operacional do procurement é frequentemente representada pelo ciclo procure-to-pay, que abrange as fases desde a identificação da necessidade até ao pagamento ao fornecedor — criação do pedido, emissão da ordem de compra, receção dos bens, validação da fatura e pagamento. A sua eficácia depende da coerência entre o que é encomendado, recebido e faturado, pelo que a monitorização de desvios constitui uma dimensão essencial do controlo interno. A digitalização deste ciclo, através de plataformas de e-procurement, aumenta a rastreabilidade das transações e

reduz a dependência de processos manuais — tema retomado adiante a propósito da qualidade dos dados.

A gestão de fornecedores constitui outra dimensão crítica do procurement hoteleiro, devendo a escolha, a monitorização e a relação com fornecedores ser analisadas como dimensões de desempenho operacional (Nyemba & Chikwere, 2026), critério retomado adiante na análise da criticidade económica e operacional dos fornecedores.

O procurement hoteleiro é, assim, entendido como uma função simultaneamente operacional e estratégica, sendo neste ponto que o BI se torna relevante: ao analisar padrões de gasto, fornecedores críticos e desvios operacionais, contribui para a rastreabilidade e o apoio à decisão no contexto hoteleiro.

2.5 Procurement analytics, controlo de custos e fornecedores críticos

O procurement analytics corresponde à aplicação sistemática de dados, indicadores e ferramentas analíticas ao processo de compras, com o objetivo de transformar registos transacionais em informação útil para a gestão, apoiando decisões de análise de gastos, controlo de custos, gestão de fornecedores e identificação de desvios (Handfield et al., 2019). Uma das suas principais dimensões é a spend analysis, que possibilita compreender como os gastos se distribuem por fornecedor, produto, departamento e conta contabilística — particularmente relevante no contexto hoteleiro, dada a diversidade de compras e o seu impacto direto na estrutura de custos, apoiando decisões de negociação, consolidação e controlo orçamental.

No domínio de Food & Beverage, o controlo de custos assume especial importância. Cengiz et al. (2018) demonstram que as medidas de controlo de custos em F&B se relacionam com o desempenho financeiro e não financeiro das unidades hoteleiras, enquanto Mun e Jang (2018) evidenciam o peso dos custos operacionais, sobretudo food costs e prime costs, na rentabilidade das empresas de restauração. Ainda assim, essa interpretação deve considerar fatores como o stock, o desperdício e o momento de reconhecimento da receita.

A análise de fornecedores constitui outra dimensão relevante, delimitada neste estudo à identificação de fornecedores críticos por volume faturado, frequência de compras e peso relativo no total — coerente com a literatura sobre gestão de relações com fornecedores: Shi e Liao (2013) demonstram que a qualidade das relações entre hotéis, restaurantes e fornecedores depende de confiança, interdependência e trabalho conjunto, e Cho et al. (2021) mostram que a seleção de fornecedores e as parcerias geram benefícios operacionais e estratégicos quando consideram qualidade, fiabilidade e colaboração. A integração entre procurement analytics, controlo de custos e análise de fornecedores sustenta a utilidade do BI ao transformar dados dispersos em conhecimento visual e rastreável.

2.6 E-procurement, qualidade dos dados e rastreabilidade

A digitalização dos processos de compras tem conduzido à adoção de sistemas de e-procurement, que possibilitam estruturar, automatizar e monitorizar o ciclo procure-to-pay — desde a criação de pedidos e emissão de ordens de compra até à receção, validação de faturas e registo das transações. No setor hoteleiro, estes sistemas geram dados detalhados sobre fornecedores, produtos, quantidades, preços, datas e fluxos financeiros, mas, como demonstra Mathew (2019), o potencial analítico desses dados tende a ser subutilizado quando os sistemas são explorados apenas numa lógica transacional, administrativa ou de reporte.

A qualidade dos dados constitui, por isso, uma condição essencial para que o e-procurement apoie efetivamente a tomada de decisão: dados incompletos, inconsistentes ou mal estruturados, sobretudo ao nível da identificação de fornecedores, produtos, unidades de medida ou correspondência entre encomenda, receção e fatura, podem comprometer a fiabilidade dos indicadores, sendo que Handfield et al. (2019) sublinham que problemas de integridade e governação dos dados continuam a limitar a maturidade do procurement analytics nas organizações.

A integração entre sistemas constitui outro requisito fundamental: quando os dados de procurement permanecem isolados dos dados contabilísticos ou de receita, torna-se mais difícil compreender a relação entre compras, consumo e geração de valor. Neste

contexto, as ferramentas de BI permitem organizar fontes distintas, criar modelos relacionais e consolidar a rastreabilidade da informação através de dashboards. No presente estudo, a qualidade dos dados foi tratada como elemento central do artefacto, através da preparação, normalização e validação dos campos utilizados na modelação em Power BI.

2.7 Síntese crítica da literatura, lacuna científica e posicionamento do estudo

Como já discutido, a literatura em BI e analytics na hotelaria concentra-se sobretudo em áreas comerciais e orientadas para o cliente, permanecendo menos explorada a sua aplicação a funções operacionais internas como o procurement – sobretudo em estudos empíricos baseados em dados reais de fornecedores, produtos, departamentos, contas contabilísticas, ciclo procure-to-pay e receita.

A literatura mostra que o procurement hoteleiro ultrapassa uma função meramente administrativa ou transacional. As práticas de strategic sourcing, a integração com fornecedores, o controlo de custos em Food & Beverage e a qualidade das relações comerciais influenciam a eficiência operacional das unidades hoteleiras. Contudo, estes domínios são frequentemente analisados de forma separada e sem ligação clara a modelos de BI baseados em dados reais de procurement. De forma a sintetizar criticamente estes contributos e evidenciar a lacuna que justifica o presente estudo, apresenta-se a Tabela 3.

Tabela 3 – Matriz crítica da literatura e posicionamento do estudo

Eixo da literatura/ Contexto analisado	**Referências principais**	**Contributo para o estudo**	**Lacuna / implicação para o projeto**
BI, Big Data e analytics na hotelaria	Chen et al. (2012); Mariani et al. (2018); Mariani & Baggio (2022); Rodrigues et al. (2020)	Sustentam o papel do BI/analytics na transformação de dados em informação para decisão e o crescimento da analítica na hotelaria.	A literatura privilegia marketing, cliente, reputação e previsão, deixando menos explorado o procurement.

Eixo da literatura/ Contexto analisado	Referências principais	Contributo para o estudo	Lacuna / implicação para o projeto
Criação de valor e maturidade analítica	Carneiro et al. (2023); Yadegaridehkordi et al. (2020); Caputo et al. (2026); Tajeddini et al. (2026)	Evidenciam que o valor dos dados depende da qualidade, integração, maturidade tecnológica e uso organizacional da informação.	A tecnologia só gera valor com dados tratados, indicadores coerentes e uso efetivo na decisão.
Procurement analytics e e-procurement	Handfield et al. (2019); Mathew (2019)	Reforçam o potencial analítico dos dados de procurement e a importância da qualidade e governação da informação.	O e-procurement tende a ser usado de forma transacional, subutilizando o seu potencial analítico.
Procurement hoteleiro, sourcing e compras estratégicas	Christodoulidou et al. (2012); Cho et al. (2019); Nyemba & Chikwere (2026)	Destacam strategic sourcing, competências de purchasing, seleção e integração com fornecedores em hospitality.	Faltam modelos de BI aplicados a dados reais de procurement hoteleiro e orientados para decisão.
Controlo de custos em F&B e relação compras/receita	Cengiz et al. (2018); Mun & Jang (2018)	Demonstram a relevância dos food costs, operating expenses e controlo de custos em F&B.	A relação compras/receita exige prudência devido a stock, consumo e desfasamento temporal.
Gestão de fornecedores e parcerias	Shi & Liao (2013); Cho et al. (2021)	Evidenciam confiança, interdependência, critérios de seleção e parcerias com fornecedores.	Os dados permitem identificar fornecedores críticos, mas não avaliar o seu desempenho.
Desenvolvimento de artefactos de BI	Hevner et al. (2004); Peffers et al. (2007)	Sustentam a DSR como abordagem para avaliar artefactos aplicados a problemas organizacionais.	Justifica-se um artefacto em Power BI aplicado ao procurement hoteleiro.

A matriz evidencia que, apesar de existirem contributos relevantes sobre BI, analytics, procurement, e-procurement, controlo de custos e gestão de fornecedores, estes permanecem dispersos por áreas de investigação distintas. A lacuna central reside na escassez de estudos que integrem estas dimensões num modelo descritivo de BI aplicado a dados reais de procurement hoteleiro.

O presente estudo posiciona-se nessa interseção: ao desenvolver um protótipo em Power BI aplicado ao Boeira Garden Hotel, integra dados de procurement, fornecedores, produtos, departamentos, contas contabilísticas, ciclo procure-to-pay e receita, permitindo analisar padrões de gasto, identificar fornecedores críticos, monitorizar desvios operacionais e explorar a relação entre compras e receita.

Importa, contudo, delimitar o alcance do contributo: o estudo não pretende demonstrar uma relação causal entre BI e melhoria do desempenho global da unidade, nem avaliar de forma completa o desempenho dos fornecedores, residindo antes na proposta de um modelo analítico descritivo que transforma dados operacionais dispersos em informação visual, estruturada e interpretável para decisões de procurement e controlo de custos.

3 Metodologia e Desenho da Investigação

A metodologia adotada combina a análise quantitativa de dados reais com a DSR, orientando a transformação do problema identificado num artefacto de BI. O capítulo descreve a construção, a demonstração e a avaliação do protótipo no contexto do Boeira Garden Hotel.

3.1 Abordagem metodológica: DSR

O presente estudo adota uma abordagem quantitativa, exploratória e descritiva, aplicada a um estudo de caso único no contexto do Boeira Garden Hotel. A opção por uma abordagem quantitativa justifica-se pela natureza transacional dos dados analisados, provenientes dos sistemas de procurement, contabilidade e receita, o que

possibilita construir indicadores estruturados, comparáveis e suscetíveis de análise objetiva. O caráter exploratório decorre da intenção de evidenciar o potencial analítico dos dados disponíveis, enquanto a dimensão descritiva resulta do foco na identificação de padrões de gasto, fornecedores críticos, desvios no ciclo procure-to-pay e relações exploratórias entre compras e receita.

Como enquadramento metodológico integrador, o projeto recorre à DSR, metodologia adequada ao desenvolvimento de artefactos orientados à resolução de problemas organizacionais concretos. De acordo com Hevner et al. (2004) e Peffers et al. (2007), a DSR é particularmente relevante em estudos de sistemas de informação, uma vez que articula a identificação de um problema, a definição de objetivos, o desenho e desenvolvimento de uma solução, a sua demonstração, avaliação e comunicação. Neste estudo, o artefacto corresponde a um protótipo de BI em Microsoft Power BI, desenvolvido para transformar dados operacionais de procurement em informação estruturada, visual e rastreável para apoio à decisão.

A aplicação da DSR ao presente projeto liga diretamente o problema identificado, os objetivos de investigação, a preparação dos dados, o desenvolvimento do modelo analítico e a avaliação da utilidade do artefacto. Esta articulação é sintetizada na Figura 1, que apresenta a operacionalização das fases da DSR no contexto do relatório.

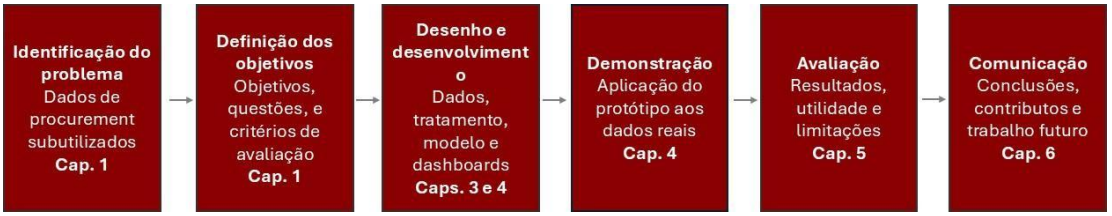

Figura 1 – Operacionalização da DSR no presente estudo

Fonte: Adaptado de Peffers et al. (2007).

Conforme representado na Figura 1, a identificação do problema e a definição dos objetivos são desenvolvidas no Capítulo 1, onde se delimita a subutilização dos dados de procurement e se formulam os objetivos, questões de investigação e critérios de avaliação.

O desenho e desenvolvimento do artefacto são operacionalizados nos Capítulos 3 e 4, através da caracterização dos dados, do seu tratamento, da modelação relacional e da construção dos dashboards. A demonstração ocorre no Capítulo 4, com a aplicação do protótipo aos dados reais do Boeira Garden Hotel, enquanto a avaliação é realizada no Capítulo 5, através da discussão dos resultados, da utilidade do modelo, da rastreabilidade da informação e das limitações identificadas. Por fim, a comunicação dos contributos, conclusões e possibilidades de trabalho futuro é sistematizada no Capítulo 6.

Deste modo, a metodologia adotada assegura coerência entre problema, objetivos, dados, artefacto e avaliação. A DSR enquadra o estudo não apenas como análise descritiva de dados, mas como desenvolvimento e avaliação de uma solução analítica aplicada a um problema real de gestão do procurement hoteleiro.

Para reforçar o rigor científico do projeto, a validade do estudo é assegurada por quatro mecanismos complementares: a coerência entre problema, objetivos, questões de investigação, indicadores e dashboards; a rastreabilidade entre fontes de dados, campos tratados, medidas DAX e visualizações; a delimitação explícita do alcance dos resultados, evitando inferências causais não suportadas pelos dados; e a discussão crítica das limitações do protótipo.

3.2 Dados e fontes de informação

No presente estudo foram utilizados dados secundários provenientes dos sistemas internos do Boeira Garden Hotel, o que reforça a natureza empírica do projeto e sustenta uma análise aplicada ao contexto operacional da unidade hoteleira. Esta informação, de natureza operacional e financeira, incide sobre compras, fornecedores, produtos, departamentos, contas contabilísticas, ordens de compra, faturação e receita, tendo sido considerada exclusivamente para fins académicos, no âmbito do presente projeto de mestrado.

A base de dados não inclui dados pessoais sensíveis nem informação individualizada relativa a clientes ou colaboradores. A identificação de fornecedores e produtos é feita

apenas na medida necessária para demonstrar a aplicabilidade do artefacto ao contexto de procurement hoteleiro, sendo a informação tratada com reserva e confidencialidade, exclusivamente para fins académicos.

A base de procurement inclui informação relativa a ordens de compra, faturas, fornecedores, produtos, departamentos, contas contabilísticas, quantidades encomendadas, recebidas e faturadas, valores faturados e datas associadas ao processo de compra. Estes dados sustentam a análise de padrões de gasto, distribuição das compras por fornecedor, produto, departamento e conta GL, bem como potenciais desvios ao longo do ciclo procure-to-pay. Complementarmente, foram considerados dados de receita, utilizados de forma exploratória para relacionar os valores de compras com a atividade económica da unidade, considerando as limitações associadas ao desfasamento temporal entre compra, consumo, stock e receita.

De forma a caracterizar empiricamente a base analisada, a Tabela 4 apresenta a comparação entre a base original e a base tratada. A base original corresponde ao ficheiro lido antes de qualquer tratamento, enquanto a base tratada corresponde ao mesmo ficheiro após a aplicação dos procedimentos de limpeza, correção e normalização.

Tabela 4 – Caracterização da base de dados original e tratada

Indicador	**Base original**	**Base tratada**
Número de linhas	29 631	29 485
Número de fornecedores distintos	279	173
Número de produtos distintos	4 371	4 278
Número de departamentos	21	21
Número de contas GL	78	72
Número de POs únicas	4 810	4 738
Valor mínimo faturado	0,00 €	0,00 €
Valor máximo faturado	22 135,36 €	22 135,36 €

Indicador	Base original	Base tratada
Valor total faturado	2 232 549,20 €	2 228 227,82 €
Data inicial	01/01/2024	01/01/2024
Data final	30/09/2025	30/09/2025

A distribuição temporal da base tratada é apresentada na Tabela 5. O ano de 2025 contempla apenas os dados disponíveis até 30 de setembro.

Tabela 5 – Distribuição temporal da base tratada

Ano / período	Número de linhas	Valor faturado
2024	16 963	1 352 287,72 €
2025 até 30/09	12 522	875 940,10 €
Total	29 485	2 228 227,82 €

Todas as linhas da base tratada possuem data válida, pelo que o total apresentado na Tabela 5 corresponde integralmente ao total de linhas da base tratada apresentado na Tabela 4.

A Tabela 6 sistematiza este percurso em formato de reconciliação, desde a base original até à base tratada utilizada na análise.

Tabela 6 – Reconciliação da base de dados, da origem ao tratamento

Etapa	Linhas	Fornecedores	Produtos	Contas GL	POs únicas	Valor faturado
Base original	29 631	279	4 371	78	4 810	2 232 549,20 €
Linhas excluídas	-146	-	-	-	-	-4 321,38 €

Etapa	Linhas	Fornecedores	Produtos	Contas GL	POs únicas	Valor faturado
Efeito da exclusão	-	-106	-93	-	-72	-
Remapeamento de contas GL	-	-	-	-6	-	-
Base tratada (final)	29 485	173	4 278	72	4 738	2 228 227,82 €

A reconciliação mostra que a redução de 146 linhas na base original teve um efeito direto e proporcional sobre os fornecedores, produtos e POs distintas: cada uma destas entidades só deixa de constar da base tratada quando a totalidade das suas linhas associadas é removida por invalidade ou má estruturação. O valor total faturado passou de 2 232 549,20 € para 2 228 227,82 €, uma diferença de 4 321,38 € sem impacto material na leitura global da base. A redução das contas GL, de 78 para 72, resulta adicionalmente do remapeamento de contas contabilísticas descrito na secção seguinte, complementando o efeito da exclusão de registos inválidos.

A definição deste período de análise (1 de janeiro de 2024 a 30 de setembro de 2025) decorre do facto de o trabalho de recolha e tratamento dos dados ter sido iniciado no princípio de outubro de 2025, momento em que este intervalo já garantia um volume de dados suficiente para sustentar uma análise consistente. Optou-se por não avançar até ao final do ano de 2025, uma vez que os meses ainda por decorrer não estariam disponíveis nem seriam representativos. Este período de cerca de 21 meses, que ultrapassa um ano civil completo, permite ainda observar a evolução das compras ao longo do tempo e perceber o peso relativo das diferentes categorias de custo.

3.3 Critérios de inclusão/exclusão e tratamento de exceções

A definição de critérios de inclusão, exclusão e tratamento de exceções é indispensável para garantir que os resultados apresentados nos dashboards são comparáveis, interpretáveis e auditáveis. Num projeto de BI aplicado a dados reais, a robustez do modelo não depende apenas da construção visual do dashboard, mas também da consistência das regras de limpeza, normalização e validação aplicadas antes da modelação.

Após a caracterização da base de dados, foram definidos critérios de inclusão, exclusão e tratamento de exceções, com o objetivo de garantir a consistência do modelo analítico e a rastreabilidade das decisões metodológicas. A análise foi desenvolvida sobre a base tratada, composta por 29 485 linhas, resultante da aplicação dos procedimentos de limpeza, correção e normalização descritos no subcapítulo anterior.

Foram incluídos todos os registos com estrutura analítica suficiente para suportar a análise de procurement, nomeadamente linhas com associação a PO, fornecedor, produto, departamento, conta GL e valor faturado. Os registos com valor faturado igual a 0,00 € foram mantidos, uma vez que representam ocorrências existentes no sistema e podem ser relevantes para a leitura do ciclo procure-to-pay, ainda que não contribuam para o valor financeiro total.

Face à base original, foram excluídas 146 linhas consideradas inválidas ou mal estruturadas. Estas situações estavam associadas a erros de leitura do ficheiro, descrições de produto corrompidas ou campos deslocados que impediam uma interpretação analítica fiável. A exclusão destes registos teve impacto residual no valor total faturado e contribuiu para melhorar a consistência dos indicadores utilizados no modelo.

A Tabela 7 sistematiza os principais critérios aplicados.

Tabela 7 – Critérios de inclusão/exclusão e tratamento de exceções

Situação identificada	**Regra aplicada**	**Justificação**	**Impacto na análise**
Linhas válidas da base tratada	Incluídas	Registos com estrutura analítica suficiente para análise	Base final com 29 485 linhas
Linhas com valor faturado 0,00 €	Mantidas	Representam registos existentes no sistema	Preserva a rastreabilidade do ciclo P2P
Linhas mal estruturadas ou corrompidas	Excluídas	Não permitiam leitura fiável dos campos principais	Remoção de 146 linhas
Devoluções, notas de crédito e cancelamentos	Não aplicável	A base analisada apenas regista entradas, não contemplando estes movimentos	Sem impacto no modelo
Linhas sem PO_Number	Não identificadas na base tratada	As linhas analisadas mantêm associação a PO	Reforça a consistência da análise P2P
POs sem número formal de fatura	Mantidas quando existia valor faturado	A análise incide sobre valor faturado e PO, não sobre o número formal da fatura	Não afeta a análise de gastos
Faturas sem PO	Não identificadas	Cada fatura considerada está associada a uma PO	Não afeta a ligação PO–faturação
Fornecedores com variações de nome	Normalizados	Evita duplicação artificial de fornecedores	Melhora rankings e análise de fornecedores críticos
Produtos com descrição corrompida	Excluídos quando impediam leitura fiável	Não asseguravam consistência analítica	Melhora fiabilidade da análise por produto
Categoria de produto	Excluída da análise principal	Campo dependente de inserção manual e sem fiabilidade suficiente	Evita conclusões frágeis por categoria

Esta opção é coerente com o objetivo do estudo, centrado na análise descritiva dos dados de procurement e na monitorização do ciclo procure-to-pay, e não na auditoria documental individual de faturas. A normalização das designações dos fornecedores evitou duplicações artificiais resultantes de variações de escrita, e a categoria de produto foi excluída da análise principal por depender de inserção manual sem fiabilidade suficiente, sendo a análise de produtos desenvolvida ao nível da descrição do produto, fornecedor, departamento e conta GL.

3.4 Integração dos dados e rastreabilidade do modelo analítico

Após a preparação e validação da base tratada, os dados foram integrados no modelo analítico desenvolvido em Microsoft Power BI, com o objetivo de organizar a informação num modelo relacional e transformar os registos de procurement em indicadores, visualizações e dashboards orientados para o apoio à decisão.

O modelo foi construído a partir de uma tabela principal de transações de procurement, articulada com dimensões analíticas associadas a fornecedores, produtos, departamentos, contas GL e calendário. Esta estrutura suporta a análise dos valores faturados por fornecedor, produto, departamento, conta contabilística e período. A integração com dados de receita foi realizada de forma exploratória, comparando compras e receita ao longo do período analisado, sem assumir uma relação direta ou causal entre estas dimensões.

A rastreabilidade do modelo foi assegurada através da ligação entre os campos de origem, os indicadores calculados e os dashboards desenvolvidos. A Tabela 8 detalha esta correspondência entre fontes, campos e indicadores, ajudando a compreender de que forma cada variável da base suporta a análise apresentada no protótipo.

Tabela 8 – Rastreabilidade entre fontes de dados, campos, indicadores e dashboards

Fonte / dimensão	**Campo(s) principal(ais)**	**Utilização no modelo**	**Dashboard associado**
Procurement	PO_Number, Supplier name, Product name, Invoice_line_total	Análise de compras, fornecedores, produtos e valores faturados	Executive / Procurement Overview
Fornecedor	Supplier name normalizado	Identificação de fornecedores críticos e concentração de gasto	Fornecedores
Produto	Product name	Análise dos principais produtos adquiridos	Análise Produtos
Departamento	Dept_name	Distribuição dos gastos por área operacional	Executive / Procurement Overview
Conta contabilística	GL_Account / GL_Account_Description	Classificação contabilística dos gastos	Procurement Overview
Calendário	Invoice date	Análise temporal por ano e mês	Executive / Receita vs Compras
Receita	Receita total por período	Comparação exploratória entre compras e receita	Receita vs Compras
Ciclo procure-to-pay	Quantidades encomendadas, recebidas e faturadas; variância	Monitorização de desvios entre encomenda, receção e faturação	Procurement Overview / Análise Produtos

A tabela calendário suporta a análise temporal, permitindo consolidar os dados por ano e mês.

Esta estrutura relacional constitui a base do artefacto, organizando informação dispersa num modelo coerente e orientado para a decisão.

3.5 Operacionalização das variáveis e indicadores

A operacionalização das variáveis teve como objetivo transformar os campos disponíveis na base tratada em indicadores analíticos adequados à construção dos dashboards e à resposta às questões de investigação. As variáveis encontram-se organizadas em torno das principais dimensões do modelo, nomeadamente compras, fornecedores, produtos, departamentos, contas GL, ciclo procure-to-pay, tempo e receita, e estão detalhadas na Tabela 9.

Tabela 9 – Matriz de operacionalização das variáveis e indicadores

Dimensão	**Variável / indicador**	**Função na análise**	**Finalidade**
Compras	Valor faturado	Medir o volume financeiro de procurement	Analisar padrões de gasto
Compras	Número de POs únicas	Quantificar ordens de compra distintas	Apoiar a leitura do ciclo P2P
Fornecedores	Fornecedor normalizado	Agregar compras por fornecedor	Identificar fornecedores críticos
Produtos	Produto adquirido	Analisar os principais produtos comprados	Identificar a concentração das compras por produto
Departamento	Departamento associado	Distribuir gastos por área operacional	Apoiar análise interna de custos
Conta GL	Conta contabilística	Classificar gastos por natureza contabilística	Melhorar leitura financeira
Ciclo P2P	Quantidades encomendadas, recebidas e faturadas; variância	Identificar diferenças entre encomenda, receção e faturação	Monitorizar desvios operacionais
Tempo	Ano e mês	Analisar evolução temporal	Comparar períodos
Receita	Receita total e rácio compras/receita	Relacionar compras e receita de forma exploratória	Avaliar comportamento relativo entre custos e atividade

A análise desenvolvida assumiu natureza predominantemente descritiva e exploratória. A componente descritiva incidiu sobre a caracterização dos valores faturados, a distribuição dos gastos por fornecedor, produto, departamento e conta GL, bem como a identificação de concentrações relevantes de compras. Foram utilizados rankings, totais, contagens distintas, evolução temporal e comparações entre dimensões para apoiar a leitura dos dados.

A componente exploratória incidiu sobretudo na relação entre compras e receita. Esta análise permitiu observar a evolução relativa entre os valores faturados e a receita registada ao longo do período analisado, através de indicadores como o rácio compras/receita. Ainda assim, os momentos de compra, consumo, stock e geração de receita nem sempre coincidem no tempo, o que limita a força desta leitura.

No âmbito do ciclo procure-to-pay, foram analisadas diferenças entre quantidades encomendadas, recebidas e faturadas, e respetivos valores de variância, contribuindo para reforçar a rastreabilidade e o controlo interno do processo de compras. Estas e as restantes técnicas de análise, nomeadamente estatística descritiva, análise temporal, comparação entre dimensões, rankings de concentração e leitura exploratória de rácios, foram operacionalizadas no Power BI através de medidas, segmentadores, filtros e visualizações interativas, transformando a base tratada num modelo analítico orientado para a tomada de decisão.

3.6 Ferramentas utilizadas e planeamento da execução

O desenvolvimento do projeto recorreu a um conjunto de ferramentas de preparação, transformação, modelação, análise e visualização de dados, selecionadas em função dos objetivos do estudo e da disponibilidade de informação na organização. Numa fase inicial, foram utilizados ficheiros em Microsoft Excel e CSV como suporte à organização, consulta e validação preliminar dos dados extraídos dos sistemas internos.

A preparação e transformação dos dados foram realizadas através do Power Query, ferramenta utilizada para leitura do ficheiro, correção de formatos, normalização de campos, tratamento de inconsistências e preparação da base analítica. Esta fase foi

essencial para assegurar maior consistência nos dados antes da sua integração no modelo de Power BI.

A modelação, análise e visualização foram desenvolvidas em Microsoft Power BI, com recurso a medidas em DAX para o cálculo de totais, rácios, contagens distintas e variações, e a uma tabela calendário como suporte à análise temporal por ano e mês.

A execução seguiu a sequência de fases da DSR já representada na Figura 1 (secção 3.1), desde a identificação do problema até à comunicação dos resultados no Capítulo 6.

4 Desenvolvimento do Artefacto de BI

O artefacto desenvolvido em Microsoft Power BI é apresentado através da arquitetura do modelo, dos indicadores-chave e das páginas do dashboard. A descrição centra-se no funcionamento do protótipo e nos respetivos limites de interpretação.

4.1 Arquitetura do modelo e lógica de navegação

O modelo assenta numa estrutura relacional com uma tabela de factos de procurement (Consumos_hotel) e uma tabela de receita (Receita_Hotel), relacionadas com dimensões de fornecedor, produto, departamento, conta contabilística e calendário. A navegação parte de uma página Executive, com acesso às páginas Procurement Overview, Fornecedores, Receita vs Compras e Análise Produtos, incluindo filtros por ano, mês, conta GL, fornecedor e produto.

Algumas páginas apresentam filtros específicos, pelo que o mesmo indicador pode diferir entre páginas. Esta opção é deliberada: a página Executive e o Procurement Overview tendem a refletir o universo global, enquanto outras páginas restringem a análise a subconjuntos, por exemplo alimentos e bebidas, bebidas ou um fornecedor específico. Cada indicador deve, por isso, ser interpretado dentro do respetivo âmbito analítico.

Para futura implementação, o artefacto pode ser organizado em seis camadas. A primeira reúne as fontes de procurement, contabilidade e receita. A segunda

corresponde ao processo ETL em Power Query. Seguem-se o modelo relacional, as medidas DAX, os dashboards e, por último, a governação do modelo, que define responsabilidades de atualização, validação e utilização da informação.

Este modelo faz com que o protótipo transcenda uma abordagem estritamente académica e possa evoluir para uma solução implementável. A Tabela 10 sistematiza o âmbito de interpretação de cada página do dashboard e os filtros aplicados, complementando a leitura sobre a variação de indicadores por página apresentada anteriormente nesta secção. A operacionalização futura deste modelo, incluindo o ciclo de atualização, a governação dos dados e as responsabilidades por área, é desenvolvida na secção 6.3.

Tabela 10 – Âmbito de interpretação dos dashboards e filtros aplicados

Página	**Âmbito / filtro assumido**	**Total Faturado**
Executive	Síntese; inclui receita (relação compras–receita). Valor de exemplo filtrado a F&B (ver nota *).	975,78 K€ *
Procurement Overview	Universo global do procurement.	2,23 M€
Fornecedores	Universo global da base tratada, com possibilidade de filtragem por fornecedor, período e conta GL.	2,23 M€
Receita vs Compras	Cruzamento compras–receita, com filtros de período/GL.	filtrado
Análise Produtos	Nível de artigo; exemplo filtrado ao fornecedor Rodela de Limão, selecionado pelos desvios de quantidade mais expressivos (ver nota *).	145,87 K€ *

* Valor apresentado como exemplo filtrado, não correspondendo ao universo global da página. Na página Executive, o valor de 975,78 K€ corresponde apenas às compras de Comida e Bebida (contas COS Food e Beverage). Estas contas foram selecionadas por concentrarem um elevado número de ordens de compra e exigirem maior acompanhamento, constituindo um exemplo relevante para a gestão do procurement. Na página Análise Produtos, o valor de 145,87 K€ corresponde às compras filtradas ao fornecedor Rodela de Limão, selecionado como exemplo por ser o fornecedor que

evidencia os desvios de quantidade mais significativos entre encomendado, recebido e faturado, tornando mais demonstrativa a leitura do ciclo procure-to-pay nesta página.

4.2 Indicadores-chave (KPIs): definição formal

A Tabela 11 apresenta os principais indicadores-chave (KPIs) do artefacto, ou seja, os que são apresentados diretamente nos dashboards, identificando a unidade de medida, uma descrição sintética e a(s) página(s) de aplicação. As fórmulas DAX, as medidas de suporte, a interpretação analítica e as limitações de cada indicador encontram-se documentadas no Anexo B.

Tabela 11 – Indicadores-chave do artefacto de BI

KPI	**Un.**	**Descrição**	**Página(s) de aplicação**
Total Faturado	€	Valor faturado; base das análises de gasto	Todos os dashboards
Receita Total	€	Receita do período; base compras-receita	Executive; Receita vs Compras
Quantidade Faturada	un.	Volume faturado em quantidade	Análise Produtos
Preço Médio Faturado	€	Média simples do preço por linha	Fornecedores; Análise Produtos
Número de POs	n.º	Número de POs distintas	Procurement Overview; Fornecedores
Faturado médio por PO (PO Média)	€	Faturado médio por PO no âmbito	Procurement Overview; Fornecedores

KPI	Un.	Descrição	Página(s) de aplicação
Rácio Compras/Receita	%	Peso das compras na receita	Executive; Receita vs Compras
Rácio Faturado/Encomendado (Taxa PO→Fatura)	%	% do encomendado que foi faturado	Executive; Procurement Overview
% Crescimento Receita LY	%	Variação face ao período homólogo	Executive; Receita vs Compras
Desvio Faturação Total	un.	Soma dos desvios entre quantidade faturada e encomendada	Análise Produtos
Desvio Receção Total	un.	Soma dos desvios entre quantidade recebida e encomendada	Análise Produtos
Depto Maior Custo	texto	Departamento de maior gasto no total global	Procurement Overview
% Total Faturado Fornecedor	%	Peso do fornecedor no total faturado	Fornecedores
% Total Faturado GL	%	Peso da conta GL no total faturado	Fornecedores

4.3 Páginas do dashboard

A página Executive (Figura 2) reúne os indicadores de síntese, como a receita total, o total faturado, o rácio compras/receita e o rácio faturado/encomendado, com o objetivo

de dar à direção uma leitura imediata da relação entre atividade económica, compras e controlo operacional, sem exigir a navegação por páginas mais detalhadas. No âmbito filtrado a Comida e Bebida, por exemplo, o rácio compras/receita de 19,12% permite acompanhar o peso das compras face à receita e sinalizar variações que justifiquem uma análise mais detalhada entre períodos.

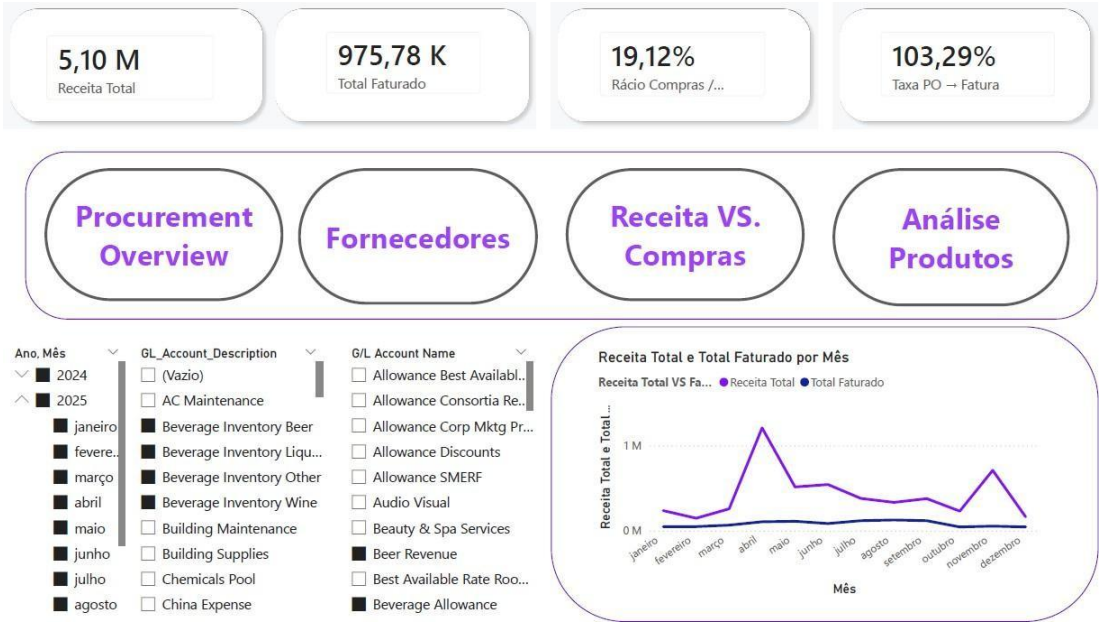

Figura 2 – Dashboard Executive

Fonte: Elaboração própria em Power BI, dados internos do Boeira Garden Hotel.

Nota: captura obtida com filtro aplicado às contas COS Food e Beverage Inventory (Other, Wine, Beer, Liquor), para ilustrar o valor de compras de Comida e Bebida — ver explicação na nota da Tabela 10.

O Procurement Overview (Figura 3) proporciona uma visão global da estrutura de custos, com o objetivo de identificar onde se concentra o gasto e apoiar decisões de priorização no controlo de custos. Os gráficos de departamento e de contas GL tornam imediatamente visível, por exemplo, que a Kitchen 1 é o departamento de maior custo e que as contas COS Food e Leased Labour concentram, em conjunto, cerca de 79% do total faturado – informação que permite direcionar os esforços de negociação para as áreas de maior impacto, em vez de os dispersar por áreas de peso residual. As análises por fornecedor e a evolução temporal ajudam ainda a cruzar esta leitura de custos com a atividade ao longo do ano.

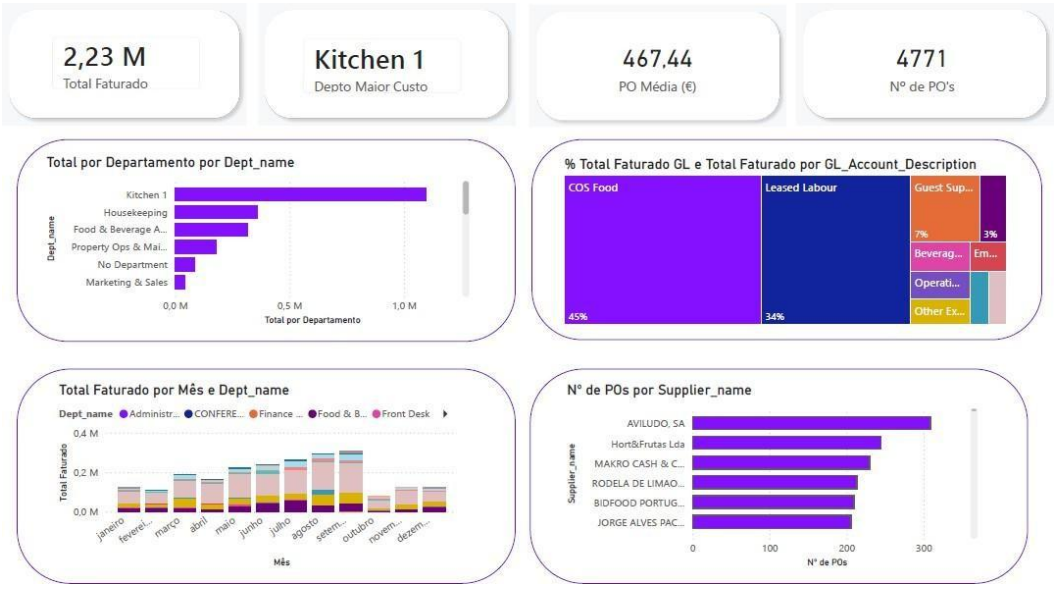

Figura 3 – Dashboard Procurement Overview

Fonte: Elaboração própria em Power BI, dados internos do Boeira Garden Hotel.

Nota: captura sem filtros aplicados, refletindo o universo global da base tratada.

O dashboard Fornecedores (Figura 4) analisa a relevância e a criticidade dos fornecedores, com o objetivo de apoiar decisões de negociação e de gestão do risco de dependência de um único fornecedor. O gráfico de dispersão evidencia, por exemplo, que a Eurofirms concentra 40,33% do valor faturado, mas não é o fornecedor com mais ordens de compra, posição que cabe à Aviludo, revelando dois tipos distintos de criticidade (financeira e operacional) que exigem estratégias de gestão diferentes: negociação comercial com a Eurofirms e otimização do processo transacional com a Aviludo.

Trata-se de uma análise de criticidade económica e operacional, e não de uma avaliação integral do desempenho dos fornecedores. Não substitui, por isso, critérios como prazos de entrega ou qualidade, que exigiriam dados hoje não disponíveis no sistema.

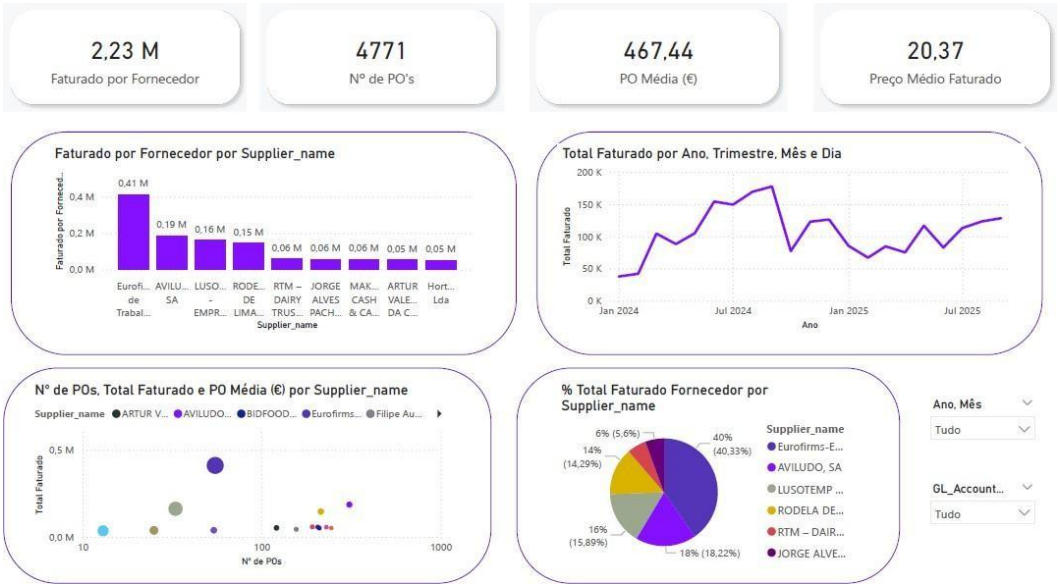

Figura 4 – Dashboard Fornecedores

Fonte: Elaboração própria em Power BI, dados internos do Boeira Garden Hotel.

Nota: captura sem filtros aplicados, refletindo o universo global da base tratada.

A página Receita vs Compras (Figura 5) relaciona procurement e receita, com o objetivo de apoiar uma leitura exploratória do peso das compras face à receita da unidade. Cruzando, por exemplo, a receita de bebidas com o custo das respetivas contas de Beverage Inventory, é possível observar se a evolução destas duas grandezas ao longo dos meses acompanha o padrão esperado, ou se algum mês exige verificação mais detalhada. Esta leitura serve de sinal de alerta inicial, não de medida direta de rentabilidade, dado o desfasamento temporal entre compra, consumo e reconhecimento da receita.



Figura 5 – Dashboard Receita vs Compras

Fonte: Elaboração própria em Power BI, dados internos do Boeira Garden Hotel.

Nota: captura obtida com filtro aplicado à receita de bebidas (Beverage Revenue) e às contas de custo de Beverage Inventory (Wine, Beer, Liquor, Other), para ilustrar a comparação direta entre receita e custo de uma categoria específica.

A página Análise Produtos (Figura 6) analisa o procurement ao nível do artigo, com o objetivo de identificar os produtos de maior peso financeiro e sinalizar divergências entre o que é encomendado, recebido e faturado. O gráfico de total faturado coloca o Tomate Cacho no topo, seguido do Abacaxi Amadurado, informação que pode orientar decisões de renegociação de preço ou de consolidação de encomendas junto do respetivo fornecedor.

Com o filtro aplicado ao fornecedor Rodela de Limão, o gráfico de desvios destaca o Abacaxi Amadurado como o produto em que a quantidade recebida supera de forma recorrente a quantidade encomendada. Esta diferença deve ser validada junto do fornecedor ou da área de receção.



Figura 6 – Análise Produtos

Fonte: Elaboração própria em Power BI, dados internos do Boeira Garden Hotel.

Nota: captura obtida com filtro aplicado ao fornecedor Rodela de Limão, selecionado como exemplo por apresentar os desvios de quantidade mais expressivos entre encomendado, recebido e faturado – ver explicação em nota da Tabela 10.

Os dashboards demonstram de que forma dados dispersos podem ser organizados em indicadores e visualizações úteis, desde a visão executiva até à análise por fornecedor e produto. A definição dos KPIs e dos respetivos limites torna a leitura mais transparente e tecnicamente fundamentada.

5 Avaliação, Discussão de Resultados e Limitações

A discussão relaciona os resultados dos dashboards com as questões de investigação, os objetivos definidos e a literatura. A análise limita-se ao que o artefacto efetivamente representa, nomeadamente cartões de síntese, rankings e gráficos, evitando inferências que os dados não suportam e considerando o âmbito e os filtros aplicados em cada página.

5.1 Apresentação geral dos resultados

Os resultados foram organizados em cinco páginas complementares: Executive, Procurement Overview, Fornecedores, Receita vs Compras e Análise Produtos. Estas páginas partem de uma visão agregada e evoluem para análises por departamento, conta contabilística, fornecedor, produto e período. A página Executive reúne os indicadores de síntese, como a receita total, o total faturado, o rácio compras/receita e o rácio faturado/encomendado, enquanto as restantes páginas aprofundam cada dimensão.

5.2 Discussão dos resultados por dimensão analítica

A discussão dos resultados articula os indicadores e as visualizações do protótipo com os objetivos e as questões de investigação. A análise procura distinguir os resultados diretamente apresentados pelos dashboards das interpretações que dependem de informação adicional, respeitando o âmbito e os filtros aplicados em cada página.

A secção encontra-se organizada em quatro dimensões: estrutura de custos, fornecedores, produtos e relação entre compras e receita. A análise termina com uma síntese das principais implicações dos resultados para o controlo e para a tomada de decisão no procurement hoteleiro.

5.2.1 Estrutura de custos: departamentos e contas contabilísticas

Os departamentos e as contas contabilísticas com maior peso, já identificados no capítulo anterior, encontram-se sistematizados nas Tabelas 12 e 15. A liderança da Kitchen 1 e da conta COS Food é coerente com o peso dos consumos de elevada rotação na operação hoteleira, cujo volume de transações tende a superar o de categorias associadas a aquisições pontuais.

Por sua vez, o Leased Labour representa 34% do total faturado e está associado à liderança da Eurofirms no ranking por valor faturado. Este resultado evidencia a materialidade do trabalho temporário na estrutura de custos e justifica uma análise específica das condições comerciais e da dependência deste tipo de serviço. Contudo,

os dados disponíveis não permitem concluir que o trabalho temporário substitua diretamente trabalhadores do quadro.

Tabela 12 – Ordenação das áreas de maior despesa segundo os dashboards

Dimensão (visual)	**Ordem de relevância apresentada no dashboard**
Departamentos (barras)	1.º Kitchen 1 2.º Housekeeping 3.º F&B Administration 4.º Property Ops & Maintenance
Contas GL (treemap)	1.º COS Food (45%) 2.º Leased Labour (34%) 3.º Guest Supplies (7%) 86% concentrados nas três principais contas

5.2.2 Fornecedores críticos: relevância económica e operacional

A análise dos fornecedores beneficia de dois ângulos complementares oferecidos pelo protótipo. No dashboard Fornecedores, o gráfico "Faturado por Fornecedor" ordena os fornecedores pelo valor faturado, surgindo a Eurofirms no topo, seguida da Aviludo, Lusotempo, Rodela de Limão e RTM Dairy. No dashboard Procurement Overview, o gráfico "Número de POs por Supplier_name" ordena os fornecedores pela frequência de encomendas, sendo a Aviludo a que apresenta maior número de ordens de compra, seguida da Hort&Frutas, Makro e Rodela de Limão. A comparação entre os dois gráficos traz uma conclusão relevante: o fornecedor com maior valor faturado (Eurofirms) não é o mesmo que gera mais ordens de compra (Aviludo).

O gráfico de dispersão "Número de POs, Total Faturado e PO Média por Supplier_name" confirma visualmente esta leitura, posicionando a Aviludo numa zona de elevada frequência e elevado faturado, distinta dos outros fornecedores. O gráfico "% Total Faturado Fornecedor por Supplier_name", sustentado pela medida homónima, quantifica esta concentração: a Eurofirms representa 40,33% do total faturado, seguida da Aviludo (18,22%), Lusotempo (15,89%), Rodela de Limão (14,29%) e RTM Dairy (5,60%). Os cinco maiores fornecedores concentram, em conjunto, cerca de 94,3% do valor faturado no âmbito da página, conforme detalhado na Tabela 13.

Tabela 13 – Fornecedores em destaque segundo os rankings dos dashboards

Critério (visual)	**Fornecedor no topo**	**Seguintes na ordenação**
Valor faturado (Fornecedores)	Eurofirms	Aviludo, Lusotempo, Rodela de Limão, RTM Dairy
Número de POs (Procurement Overview)	Aviludo	Hort&Frutas, Makro, Rodela de Limão, Bidfood

Esta dupla leitura sugere origens distintas para cada tipo de criticidade. No caso da Eurofirms, a concentração financeira poderá estar associada à natureza e ao valor do serviço prestado. Na Aviludo, a elevada frequência de POs poderá refletir ciclos de abastecimento mais curtos e encomendas fracionadas, características frequentes no fornecimento de produtos frescos. Estas interpretações mostram por que razão a criticidade não deve ser avaliada através de um único indicador.

5.2.3 Produtos: leitura ao nível do artigo

O dashboard Análise Produtos, no seu âmbito filtrado ao fornecedor Rodela de Limão, ordena os artigos pelo total faturado. O gráfico “Total Faturado por Product_name” coloca no topo o Tomate Cacho, seguido do Abacaxi Amadurado, dos Cogumelos Paris e da Laranja Mesa, com os valores correspondentes apresentados sobre cada barra. O gráfico “Quantidade Faturada, Recebida e encomendada por Product_name”, por sua vez, compara visualmente, para cada produto, a quantidade encomendada, a recebida e a faturada, revelando possíveis diferenças que representam sinais de desvio a acompanhar.

De forma a responder de modo quantificado à Q3 e ao OE4, a análise dos desvios do ciclo procure-to-pay foi restringida às contas COS Food e Beverage Inventory (Other, Wine, Beer e Liquor), por serem as categorias onde a comparação entre quantidades encomendadas, recebidas e faturadas tem significado analítico direto; contas como Trabalho Temporário não comportam esta lógica de unidades físicas. A Tabela 14 sistematiza os resultados obtidos.

Tabela 14 – Quantificação dos desvios do ciclo procure-to-pay (âmbito: COS Food e Beverage Inventory)

Indicador	**Receção (Recebido vs. Encomendado)**	**Faturação (Faturado vs. Encomendado)**
Linhas analisadas	24 306	24 306
Linhas com desvio	8 885	8 887
% de linhas com desvio	36,6%	36,6%
Desvio médio (por linha com desvio)	0,76 un.	0,76 un.
Desvio total (líquido)	6 754,98 un.	6 758,55 un.
Desvio positivo (soma)	12 753,70 un.	12 769,02 un.
Desvio negativo (soma)	−5 998,72 un.	−6 010,47 un.
Materialidade financeira	17 436,13 €	17 379,80 €

Nota: os desvios agregam diferentes unidades de medida registadas na base, pelo que os valores em quantidade não devem ser interpretados como uma unidade física homogénea. A comparação é utilizada apenas para sinalizar a frequência e a direção das divergências.

Os resultados mostram que cerca de um terço das linhas analisadas apresenta desvio entre o que foi encomendado e o que foi efetivamente recebido ou faturado, correspondendo a 36,6% na receção e 36,6% na faturação. O desvio médio situa-se em 0,76 na unidade de medida associada a cada linha, valor que deve ser interpretado com a ressalva de que existe mistura de unidades de medida heterogéneas entre produtos.

Os produtos com maior desvio positivo (recebido/faturado acima do encomendado) são o Abacaxi Amadurado, a Cebola Branca e a Laranja Mesa, enquanto o Tomate Cacho, a Banana Importada e a própria Cebola Branca lideram os desvios negativos, o que mostra

que o mesmo produto pode registar divergências em ambos os sentidos dependendo do período.

A proximidade entre os valores da receção e da faturação, tanto no número de linhas com desvio como no desvio médio, é consistente com uma possível propagação das diferenças ao longo do ciclo procure-to-pay. Esta hipótese não pode, contudo, ser confirmada sem uma validação transacional entre cada ordem de compra, receção e fatura.

Em termos de materialidade financeira, calculada a partir do preço faturado, o efeito líquido dos desvios totaliza aproximadamente 17 436 € na receção e 17 380 € na faturação. Esta proximidade reforça a hipótese de propagação dos desvios ao longo do ciclo, mas não a confirma sem uma validação transacional entre cada ordem de compra, receção e fatura. Face ao total faturado nestas contas (975,78 K€), este impacto representa cerca de 1,8%, um peso reduzido em termos relativos, mas que aponta para a necessidade de reforçar os pontos de controlo no ciclo procure-to-pay, sobretudo ao nível da conferência entre quantidades encomendadas e recebidas.

5.2.4 Relação entre compras e receita

A página Executive apresenta, através dos respetivos cartões, o rácio compras/receita e o rácio faturado/encomendado, complementados pelo gráfico “Receita Total e Total Faturado por Mês”. Este gráfico mostra que a receita se mantém consistentemente acima do total faturado ao longo do período, com picos visíveis em determinados meses. Estes picos poderão estar associados à sazonalidade da atividade hoteleira. Contudo, como o modelo não integra indicadores de ocupação, ADR ou RevPAR, esta interpretação deve ser considerada uma hipótese a validar.

5.2.5 Síntese resultado-decisão

A Tabela 15 sistematiza, por dimensão, a leitura permitida pelo dashboard, a interpretação associada, a decisão de gestão que pode orientar e o dashboard de suporte, assegurando a ligação entre visualização, interpretação e decisão.

Tabela 15 – Quadro-síntese de leitura, interpretação e decisão por dimensão

Dimensão analítica	**Evidência observada no dashboard**	**Interpretação analítica**	**Implicação para a gestão**	**Dashboard de suporte**
Estrutura de custos	Predomínio da Kitchen 1 e da conta COS Food (45% do total faturado, com Leased Labour 34% e Guest Supplies 7% (cerca de 86% concentrados nas três principais contas)	Existência de concentração da despesa em áreas operacionais com maior peso económico	Priorizar a monitorização da despesa, validar os desvios e acompanhar as áreas de maior impacto financeiro	Procurement Overview
Fornecedores — valor faturado	Eurofirms surge no topo do ranking por valor faturado, concentrando 40,33% do total. Os cinco maiores fornecedores concentram cerca de 94,3%	Identificação de concentração financeira num fornecedor	Acompanhar condições comerciais, dependência operacional e oportunidades de negociação	Fornecedores
Fornecedores — frequência de compras	Aviludo apresenta maior número de POs no período analisado	Elevada intensidade operacional e maior carga no ciclo procure-to-pay	Avaliar possibilidades de consolidação de encomendas e melhoria da eficiência processual	Procurement Overview
Produtos	Os produtos no topo do faturado e as diferenças entre quantidades encomendadas, recebidas e faturadas evidenciam artigos críticos	Identificação de produtos com maior peso económico e potenciais sinais de desvio operacional	Validar os artigos com maior materialidade e investigar diferenças entre quantidades encomendadas, recebidas e faturadas	Análise Produtos

Dimensão analítica	Evidência observada no dashboard	Interpretação analítica	Implicação para a gestão	Dashboard de suporte
Relação compras/receita	A receita apresenta-se superior ao total faturado, sendo complementada pelo rácio compras/receita	Leitura exploratória do peso das compras face à atividade económica da unidade	Acompanhar a evolução sem inferir relações causais	Executive / Receita vs Compras

Os resultados mostram que a despesa está concentrada num número reduzido de departamentos, contas, fornecedores e produtos. Esta concentração aumenta a dependência de algumas áreas, mas também permite orientar o controlo para os elementos com maior impacto.

5.3 Discussão à luz da literatura

Os resultados obtidos corroboram a literatura que defende que os dados operacionais apenas geram valor quando são tratados, integrados e convertidos em informação útil para a decisão. No caso analisado, os dados de procurement deixam de estar limitados a uma função administrativa ou transacional, passando a apoiar análises sobre custos, fornecedores, produtos, desvios operacionais e relação exploratória entre compras e receita.

Esta evidência está alinhada com Mathew (2019), ao demonstrar que os dados gerados por sistemas de e-procurement podem adquirir utilidade analítica quando explorados através de ferramentas de BI. Do mesmo modo, o estudo vai ao encontro de Handfield et al. (2019), que sublinham que a maturidade analítica do procurement depende da existência de dados fiáveis, integrados e governados.

Face à literatura sobre BI e analytics na hotelaria, o estudo acrescenta uma aplicação empírica centrada numa função operacional interna: o procurement. Autores como Chen et al. (2012), Mariani et al. (2018), Mariani e Baggio (2022) e Rodrigues et al. (2020) documentam o crescimento do BI e dos analytics no setor hoteleiro, embora a

investigação tenha privilegiado áreas como marketing, reputação online, comportamento do consumidor, pricing e previsão da procura. O presente estudo contribui para alargar essa discussão ao demonstrar a aplicabilidade do BI a dados reais de compras, fornecedores, contas contabilísticas, ciclo procure-to-pay e receita.

A aplicação desenvolvida aproxima-se também da literatura sobre procurement hoteleiro e strategic sourcing. Christodoulidou et al. (2012) e Cho et al. (2019) defendem que as compras em hotelaria não devem ser entendidas apenas como uma função transacional, mas como uma área com impacto no controlo de custos, na relação com fornecedores e na eficiência operacional. O caso do Boeira Garden Hotel é consistente com esta perspetiva: os dashboards tornam possível identificar áreas de maior despesa, fornecedores críticos, produtos relevantes e potenciais desvios no ciclo de compras.

No domínio dos fornecedores, importa relativizar o alcance do contributo do estudo. A literatura de Shi e Liao (2013) e Cho et al. (2021) sublinha a importância da seleção de fornecedores, da confiança, da colaboração e das parcerias para a obtenção de benefícios operacionais e estratégicos.

Contudo, o presente estudo não avalia o desempenho operacional dos fornecedores de forma completa. Os indicadores utilizados identificam criticidade económica e operacional, com base em volume faturado, frequência de compra, número de POs e concentração de gasto, mas não integram dados sobre prazos de entrega, qualidade das entregas, devoluções, não conformidades ou cumprimento contratual. Assim, o dashboard de fornecedores deve ser entendido como ferramenta de identificação de fornecedores críticos, e não como avaliação integral de desempenho.

A relação entre compras e receita confirma a relevância da literatura sobre controlo de custos em Food & Beverage, mas também evidencia os limites da análise. Cengiz et al. (2018) e Mun e Jang (2018) destacam a importância dos custos operacionais, food costs, prime costs e medidas de controlo para a eficiência e rentabilidade.

No presente estudo, a integração entre compras e receita revela o peso relativo dos valores faturados face à atividade económica da unidade. No entanto, esta leitura deve ser considerada exploratória, uma vez que compras, consumo, stock e receita podem

ocorrer em momentos distintos. Por isso, o rácio compras/receita funciona como indicador de apoio à análise, e não como medida direta de margem, rentabilidade ou eficiência operacional.

O caso evidencia ainda que o valor do BI depende da articulação entre tecnologia, dados e utilização organizacional. Tal como defendem Yadegaridehkordi et al. (2020), Caputo et al. (2026) e Tajeddini et al. (2026), os sistemas analíticos não geram valor automaticamente; esse valor depende da qualidade dos dados, da coerência dos indicadores e da capacidade da organização para interpretar e utilizar a informação. No caso analisado, o protótipo em Power BI não substitui a decisão de gestão, mas organiza a informação de forma mais acessível, visual e rastreável, orientando a análise para padrões, desvios e áreas que exigem validação adicional.

Em síntese, os resultados são consistentes com os contributos identificados na literatura sobre BI, procurement analytics, qualidade dos dados, controlo de custos e gestão de fornecedores, acrescentando uma aplicação empírica integrada ao contexto do procurement hoteleiro. O principal contributo reside na articulação entre dados reais de compras, contas contabilísticas, fornecedores, ciclo procure-to-pay e receita num artefacto de BI aplicado. A principal limitação decorre da natureza descritiva e exploratória da análise, que não permite inferências causais sobre desempenho, rentabilidade ou qualidade operacional dos fornecedores. A lógica da DSR, sustentada por Hevner et al. (2004) e Peffers et al. (2007), enquadra este contributo enquanto desenvolvimento e avaliação de um artefacto analítico aplicado a um problema organizacional concreto.

5.4 Contributos do estudo

Os principais contributos identificados, e os respetivos limites, encontram-se reunidos na Tabela 16.

Tabela 16 – Contributos do estudo e respetivos limites

Contributo	Em que consiste	Limite
Modelo BI sobre dados reais	Organiza o procurement em indicadores e dashboards rastreáveis	Caso único; sem generalização estatística
Leitura ordenada da despesa	Identifica visualmente áreas, contas e fornecedores dominantes	Os rankings percentuais de concentração foram calculados apenas para fornecedores e contas GL.
Dupla leitura de fornecedores	Distingue relevância por valor e por frequência de POs	Sem métricas operacionais (lead time, devoluções)
Apoio à decisão estruturado	Liga cada visual a uma decisão de gestão	Depende de interpretação humana

5.5 Oportunidades de otimização

Os dashboards tornam possível identificar oportunidades de melhoria orientadas pelos dados, ainda que de natureza exploratória. O gráfico de número de POs por fornecedor sinaliza fornecedores com elevada frequência de encomendas, como a Aviludo, cuja consolidação de compras poderá reduzir a carga administrativa do ciclo procure-to-pay. O ranking de faturado por fornecedor, ao colocar a Eurofirms no topo com 40,33% do total faturado, sinaliza uma dependência relevante. A comparação entre quantidades encomendadas, recebidas e faturadas, na página de produtos, ajuda a detetar desvios a validar.

Estas oportunidades são apresentadas como hipóteses de melhoria sustentadas na leitura dos dashboards, e não como poupanças comprovadas, em coerência com a natureza descritiva e exploratória do estudo, tal como sistematizado na Tabela 17.

Tabela 17 – Oportunidades de otimização identificadas a partir dos dashboards

Oportunidade	Evidência no dashboard	Ação proposta	Impacto esperado
Consolidar encomendas frequentes	Aviludo lidera o número de POs	Avaliar a consolidação de encomendas, a capacidade de armazenamento e a frequência necessária de abastecimento.	Menor carga administrativa P2P (hipótese)
Rever dependência de fornecedor	Eurofirms concentra 40,33% do total faturado	Acompanhar condições comerciais e avaliar alternativas de fornecimento.	Melhor controlo e potencial redução do risco de dependência.
Validar desvios de quantidade	Diferenças encomendado/recebido/faturado	Auditar produtos com desvio	Correção de inconsistências

5.6 Avaliação da utilidade do artefacto

A utilidade do artefacto foi analisada através de duas etapas complementares. A primeira consistiu numa avaliação técnica do protótipo, centrada na coerência entre os objetivos, os indicadores e os dashboards, na clareza visual, na rastreabilidade da informação e na capacidade de apoiar decisões. Esta análise mostrou que o modelo organiza dados dispersos em leituras estruturadas e permite identificar áreas, fornecedores e produtos de maior peso. A interpretação dos resultados depende, contudo, da correta compreensão dos filtros e do âmbito analítico de cada página.

A validação contou com três avaliadores (n = 3): o autor do projeto, um representante do Departamento Financeiro e um representante do Departamento de F&B. A grelha utilizada contemplou cinco critérios, classificados numa escala de 1 a 5: relevância dos KPIs; clareza visual e facilidade de navegação; utilidade para apoio à decisão; rastreabilidade e confiança nos dados; e potencial de utilização futura.

A média global obtida foi de 4,1. A relevância dos KPIs, a utilidade para apoio à decisão e o potencial de utilização futura registaram uma média de 4,3. A clareza visual e a

facilidade de navegação, bem como a rastreabilidade e a confiança nos dados, obtiveram uma média de 3,7, constituindo as principais oportunidades de melhoria identificadas.

Apesar destes resultados, a avaliação realizada tem um alcance exploratório. Em trabalho futuro, deverá ser complementada por uma validação longitudinal com utilizadores finais, baseada na utilização regular do dashboard, na compreensão dos indicadores e nas decisões efetivamente apoiadas pelo artefacto.

5.7 Limitações da análise do protótipo

A análise apresenta ainda as limitações discutidas em detalhe na secção 6.2, não tendo incluído validação longitudinal com utilizadores finais — a eficácia organizacional do artefacto depende, por isso, da sua utilização continuada.

6 Conclusões, Contributos e Trabalho Futuro

6.1 Conclusões

O projeto teve como objetivo analisar de que forma a aplicação de BI aos dados de procurement do Boeira Garden Hotel, articulados com dados de receita, poderia transformar registos operacionais em informação estruturada para apoio à decisão. Partiu de um problema concreto: a existência de dados relevantes nos sistemas de compras e de receita, ainda pouco explorados de forma integrada, visual e orientada para a gestão. Metodologicamente, recorreu a um estudo de caso quantitativo, exploratório e descritivo, enquadrado pela DSR, desenvolvendo e avaliando um protótipo em Microsoft Power BI que articula dados, indicadores e dashboards.

Em coerência com o âmbito definido, o contributo do estudo situa-se na rastreabilidade da informação, na organização estruturada dos dados e no apoio à decisão. O protótipo organizou dados dispersos numa leitura visual e ordenada, evidenciando áreas, fornecedores e produtos de maior peso e tornando observáveis padrões que, de outro modo, permaneceriam diluídos nos registos operacionais. Trata-se de um modelo

descritivo de apoio à decisão, cuja utilidade reside em sinalizar pontos de atenção para a gestão e não em produzir conclusões automáticas ou juízos definitivos de desempenho.

Em resposta às questões de investigação, os resultados obtidos podem sistematizar-se da seguinte forma:

Em resposta à Q1, os padrões de gasto revelam uma concentração elevada num número reduzido de dimensões: a Kitchen 1 lidera o ranking por departamento, enquanto a conta COS Food representa 45% do total faturado. Em conjunto, COS Food, Leased Labour e Guest Supplies concentram cerca de 86% da despesa total.

Relativamente à Q2, o BI permitiu identificar dois tipos de criticidade. A Eurofirms lidera por valor faturado, com 40,33% do total, enquanto os cinco maiores fornecedores concentram cerca de 94,3%. A Aviludo destaca-se pela frequência das compras, registando o maior número de ordens de compra no período. Estes resultados traduzem criticidade económica e operacional, mas não constituem uma avaliação completa do desempenho dos fornecedores.

Quanto à Q3, 36,6% das linhas de faturação e de receção apresentam diferenças face ao encomendado. O desvio médio registado é de 0,76 na unidade de medida associada a cada linha, devendo este resultado ser interpretado com prudência devido à heterogeneidade dos produtos. Em termos financeiros, o efeito líquido aproxima-se de 17 380 € na faturação e de 17 436 € na receção, o equivalente a cerca de 1,8% do total faturado nas contas analisadas.

Por fim, quanto à Q4, a relação exploratória entre compras e receita mostra que a receita se mantém consistentemente acima do total faturado ao longo do período analisado, com o rácio compras/receita a fornecer uma leitura complementar do peso das compras face à atividade económica da unidade. Trata-se, no entanto, de uma leitura exploratória: o desfasamento entre o momento da compra, do consumo e do reconhecimento da receita não permite tratar esta relação como causal.

Em resposta ao objetivo geral, o protótipo desenvolvido evidencia utilidade enquanto instrumento de transformação de dados operacionais dispersos em informação estruturada, rastreável e orientada para a decisão, ao permitir observar de forma integrada os padrões de gasto, a criticidade dos fornecedores, os desvios do ciclo procure-to-pay e a relação exploratória entre compras e receita — sistematizados na Tabela 15.

6.2 Limitações dos dados, dos indicadores e do estudo

A interpretação dos resultados deve considerar as limitações metodológicas do projeto. Por se tratar de um estudo de caso único, de natureza descritiva e exploratória, os resultados não permitem generalização estatística para outras unidades hoteleiras nem demonstram relações causais. Ainda assim, a estrutura do modelo, os indicadores e os procedimentos adotados podem servir de referência para aplicações semelhantes, desde que sejam ajustados ao contexto e à qualidade dos dados disponíveis.

A fiabilidade da análise depende também da consistência dos registos de origem. Embora tenham sido aplicados procedimentos de limpeza e normalização, permanecem limitações associadas à classificação manual de alguns campos e à ausência de determinadas dimensões operacionais. Além disso, algumas páginas do dashboard utilizam filtros específicos. Por esse motivo, indicadores como o total faturado e o número de POs devem ser interpretados dentro do âmbito de cada página, não sendo diretamente comparáveis sem considerar os filtros aplicados.

Os próprios indicadores apresentam limites de leitura. O faturado médio por PO corresponde a um valor médio agregado e sensível ao contexto de filtro, não devendo ser interpretado como o valor típico de uma encomenda. O rácio faturado/encomendado compara valores agregados, mas não confirma a correspondência documental entre cada ordem de compra e a respetiva fatura. De igual modo, o rácio compras/receita tem natureza exploratória, dado o possível desfasamento entre compra, consumo, stock e reconhecimento da receita.

Por último, a ausência de métricas como lead time, cumprimento de prazos, devoluções e não conformidades impede uma avaliação completa do desempenho dos fornecedores, limitando a análise à sua relevância económica e operacional.

A Tabela 18 sintetiza estas limitações e as respetivas implicações para a interpretação dos resultados.

Tabela 18 – Síntese das limitações por nível e respetiva implicação

Nível	**Limitação**	**Implicação para a leitura**
Estudo	Caso único; análise descritiva e exploratória	Sem generalização estatística nem inferência causal
Dados	Inconsistências de classificação; páginas filtradas	Ler indicadores no âmbito de cada página
Indicadores	Média agregada sensível aos filtros e a POs de valor elevado	Não interpretar como valor típico de encomenda
Indicadores	Rácio faturado/encomendado mede valor, não confirma a correspondência documental.	Não ler como conversão de documentos
Indicadores	Rácio compras/receita exploratório	Indicador exploratório, não medida de margem ou eficiência
Indicadores	Sem lead time, devoluções, não conformidades	Análise de fornecedores limitada a criticidade

6.3 Trabalho futuro

Como prioridade imediata, recomenda-se uma validação longitudinal do artefacto durante três ciclos mensais, comparando os resultados apresentados pelos dashboards com as decisões tomadas e as ações implementadas. O desenvolvimento futuro deverá também incluir o enriquecimento dos dados, integrando métricas de fornecedores, inventário, ocupação, ADR e RevPAR. A componente analítica poderá depois ser aprofundada através da correspondência entre ordens, receções e faturas e da segmentação das POs por escalões de valor. Recomenda-se igualmente a criação de

alertas para variações anómalas e de uma rotina de governação dos dados. Numa fase posterior, poderão ser testados modelos preditivos de consumo.

6.4 Considerações finais

O principal contributo científico do projeto reside em mostrar que o BI, amplamente estudado na hotelaria no domínio do marketing e da relação com o cliente, também apresenta pertinência quando aplicado a funções operacionais internas como o procurement.

Na prática, o projeto mostra que uma unidade hoteleira pode, a partir dos dados que já gera nos seus sistemas de compras, construir um instrumento de leitura estruturada e rastreável com recurso a ferramentas já disponíveis na organização. O valor do trabalho reside, assim, na ponte que estabelece entre o conhecimento académico sobre análise de dados e a realidade operacional da gestão hoteleira: não oferece respostas automáticas, mas organiza informação anteriormente dispersa e torna-a mais acessível para análise e decisão, deixando uma base consistente e adaptável sobre a qual investigação e prática futuras poderão continuar a construir.

Referências Bibliográficas

Caputo, F., Palazzo, G., & Ligorio, L. (2026). Business intelligence in supply chain management: Insights for performance and sustainability. Corporate Social Responsibility and Environmental Management, 33(1), 1446–1464. https://doi.org/10.1002/csr.70239

Carneiro, T., Picoto, W. N., & Pinto, I. (2023). Big data analytics and firm performance in the hotel sector. Tourism and Hospitality, 4(2), 244–256. https://doi.org/10.3390/tourhosp4020015

Cengiz, E., Cengiz, F., Demirciftci, T., & Cobanoglu, C. (2018). Do food and beverage cost-control measures increase hotel performance? A case study in Istanbul, Turkey. Journal of Foodservice Business Research, 21(6), 610–627. https://doi.org/10.1080/15378020.2018.1493893

Chen, H., Chiang, R. H. L., & Storey, V. C. (2012). Business intelligence and analytics: From big data to big impact. MIS Quarterly, 36(4), 1165–1188. https://doi.org/10.2307/41703503

Cho, M., Bonn, M. A., Giunipero, L., & Divers, J. (2019). Restaurant purchasing skills and the impacts upon strategic purchasing and performance: The roles of supplier integration. International Journal of Hospitality Management, 78, 293–303. https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2018.09.012

Cho, M., Bonn, M. A., Giunipero, L., & Jaggi, J. S. (2021). Supplier selection and partnerships: Effects upon restaurant operational and strategic benefits and performance. International Journal of Hospitality Management, 94, Article 102781. https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2020.102781

Christodoulidou, N., Leong, G. K., & Raab, C. (2012). Strategic sourcing in the hospitality supply chain. Journal of Foodservice Business Research, 15(2), 143–155. https://doi.org/10.1080/15378020.2012.677387

Handfield, R., Jeong, S., & Choi, T. (2019). Emerging procurement technology: Data analytics and cognitive analytics. International Journal of Physical Distribution &

Logistics Management, 49(10), 972–1002. https://doi.org/10.1108/IJPDLM-11-2017-0348

Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., & Ram, S. (2004). Design science in information systems research. MIS Quarterly, 28(1), 75–105. https://doi.org/10.2307/25148625

Mariani, M. M., & Baggio, R. (2022). Big data and analytics in hospitality and tourism: A systematic literature review. International Journal of Contemporary Hospitality Management, 34(1), 231–278. https://doi.org/10.1108/IJCHM-03-2021-0301

Mariani, M. M., Baggio, R., Fuchs, M., & Höpken, W. (2018). Business intelligence and big data in hospitality and tourism: A systematic literature review. International Journal of Contemporary Hospitality Management, 30(12), 3514–3554. https://doi.org/10.1108/IJCHM-07-2017-0461

Mathew, E. (2019). Big data analytics in e-procurement of a chain hotel. In L. Barolli, F. Xhafa, Z. Khan, & H. Odhabi (Eds.), Advances in Internet, Data and Web Technologies: EIDWT 2019 (Vol. 29, pp. 295–308). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-12839-5_27

Mun, S. G., & Jang, S. C. (2018). Restaurant operating expenses and their effects on profitability enhancement. International Journal of Hospitality Management, 71, 68–76. https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2017.12.002

Nyemba, M. P., & Chikwere, D. (2026). The influence of supplier selection on the operational performance of the hospitality industry in Zimbabwe. Humanities and Social Sciences Communications, 13, Article 276. https://doi.org/10.1057/s41599-026-06518-3

Peffers, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M. A., & Chatterjee, S. (2007). A design science research methodology for information systems research. Journal of Management Information Systems, 24(3), 45–77. https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222240302

Rodrigues, J. P., Sousa, M. J., & Brochado, A. (2020). A systematic literature review on hospitality analytics. International Journal of Business Intelligence Research, 11(2), 47–55. https://doi.org/10.4018/IJBIR.20200701.oa2

Shi, X., & Liao, Z. (2013). Managing supply chain relationships in the hospitality services: An empirical study of hotels and restaurants. International Journal of Hospitality Management, 35, 112–121. https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2013.06.001

Tajeddini, O., Tajeddini, K., Gamage, T. C., & Hameed, W. U. (2026). Smart insights, stronger performance: Leveraging business intelligence and dynamic capabilities in tourism and hospitality. International Journal of Hospitality Management, 133, Article 104410. https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2025.104410

Yadegaridehkordi, E., Nilashi, M., Shuib, L., Nasir, M. H. N. B. M., Asadi, S., Samad, S., & Awang, N. F. (2020). The impact of big data on firm performance in hotel industry. Electronic Commerce Research and Applications, 40, Article 100921. https://doi.org/10.1016/j.elerap.2019.100921

Anexo A: Avaliação do artefacto por utilizadores

A avaliação contou com três avaliadores (n = 3): o autor do projeto, um representante do Departamento Financeiro e um representante do Departamento de F&B. A análise considerou cinco critérios, classificados numa escala de 1 a 5: relevância dos KPIs; clareza visual e facilidade de navegação; utilidade para apoio à decisão; rastreabilidade e confiança nos dados; e potencial de utilização futura. Para complementar a avaliação quantitativa, foram ainda recolhidos comentários qualitativos sobre a utilidade do artefacto na interpretação dos custos, compras, fornecedores e desvios identificados nos dashboards.

Tabela 19 – Resultados quantitativos da avaliação do artefacto

Critério	**Autor do projeto**	**Departamento Financeiro**	**Departamento de F&B**	**Média**
Relevância dos KPIs	5	4	4	4,3
Clareza visual e facilidade de navegação	4	3	4	3,7
Utilidade para apoio à decisão	5	4	4	4,3
Rastreabilidade e confiança nos dados	4	3	4	3,7
Potencial de utilização futura	5	4	4	4,3
Média global	4,6	3,6	4	4,1

A média global de 4,1 indica uma avaliação globalmente positiva. Os critérios mais valorizados foram a relevância dos KPIs, a utilidade para apoio à decisão e o potencial de utilização futura (todos com 4,3), enquanto a clareza visual/facilidade de navegação

e a rastreabilidade e confiança nos dados foram os pontos mais críticos (ambos com 3,7), sinalizando espaço de melhoria na simplificação dos filtros e na documentação/rastreabilidade dos dados.

Além dos resultados quantitativos, a Tabela 20 reúne os comentários qualitativos recolhidos junto dos avaliadores.

Tabela 20 – Comentários qualitativos

Perfil	**Comentário qualitativo**	**Sugestões de melhoria**
Autor do projeto	Organiza dados dispersos de procurement, fornecedores e receita num modelo visual e rastreável, embora a autoavaliação deva ser lida com prudência.	Reforçar documentação dos KPIs e criar notas metodológicas.
Departamento Financeiro	Útil para acompanhar valores faturados, custos por departamento/conta GL e controlo financeiro, reduzindo análises manuais.	Melhorar navegação e reforçar análise de desvios PO/receção/fatura.
Departamento de F&B	Relevante para analisar compras, produtos, fornecedores e evolução de custos operacionais.	Simplificar filtros e incluir alertas visuais para variações.

Anexo B: Fórmulas DAX dos Indicadores-Chave do Artefacto

O Anexo B documenta as fórmulas DAX completas de todos os indicadores-chave utilizados no artefacto, incluindo os 14 KPIs principais já apresentados na Tabela 11 e as 4 medidas de suporte que servem de base a cálculos intermédios.

As medidas "Desvio Faturação Total" e "Desvio Receção Total" apoiam-se em duas colunas calculadas criadas na tabela Consumos_hotel: "Desvio Faturação", definida como "Invoiced_qty − Order_qty", e "Desvio Receção", definida como "Rec'd_qty − Order_qty". Estas colunas calculam o desvio ao nível de cada linha, sendo depois somadas pelas respetivas medidas para obter o valor agregado apresentado no dashboard.

Tabela 21 – Fórmulas DAX dos Indicadores-Chave do artefacto

KPI	**Fórmula DAX**
Total Faturado	SUM(Consumos_hotel[Invoice_line_total])
Receita Total	SUM(Receita_Hotel[ABS Amount])
Quantidade Faturada	SUM(Consumos_hotel[Invoiced_qty])
Preço Médio Faturado	AVERAGE(Consumos_hotel[Invoiced_price])
Número de POs	CALCULATE(DISTINCTCOUNT(Consumos_hotel[PO_Number]))
Faturado médio por PO (ex-"PO Média")	DIVIDE([Total Faturado];[Número de POs])
Rácio Compras / Receita	DIVIDE([Total Faturado];[Receita Total])
Total Encomendado	SUMX(VALUES(Consumos_hotel[PO_Number]), CALCULATE(MAX(Consumos_hotel[PO_Total])))

KPI	Fórmula DAX
Rácio Faturado/Encomendado (ex-"Taxa PO→Fatura")	DIVIDE([Total Faturado];[Total Encomendado])
Receita LY	CALCULATE([Receita Total];SAMEPERIODLASTYEAR(Calendario[Date]))
Diferença Receita LY	[Receita Total] - [Receita LY]
% Crescimento Receita LY	DIVIDE([Diferença Receita LY];[Receita LY];0)
Desvio Faturação Total	SUM(Consumos_hotel[Desvio Faturação])
Desvio Receção Total	SUM(Consumos_hotel[Desvio Receção])
Total por Departamento	CALCULATE([Total Faturado];ALLEXCEPT(Consumos_hotel;Consumos_hotel[Dept_name]))
Depto Maior Custo	MAXX(TOPN(1, VALUES(Consumos_hotel[Dept_name]), [Total por Departamento], DESC), Consumos_hotel[Dept_name])
% Total Faturado Fornecedor	DIVIDE([Total Faturado];CALCULATE([Total Faturado];ALLSELECTED(Consumos_hotel[Supplier_name])))
% Total Faturado GL	DIVIDE([Total Faturado];CALCULATE([Total Faturado];ALLSELECTED(Consumos_hotel[GL_Account_Description])))